PROSIDING

POLITEKNIK MALAYSIA

KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI

KOLEJ KOMUNITI MALAYSIA

nTrends'21

National Technology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021

1-2/09 2021

PERSIDANGAN PENYELIDIKAN TEKNOLOGI DALAM KEJURUTERAAN, REKA BENTUK DAN SAINS SOSIAL 2021 PERINGKAT KEBANGSAAN

(nTrends'21 - Telesidang)

Anjuran

Politeknik Ibrahim Sultan dan
Politeknik & Kolej Komuniti Zon Selatan

Tema

"Penyelidikan dan Inovasi
Pemacu Kemampanan Pendidikan TVET "

Dengan Kerjasama

Jabatan Pendidikan Politeknik
dan Kolej Komuniti

PROSIDING

1-2/09
2021

PERSIDANGAN PENYELIDIKAN TEKNOLOGI DALAM KEJURUTERAAN, REKA BENTUK DAN SAINS SOSIAL 2021 PERINGKAT KEBANGSAAN

(nTrends'21 - Telesidang)

POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN
www.pis.edu.my

Hak Cipta @ Politeknik Ibrahim Sultan

Cetakan Pertama 2021

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan e-Prosiding ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Pejabat Penerbit, Politeknik Ibrahim Sultan, KM10, Jalan Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Penkatalogan-dalam-Penerbitan

eISBN 978-967-2065-62-3

9 789672 065623

Penerbit berusaha sedaya upaya memastikan e-Prosiding yang diterbitkan ini mengandungi maklumat yang tepat dan berautoriti daripada segi topik yang dibincangkan bagi memudahkan para pembaca di luar sana.

Diterbitkan oleh:

Politeknik Ibrahim Sultan
KM 10, Jalan Kong Kong
81700 Pasir Gudang
Johor

No. Tel: 607 - 261 2488
No. Faks : 607 - 7261 2402

Laman Sesawang:
www.pis.edu.my

Email:
webmaster_pis@pis.edu.my

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim.
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat Sejahtera dan Salam Peneraju Ilmu Sejagat.

Mendepani pandemik Covid-19 merupakan cabaran yang harus dihadapi dan ditangani bersama. Ia tidak seharusnya mematahkan semangat kita dalam melaksanakan amanah dan tanggungjawab. Di atas kekuatan semangat yang ditunjukkan, saya mengucapkan setinggi-tinggi tahniah kepada seluruh jawatankuasa pelaksana yang menunjukkan komitmen tinggi dalam menjayakan National Tecnology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021 (Ntrends'21), meskipun ianya dilaksanakan secara dalam talian.

Tema dipilih iaitu "Penyelidikan dan Inovasi Pemacu Kemampanan Pendidikan TVET" sangat bertepatan dengan usaha pihak JPPKK yang sentiasa membuka jalan kerjasama di antara politeknik dan kolej komuniti bersama institusi-institusi yang menawarkan pendidikan dan latihan dan vokasional untuk menjadi peneraju institusi TVET yang unggul. Pelbagai aspek pengetahuan dan kemahiran dapat ditingkatkan menerusi ruang-ruang yang terbuka luas.

Ekosistem inovasi dalam pendidikan perlu perlu dikembangkan oleh warga pendidik dan pelajar di semua peringkat sama ada pendidikan rendah, menengah dan pendidikan tinggi. Ia mampu menjadi platform yang dapat memacu kecemerlangan pendidikan secara berterusan selari dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025. Di pihak JPPKK akan sentiasa memberikan sokongan padu bagi sama-sama mencapai matlamat ini.

Semoga dengan pelbagai perkongsian di dalam platform persidangan ini akan menjadi pemangkin kepada kecemerlangan TVET pada masa hadapan yang berteraskan inovasi dan kreativiti. Dengan berjayanya persidangan ini maka diharapkan suoaya ianya menjadi satu usaha yang dapat diteruskan pada masa akan datang dalam memastikan kecemerlangan institusi dan setiap warganya sentiasa berada di hadapan dalam mendepani dunia yang semakin kompetitif, insya-Allah.

Sekian, terima kasih.

TS. ZAINAB BINTI AHMAD
Ketua Pengarah
Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti
Kementerian Pengajian Tinggi

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim.
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat Sejahtera dan Salam Peneraju Ilmu Sejagat.

Pertamanya, dipanjatkan kesyukuran ke hadrat Ilahi kerana memberikan kesempatan untuk saya sama-sama berdiri teguh memberikan sokongan kepada barisan jawatankuasa pelaksana persidangan National Tecnology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021 (nTrends'21) yang dijalankan secara dalam talian. Umum mengetahui, meskipun tiada pertemuan bersemuka dibenarkan dalam situasi negara dilanda darurat kesihatan ini, ruang maya menjadi kaedah pertemuan terbaik melalui pertemuan secara maya. Ia bukanlah sesuatu yang mustahil, alhamdulillah.

Persidangan yang memberi fokus kepada budaya penyelidikan dan perkembangan budaya penciptaan atau inovasi hari ini menjadi matlamat para pendidik di institusi awam dalam mengembangkan kerjaya serta menyampaikan pengetahuan kepada para pelajar dengan kaedah baru. Tidak lagi bergantung kepada sumber sedia ada, sebaliknya memaksa pemikiran kreatif berkembang dalam penyampaian pendidikan teknikal dan vokasional dengan lebih efektif.

Melahirkan graduan atau pelajar separa mahir yang kompeten dan memenuhi keperluan pasaran yang kompetetif menjadi matlamat yang perlu dicapai dengan cemerlang. Ia mengkehendaki para pendidik untuk sentiasa berinovasi dan inovatif dalam mempelbagaikan kaedah penyampaian selain menjadikan inovasi sebagai platform meningkatkan kemahiran serta mengaplikasikan seberapa banyak ilmu secara teori mahupun praktikal untuk diimplimentasi secara efisyen.

Persidangan ini menjadi pentas perbincangan, pentas perkongsian ilmu dan pentas kepada para peserta persidangan untuk sama-sama menyebarkan budaya inovasi dengan lebih meluas untuk dimanfaatkan oleh banyak pihak.

Semoga ia dapat menjadi pemangkin untuk mengekalkan budaya penyelidikan dan inovasi agar terus mampan dan berkembang dari semasa ke semasa, insya-Allah.

Sekian, terima kasih.

DR. ISHAK BIN MOHAMAD
Pengarah Pusat Penyelidikan dan Inovasi
Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti
Kementerian Pengajian Tinggi

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim.
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat Sejahtera dan Salam Peneraju Ilmu Sejagat.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah izin-Nya, satu lagi program berteraskan kecemerlangan inovasi dan kreativiti staf dapat dilaksanakan atas usaha Unit Penyelidikan, Inovasi dan Pengkomersilan (UPIK) dengan kerjasama Politeknik Zon Selatan serta Pusat Penyelidikan dan Inovasi, Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti. National Tecnology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021 (nTrends'21) yang berlangsung pada 1 hingga 2 September ini merupakan platform terbaik melaksanakan acara secara maya dalam suasana semasa. Tidak bersemuka bukanlah bermakna tidak mampu melaksanakan program dengan alternatif lain bagi menjayakan program yang dirancang.

Saya percaya, persidangan ini merupakan peluang kepada semua peserta untuk membentangkan serta berkongsi hasil kajian dan inovasi masing-masing kepada umum dalam usaha memperkembangkan lagi budaya inovasi yang menjadi salah satu elemen penting dalam pendidikan bukan sahaja di institusi pengajian tinggi awam, malah di politeknik dan kolej komuniti juga. Ini merupakan salah satu cara atau usaha untuk politeknik dan kolej komuniti kekal sebagai peneraju institusi TVET yang mampan.

Dunia pendidikan terus berevolusi, terus bergerak seiring masa. Begitu juga dengan budaya ilmu yang harus diberikan fokus. Gaya pengajaran dan pembelajaran juga berubah. Ini bermakna, pendidikan hari ini harus bergerak selari dengan kemajuan teknologi dan budaya penciptaan yang semakin berkembang. Setiap hari pasti ada inovasi baru yang menjadi ilham para pendidik untuk dikembangkan dan dimanfaatkan. Justeru, persidangan sebegini menjadi ruang untuk budaya inovasi dan perkongsian ilmu daripada semua pendidik yang inovatif dapat diterjemahkan.

Dengan harapan budaya inovasi dan penyelidikan ini akan terus menjadi nadi dalam pendidikan, ia harus menjadi budaya dan kebiasaan agar lebih mesra dan sebati dengan kehidupan. Semoga persidangan ini akan menghasilkan para pendidik yang bukan sahaja cemerlang, malah menjadi elemen penting kejayaan lahirnya graduan-graduan cemerlang secara holistik dan menjadi dambaan pasaran pekerjaan masa depan. Insya-Allah.

Sekian, terima kasih.

TS. NOOR AIDI BINTI NADZRI
Pengarah
Politeknik Ibrahim Sultan
Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti
Kementerian Pengajian Tinggi

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim.
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat Sejahtera dan Salam Peneraju Ilmu Sejagat.

Alhamdulillah, syukur saya dengan limpah kurnia Allah SWT kerana mengizinkan saya mencoret sepatah dua kata dalam naskhah e-prosiding sempena penganjuran National Technology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021 (nTrends'21) ini.

Terima kasih tidak terhingga kepada jawatankuasa persidangan yang memberi peluang untuk bersama-sama di dalam ekosistem inovasi yang semakin berkembang dan bercambah di politeknik dan kolej komuniti Malaysia. Sebagai penggerak industri kreatif, inovasi menjadi elemen penting dalam menentukan kelangsungan dan kejayaan industri secara berterusan dalam apa jua keadaan. Ia memerlukan kreativiti yang kritis, pemikiran yang kritikal serta jiwa dan hati yang fokus kepada keadaan sekeliling yang bukan sedikit dan mudah untuk didapati dan dilalui. Ianya memakan masa dan tenaga.

Idea tidak akan berkembang dengan teori semata-mata. Tidak juga boleh dikembangkan dengan madah berpuitis, sebaliknya perlu dikembangkan dan diterjemahkan melalui pemikiran, jiwa dan fokus tanpa had. Semua ini untuk menjadikan satu produk yang tinggi kualitinya hasil daripada dapatan penyelidikan dan inovasi yang telah direncanakan.

Sebagai pemangkin institusi TVET di Malaysia, pendidikan dan latihan vokasional merupakan fokus utama dalam menjadikan politeknik dan kolej komuniti sebagai institusi TVET kelas pertama dalam semua sudut. Dengan kemajuan dan keperluan penyelidikan dan inovasi kini, terdapat banyak ruang dan peluang yang boleh diterokai dalam bidang kreatif, kejuruteraan mahupun sains sosial. Bidang-bidang ini sentiasa berkembang setiap detik sesuai dengan kemajuan dan kemodenan persekitaran yang ada tidak kira sama ada dalam akademik mahupun industri.

Ini merupakan cabaran yang perlu disahut oleh semua warga pendidik mahupun pelajar di institusi TVET untuk terus ke hadapan. Meneroka, mendalami dan mengembangkan potensi diri melalui kepelbagaian aktiviti inovasi dan meningkatkan kredibiliti dalam persekitaran pendidikan yang semakin maju dan bergerak seiring dengan teknologi tanpa batasan.

Semoga persidangan ini menjadi satu wadah untuk semua saling berkongsi pengetahuan, kemahiran dan pengalaman dalam dunia inovasi dan kreatif tanpa membawa sikap prejudis dan hipokrasi di dalamnya. Kecemerlangan institusi TVET masa hadapan bergantung kepada pemikiran, tenaga dan idea hari ini. Dengan semangat untuk melihat generasi muda masa hadapan merasai hasilnya, marilah kita

semua sama-sama memberi fokus kepada apa yang ada di depan dengan mempraktikkan setiap yang dikata dan ditulis.

Sekian, terima kasih.

DR. KHAIRUL YUSRI ZAMRI
Co-Founder Tyko Media

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim.
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Selamat Sejahtera dan Salam Peneraju Ilmu Sejagat.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi di atas kesempatan untuk bersama-sama di dalam Persidangan 'National Tecnology Research in Engineering, Design and Social Science Conference 2021 (nTrends'21) anjuran Politeknik Ibrahim Sultan dengan kerjasama politeknik dan kolej komuniti Zon Selatan. Tahniah kepada penganjur dan semua peserta persidangan.

Penyelidikan dan inovasi, dua hal yang saling berkaitan. Inovasi berlaku dengan adanya penyelidikan dan hasil penyelidikan mampu menghasilkan sesuatu sama ada produk mahupun idea, garis panduan dan sebagainya. Bagi memacu pendidikan TVET yang lestari, penyelidikan dan inovasi tidak harus dikesampingkan. Ia perlu menjadi elemen penting menentukan KPI atau matlamat insitusi sebagai penyedia pendidikan dan latihan vokasional yang hebat. Setiap bidang pengajian ditawarkan mempunyai ruang-ruang penyelidikan dan inovasi yang boleh dilaksanakan. Ia selari dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 yang memberi fokus kepada inovasi dalam pendidikan.

Dunia hari ini dunia persaingan. Dunia yang mengkehendaki setiap individu bergerak lebih pantas dengan kepelbagaian gaya pengajaran dan pembelajaran. Kaedah lama mungkin sudah tidak begitu sesuai. Justeru, sentiasa perlu ada idea-idea baru yang lebih segar dalam penyampaian pendidikan dan latihan vokasional di institusi. Kecemerlangan staf dan pelajar membantu meningkatkan institusi TVET di satu tahap tertentu, berprestij dan dipandang dunia.

Platform sebegini adalah pentasnya. Serlahkan kreativiti dan pamerkan potensi berinovatif untuk kecemerlangan individu, pelajar dan institusi, Insya-Allah.Semoga kejayaan sentiasa mengiringi

Sekian, terima kasih.

PM. TS. DR. JASRUL JAMANI BIN JAMIAN
Pengarah Bahagian Elektrik Kuasa
Sekolah Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknologi Malaysia

Senarai Kandungan

PRAKATA

KETUA PENGARAH, JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI (JPPKK) i

PENGARAH, PUSAT PENYELIDIKAN DAN INOVASI (JPPKK) ii

PENGARAH POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN iii

SPEAKER 1 iv

SPEAKER 2 vi

ISI KANDUNGAN vii - xi

PENDIDIKAN DAN TVET

1 **KAJIAN TAHAP PENGETAHUAN, KEMAHIRAN DAN MINAT PELAJAR DALAM BIDANG ROBOTIK PROGRAM AiBOT CHALLENGE 2020 DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN (PIS)** 1 - 9
Rohana binti Hasan, Adibah binti Ahmad, Shellie Suzana binti Saad
Politeknik Ibrahim Sultan

2 **KAJIAN TINJAUAN TERHADAP TAHAP KESEDIAAN PELAJAR DIPLOMA KEJURUTERAAN MEKATRONIK, POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN DALAM PELAKSANAAN KERJA AMALI / TUGASAN PRAKTIKAL SECARA DALAM TALIAN SEMASA TEMPOH LANJUTAN PERINTAH KAWALAN PERGERAKAN (PKP)** 10 - 21
Nurhanum binti Omar, Wan Zilliani binti Wan Ismail
Politeknik Ibrahim Sultan

3 **KEBERKESANAN E-LABSHEET DALAM AMALAN BENGKEL MESIN FLIP VACUUM THERMOFORMING (e-VacTform)** 22 - 34
Nor Mahani binti Md Rasidi, Mohd Fathurrahman bin Kamarudin
Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah

4 **PELAKSANAAN MODUL HAK PEKERJA BAGI PELAJAR SEMESTER AKHIR INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN ARUMUGAM PILLAI, NIBONG TEBAL, PULAU PINANG** 35 - 41
Raja Muhammed bin Raja Daud, Shamsul bin Yahya, Azman bin Ibrahim
Institut Latihan Perindustrian Arumugam Pillai, Nibong Tebal, Pulau Pinang

5 **PERSEPSI PELAJAR SIJIL OPERASI PERHOTELAN TERHADAP STRATEGI PEMBELAJARAN KOPERATIF: SATU KAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI BUKIT BERUANG** 42 - 49
Norasmawati binti Mohd Noor, Nurul Amira binti Mohd Sanip
Kolej Komuniti Bukit Beruang

6	**PERSEPSI PENSYARAH DALAM BIDANG SISTEM KOMPUTER DAN RANGKAIAN (SSK) WILAYAH UTARA DALAM MEWUJUDKAN PROGRAM BAHARU DI KOLEJ KOMUNITI SEBERANG JAYA** Norazia binti Abu Bakar, Zuriana binti Zamberi, Zurilawati binti Md. Zawawi Kolej Komuniti Seberang Jaya	50 - 56
7	**TEACHING AND LEARNING POWTOON REVISION VIDEO IN IMPROVING STUDENT UNDERSTANDING IN MASS AND ENERGY BALANCE** Syaripah Zaimah binti Hj Syed Jaapar Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail	57 - 62
8	**TINJAUAN AWAL ELEMEN-ELEMEN KEBOLEHPASARAN 4.0 KEMAHIRAN DIGITAL PELAJAR PENDIDIKAN KHAS MASALAH PENDENGARAN** Mohammad Saffuan bin Mat Saad, Hanifah binti Jambari, Muhammad Sukri bin Saud, Aede Hatib bin Musta'amal @ Jamal Universiti Teknologi Malaysia	63 - 71
9	**TINJAUAN AWAL IMPAK PANDEMIK COVID-19 TERHADAP HASIL PEMBELAJARAN KURSUS SKR1102 PENGENDALIAN BENGKEL** Nurul Nadiah binti Tukirin Kolej Komuniti Kluang	72 - 76
10	**TINJAUAN TAHAP KEPUASAN GRADUAN MENGIKUTI PENGAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI PAYA BESAR** Fareen Wong Kolej Komuniti Paya Besar	77 - 85
	SAINS SOSIAL	
11	**KAJIAN PERSEPSI STAF TERHADAP PELAKSANAAN SISTEM PENGURUSAN ORGANISASI PENDIDIKAN ISO 21001:2018 DI POLITEKNIK JELI KELANTAN** Noraziha binti Nasir, Nur Suhaili binti Che Ab Rahman, Nuraini binti Khalil Politeknik Jeli Kelantan	86 - 94
12	**KAJIAN TENTANG KERELEVANAN PUSAT LATIHAN MUALLAF HULU LANGAT, SELANGOR** Mohd. Hamdi bin Yaacob, Alias bin Mat Saad Politeknik Ibrahim Sultan	95 - 99
13	**MENEROKA PERSEPSI MAJIKAN TERHADAP KOMPETENSI PELAJAR BAGI PROGRAM DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM, POLISAS SEMASA PANDEMIK COVID-19** Haslina binti Hashim, Hasmaini binti Hashim, Norazean binti Miswat Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Kolej Komuniti Masjid Tanah	100 - 108
14	**MODEL HIERARKI KEPERLUAN PEJALAN KAKI BAGI PUSAT BANDARAYA ALOR SETAR, KEDAH** Muhammad Shaiful Azmi bin Abdul Rahman Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah	109 - 116

15 **NEGATIVE IMPACTS OF TOURISM ON NATURAL ENVIRONMENT IN BATAM, INDONESIA** 117 - 129
Siti Nurhafizah binti Ahmad, Nur Hidayah binti Zulkifli, Wan Rosnani binti Wan Mohamad
Universiti Teknologi Malaysia, Politeknik Ibrahim Sultan

16 **NILAI KERJA DAN PEMILIHAN KERJAYA PELAJAR KURANG UPAYA PENDENGARAN DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN** 130 - 140
Halimah-Tusa'diah binti Paimon, Srihafiza binti Kamarudin
Politeknik Ibrahim Sultan, Politeknik Ungku Omar

17 **PENGHAYATAN AKHLAK DALAM KALANGAN PELAJAR POLITEKNIK NEGERI JOHOR** 141 - 153
Mohammad Hamdan bin Abdul Ghani, Ummul Hafizah binti Ali
Politeknik Ibrahim Sultan

18 **THE IMPACTS OF TECHNOLOGICAL TOOLS IN TOURISM EXPERIENCE AT THE ARCHAEOLOGICAL SITES OF LEMBAH BUJANG, KEDAH, MALAYSIA** 154 - 163
Annal Sabrie bin Muda, Nurul Azhani binti Mohd Azmin
Politeknik Muadzam Shah, Politeknik Ibrahim Sultan

19 **THE USER PERCEPTION OF THE INNOVATION SURVIVAL BAG** 164 - 171
Rohayatul Akma binti Abu Bakar, Norzakiah bt Mohamed Bakhari
Politeknik Merlimau, Politeknik Tuanku Syed Sirajudin

20 **TINJAUAN AWAL CABARAN-CABARAN PENGENDALIAN ACARA SECARA MAYA DALAM FASA PANDEMIK COVID-19** 172 - 178
Siti Suhaila binti Samian, Azila binti Abdul Wahid
Politeknik Ibrahim Sultan

21 **TINJAUAN PENILAIAN PELAKSANAAN DAN PENGURUSAN PROGRAM "STEMAZING SCIENCE WORKSHOP** 179 - 188
Julia binti Mohd Yusof, Zaida binti Torman, Wan Hamiza binti Wan Hasan
Politeknik Ibrahim Sultan

TEKNOLOGI DAN KEJURUTERAAN

22 **A FULL FACTORIAL DESIGN FOR BRIXS SPECIFICATIONS CONFIRMATION** 189 - 195
Noorilyana binti Abu Bakar, Nazahiah binti Salleh, Zuhaila binti Mohammad
Politeknik Ibrahim Sultan

23 **CHARACTERIZATION OF THERMOELECTRIC GENERATOR (TEG SP1848-27145) AGAINST LOW TEMPERATURE THERMAL SYSTEMS** 196 - 204
Samlisman a/l Choi Weng
Politeknik Sultan Azlan Shah

24 **DESIGN AND FABRICATION OF AUTOMATIC CUT-OFF SAW FOR METAL AND WOOD** 205 - 211
Nor Hafizah binti Adnan, Thurairaj a/l Partheeban, Shatiskumar a/l Ganesan
Politeknik Ibrahim Sultan

25 **DESIGN OF COOLANT VACUUM FOR LATHE, MILLING AND DRILLING MACHINE** 212 - 218
Nor Hafizah binti Adnan, Muhammad Syafiq bin Junaidi
Politeknik Ibrahim Sultan

26 **DEVELOPMENT OF ARDUINO BEGINNER'S TRAINER SET** 219 - 229
Yusmahaida binti Yusoff, Nor Faizah binti Zailani @ Hj Ahmad, Yuzi binti Saidon
Politeknik Ibrahim Sultan, Politeknik Mersing

27 **IOT BASED I-V TRACER FOR PV MONITORING APPLICATIONS USING ZETA DC DC CONVERTER** 230 - 241
Ab Rani bin Ali, Mohd Syukur bin Azizan, Nor Haniza binti Hashim
Kolej Komuniti Bandar Darulaman, Politeknik Sultan Abdul Halim Sultan Muazam Shah

28 **MEREKABENTUK DAN FABRIKASI MESIN PEMOTONGAN GAS OXY-ACETYLENE KEPINGAN PLAT LOGAM** 242 - 249
Muhammad Izzuddin bin Mohd Yusoff, Mohd Radzi bin Mohd Rajab, Syaiful Nizam bin Ab Rahim
Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah

29 **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN APLIKASI Smart & EZ Aircond DALAM KURSUS PEMASANGAN PENDINGIN HAWA** 250 - 257
Hasnorliza binti Abdul Hamid
Kolej Komuniti Sungai Siput

30 **PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN THERMOFLUIDS (DJM20053) MENGGUNAKAN QUICK TOOLBOX FOR PHYSICAL PROPERTIES OF FLUID** 258 - 263
Raja Sharidatul Liza binti Raja Shardin, Nurul Maizaitulakmal binti Razak
Politeknik Ibrahim Sultan

31 **SMART LADDER LIFT** 264 - 274
Noraziela binti Mokhtar, Nur Rafidah binti Mohamed
Politeknik Port Dickson

32 **THE DEVELOPMENT OF AUTOMATIC WATERING AND FERTILIZING SYSTEM FOR ORNAMENTAL PLANT** 275 - 279
Siti Noor Shaadah binti Ali, Muhamad Adzhim bin Sayuti, Muhamad Noor Aliff bin Safri
Politeknik Ibrahim Sultan

KAJIAN TINDAKAN, KOMPUTER & ICT, SAINS MATEMATIK, SENI & REKABENTUK KREATIF

33 **APLIKASI MUDAH ALIH BOOKSMARTKKTP DI KALANGAN PELAJAR KOLEJ KOMUNITI TANJUNG PIAI** 280 - 289
Sharifah Masitah binti Syed Salim, Azwani binti Yahaya, Mohd Fadzli bin Salem
Kolej Komuniti Tanjung Piai

34 **CSART SEBAGAI JENAMA BAHARU AKTIVITI SUKARELAWAN SENI CREATIVE DESIGN CENTRE (CDEC), POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN** 290 - 296
Abdul Razak bin Salim
Politeknik Ibrahim Sultan

35	**EKSPERIMENTASI TEKNIK ECO PRINT KE ATAS PRODUK DAN AKSESORI FESYEN** Mohd Izswan bin Mohd Sidik, Badrul Hisham bin Shahrin, Farahiyah binti Abd Rahim Politeknik Ibrahim Sultan	297 - 305
36	**ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) SYSTEM: A REVIEW ON ERP CRITICAL SUCCESS FACTORS** Rafiuddin bin Rohani, Profesor Madya Ts. Dr. Wan Hasrulnizzam bin Wan Mahmood Politeknik Ibrahim Sultan, Universiti Teknikal Malaysia	306 - 310
37	**KAJIAN KEBERKESANAN ASSET TRACKING INTELLIGENT SYSTEM (ATRIS) - KAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI PASIR GUDANG** Saasobah Nor Adibah binti Ali, Siti Norafizah binti Ab Aziz, Suhaina binti Mohamed Zaki Kolej Komuniti Pasir Gudang	311 - 320
38	**KAJIAN RINTIS PENGGUNAAN LEMBARAN KERJA AMALI INTERAKTIF KURSUS DEC30023 COMPUTER NETWORKING FUNDAMENTALS DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN** Zaharudin bin Md Dawam Politeknik Ibrahim Sultan	321 - 330
39	**KAJIAN TEKNOLOGI HIJAU PEMULIHAN AUTOMATIK BAHAN PENDINGIN DALAM PENYAMAN UDARA DOMESTIK** Muhamad Asrul Affendi bin Mat Nor, Sharul Nizam bin Yaakop Kolej Komuniti Pasir Salak, Kolej Komuniti Kota Marudu	331 - 337
40	**PENILAIAN KEBERKESANAN PROGRAM STEMAZING SCIENCE WORKSHOP: TEKNIK MENJAWAB PENILAIAN ALTERNATIF KURSUS ENGINEERING SCIENCE** Syarifah Hannan binti Sayed Abd Rahman, Noor Syaheeda binti Mohd Safie, Munirah binti Salleh Politeknik Ibrahim Sultan	338 - 345
41	**POTENSI EM TERHADAP PERTUMBUHAN CENDAWAN JERAMI (VOLVARIELLA VOLVACEAE)** Zulfadzly Ameer bin Abdul Halim, Mohd Syafiq bin Masduqi Kolej Komuniti Rembau	346 - 350
42	**UJIAN MIKROBIOLOGI UNTUK MENGESAN KEHADIRAN BAKTERIA COLIFORM, ESCHERIA COLI, SALMONELLA DAN CAOGULASE POSITIVE STAPHYLOCCUS AUREUS DALAM PRODUK ADITIF MAKANAN BERASASKAN HERBA TEMPATAN** Mohamad Hapiz bin Abdul Rahman, Mohammad Azizi bin Abdul Malek, Norkamarul Arifin bin Kamarudin Kolej Komuniti Chenderoh	351 - 360
43	**KAJIAN TERHADAP PEMBUDAYAAN KEUSAHAWANAN DALAM KALANGAN PELAJAR DIPLOMA, JABATAN REKABENTUK & KOMUNIKASI VISUAL, POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN** Norfaridzen Bin Tohit, Abdul Razak Bin Salim Politeknik Ibrahim Sultan	361 - 368

KAJIAN TAHAP PENGETAHUAN, KEMAHIRAN DAN MINAT PELAJAR DALAM BIDANG ROBOTIK PROGRAM AiBOT CHALLENGE 2020 DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN (PIS)

Rohana binti Hasan[1], Adibah binti Ahmad[2], Shellie Suzana binti Saad[3]

[1,2,3] Politeknik Ibrahim Sultan,
KM10 Jalan Kong Kong, Pasir Gudang
[1]rohana@pis.edu.my, [2]adibah@pis.edu.my, [3]shelliesuzana@pis.edu.my

Abstrak. Dunia pada hari ini berasaskan teknologi dan maklumat yang memerlukan tenaga kerja berpengetahuan dan berkemahiran khususnya dalam bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM). Kurangnya minat pelajar dalam bidang STEM menyebabkan kurangnya tahap pengetahuan, kemahiran, pemikiran kritis dan kreatif dalam bidang robotik. Hal ini seterusnya menyebabkan kurangnya peserta dan pelapis yang berbakat dan berkualiti bagi mewakili institusi ke pertandingan robotik peringkat antarabangsa seperti FIRA Malaysia CUP. Program *Aibot Challenge 2020* merupakan satu platform perkongsian ilmu robotik bagi mempergiat perkembangan pendidikan robotik seterusnya memupuk minat pelajar dalam bidang sains dan teknologi. Kajian ini dijalankan bertujuan mengenal pasti keberkesanan program ini terhadap tahap pengetahuan, kemahiran dan minat pelajar dalam bidang robotik bagi pelajar Politeknik Ibrahim Sultan (PIS). Instrumen kajian menggunakan set soal selidik yang mengandungi 13 item soalan dan dibina menggunakan *Google Form*. Seramai 18 orang responden terlibat dalam kajian ini yang merupakan keseluruhan pelajar yang terlibat di dalam program tersebut. Penghadan bilangan peserta bagi program ini adalah selaras dengan arahan kerajaan berkaitan Perintah Kawalan Pergerakan Pemulihan (PKPP) di seluruh negara. Data yang diperolehi dianalisa bagi mendapatkan nilai skor min menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 19.0. Dapatan kajian menunjukkan, melalui program ini tahap pengetahuan, kemahiran dan minat pelajar dalam bidang robotik berada pada tahap purata skor min tinggi iaitu 3.99, 4.13 dan 4.56. 100% responden berminat untuk menyertai pertandingan kejohonan robotik yang dianjurkan oleh pihak institusi atau pihak luar. Justeru itu, konsep Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) seperti ini telah berjaya meningkatkan tahap pengetahuan, kemahiran dan minat seterusnya mengasah bakat pelajar dalam bidang robotik serta menjadi perintis bagi pertandingan dengan institusi luar.

Kata Kunci: Robotik, Pengetahuan, Kemahiran, Minat

1. PENGENALAN

Sains dan teknologi berkait rapat dengan kehidupan seharian kita. Kepentingan teknologi terletak kepada faedahnya yang sangat memberi manfaat kepada masyarakat dan memudahkan kehidupan. Kemajuan dalam bidang ini telah banyak merevolusikan kehidupan manusia. Oleh itu, untuk mencapai kemajuan teknologi yang lebih tinggi, golongan belia atau pelajar berperanan meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang ini seperti bidang robot. Robot memerlukan gabungan elemen kecanggihan kecerdasan, pergerakan, mobiliti dan navigasi (K.Kannan, Dr. J. Selvakumar, 2015). Revolusi perkembangan bidang ini merangkumi automasi robot, pengkalan data, kepintaran buatan, keselamatan siber dan lain-lain teknologi baru. Seiring dengan perubahan teknologi, sistem pendidikan juga turut berubah. Namun begitu, tahap pengetahuan kemahiran dan minat pelajar terhadap sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM) agak membimbangkan. Justeru itu, terdapat pelbagai usaha dan kajian yang dijalankan bagi memupuk minat sains dan teknologi dalam kalangan generasi muda dan pelajar khususnya. Bagi mempergiat perkembangan pendidikan robotik, Jabatan Pendidikan Politeknik & Kolej Komuniti (JPPKK) telah merekabentuk dan membangunkan

satu model perkongsian ilmu robotik yang dikenali Program *AiBOT Challenge* 2020 di Politeknik Ibrahim Sultan (PIS).

Objektif program ini dijalankan adalah untuk menarik minat dan kreativiti pelajar dalam bidang STEM amnya dan robotik khususnya, meningkatkan pengetahuan pelajar dalam pengaturcaraan robotik dan meningkatkan kemahiran pelajar dalam mengendalikan robot yang dibina. Program ini menggunakan platform *ROS Turtlebot3 Burger* sebagai robot bergerak yang mempunyai *SLAM, Navigasi, dan Laser Scanner* ini untuk menguji sistem navigasi pada *Turtlebot3 Burger* yang dipasang sensor ke dalam kamera. *TurtleBot3 Burger* dibangunkan menggunakan sistem *ROS* di mana sistem ini merupakan sistem *Open Source* yang membolehkan pengatur cara mengubah sistem untuk meningkatkan keupayaannya untuk bergerak.

Bagi membantu usaha kerajaan dalam membendung Covid-19, pelaksanaan program ini adalah secara bersemuka bagi pelajar PIS dan dibuka secara dalam talian (webinar) dan *Facebook live* bagi memberi peluang kepada pelajar daripada politeknik lain bersama-sama menyertai program ini. Strategi pelaksanaan program ini adalah melalui tiga fasa iaitu fasa pertama, para pelajar didedahkan dengan ilmu teori robotik merangkumi *Turtlebot 3, platform ROS* dan bahasa Python. Fasa kedua, para pelajar mereka cipta, menggunakan teknologi dan menyelesaikan masalah secara kreatif dan inovatif bagi menyediakan pengaturcaraan *Turtlebot3* mengikut kumpulan masing-masing. Fasa yang ketiga adalah fasa pengujian iaitu *Turtlebot3* yang dihasilkan diuji dan didemonstrasi di platform yang disediakan. Rajah 1(a) menunjukkan fasa pertama iaitu sesi teori sedang berlangsung, Rajah 1(b) menunjukkan fasa kedua iaitu sesi merakacipta atau praktikal bersama ahli kumpulan dan Rajah 1(c) iaitu fasa ketiga sesi pengujian dan demonstrasi robot sedang dilaksanakan.



Rajah 1(a): Fasa 1(Teori)



Rajah 1(b): Fasa 2(Praktikal)



Rajah 1(c): Fasa 3(Pengujian)

2. SOROTAN KAJIAN

2.1 Penyataan masalah

Dunia hari ini berteraskan kepada kemajuan sains dan teknologi di mana Revolusi Industri Keempat (IR4.0), kecerdasan pembuatan (AI) dan *Internet of Things* (IoT) telah diperkenalkan. Namun apa yang membimbangkan hari ini adalah generasi muda kurang berminat dengan bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM) (Hameed, 2019). Jika keadaan ini berlarutan, negara bakal menghadapi masalah cukup besar dalam memetakan hala tuju pembangunan dan kemajuan seperti yang dirancang dan diimpikan. Hakikatnya, penurunan jumlah pelajar dalam aliran STEM boleh memberi implikasi kepada universiti dan politeknik atau institusi latihan kemahiran yang bertujuan menghasilkan sumber manusia mahir dan separa mahir seperti jurutera, juruteknik, arkitek, saintis atau penyelidik (Hameed, 2019).

Kementerian Pendidikan Malaysia (2013) telah mengumumkan pengenalan dokumen Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. PPPM memberi penekanan bagi membangunkan modal insan yang kreatif dan inovatif bagi memenuhi keperluan negara

ketika ini (Wong Weng Siong, Kamisah Osman, 2018). Pendidikan STEM boleh menarik minat murid melalui aktiviti yang mencabar, menyeronokkan dan bermakna (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2016).

Dalam perkembangan lain, kurangnya minat pelajar dalam STEM menyebabkan kurang tahap pengetahuan, kemahiran dan pemikiran kritis dan kreatif dalam bidang robotik. Sehubungan itu, kekurangan bilangan peserta dan pelapis mewakili institusi bagi menyertai pertandingan robotik di peringkat politeknik adalah perkara yang perlu diambil perhatian. *Federation of International Robot-Sport Association (*FIRA) merupakan satu inisiatif antarabangsa untuk memperkenalkan bidang "Autonomous Robot" dan menyumbang kepada kemajuan teknologi terkini. Aktiviti pertandingan, perkongsian ilmu dan pameran robotik dilaksanakan bertujuan memupuk minat generasi muda dalam bidang sains dan teknologi. Keanggotaan Malaysia dalam FIRA International adalah melalui Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) (Komuniti., 2019).

2.2 Robotik

Menurut Kamus Pelajar Edisi Keempat (Dewan Bahasa dan Pustaka, 2005), robot adalah mesin yang dapat melakukan atau membuat pelbagai pekerjaan manusia. Robot merupakan satu sistem mekanikal yang mempunyai *sensors (input), actuators (output)* dan dikawal oleh komputer *(processor/brain)* (Anderson & Bracken, 2010). Oleh itu, robot boleh ditakrifkan juga sebagai pengendali pelbagai kegunaan yang boleh diaturcara dan mempunyai ciri-ciri kepandaian dan kebolehsesuaian. Bagi robotik pula, Kamus Dewan Edisi Keempat (Dewan Bahasa dan Pustaka, 2005) merujuk robotik kepada bidang sains yang berkaitan dengan reka bentuk, pembuatan dan penggunaan. Menerusi penyertaan pelajar dalam program yang melibatkan bidang robotik, ianya diharap dapat meningkatkan kemahiran komunikasi, penyelesaian masalah, pemikiran kritis dan kreatif dalam kalangan pelajar.

2.3 Pengetahuan

Menurut Kamarudddin et. al (2009) dalam kajian Eriniwati Aliza Binti Miaat (2014), penekanan penggunaan pembelajaran secara amali dapat dilihat mampu menghasilkan pelajar yang kreatif, berpengetahuan dan sebagainya. Pengetahuan adalah sesuatu ilmu pengetahuan yang dapat diperkembangkan dan disebarkan ke serata tempat. Para penyelidik di institusi telah diberi tangungjawab untuk memastikan sumber manusia dibangunkan dengan sempurna dengan pendidikan dan latihan yang tersusun. Ia dapat dilihat dengan ilmu pengetahuan yang diperlukan dalam dunia teknologi dan bidang robotik pada hari ini.

2.4 Kemahiran

Menurut Gambill, Moss, & Vescogni (2008), intervensi awal program kemahiran belajar adalah penting bagi menjamin kejayaan pelaksanaannya. Dalam kajian, mereka mendapati pelajar menunjukkan minat yang tinggi terhadap pelaksanaan program kemahiran belajar. Kemahiran ini perlu dipupuk dari usia muda pelajar agar segala kemahiran yang telah diperoleh dapat dikekalkan dan dapat digunakan kemudiannya. MenurutThorpe (2010) juga menegaskan kemahiran perlu dipupuk dari awal lagi kerana dengan adanya kemahiran dapat menguji kepintaran pelajar dalam mengaturcarakan serta meningkatkan prestasi kecemerlangan akademik pelajar. Amalan ini dapat membantu pelajar menjadi lebih berdikari dan berkemahiran apabila berada di Institusi Pengajian Tinggi atau bidang berteknologi.

2.5 Minat

Rujukan dari Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka, minat membawa maksud kecenderungan atau keinginan kepada sesuatu (DBDP, Kamus Pelajar Edisi Kedua). Minat atau kecenderungan mempengaruhi individu dalam membuat pemilihan atau keputusan.

Menurut JPPKK (Komuniti., 2019), untuk mencapai tujuan di peringkat kebangsaan, FIRA Malaysia berhasrat untuk menyatukan kelompok penyelidlk dan pelajar yang minat dan mahlr darlpada pelbagai latar belakang bidang sains dan teknologi bagi memastlkan perpindahan ilmu berlaku kepada pelajar sebagai salah satu medium perluasan ilmu pengetahuan, mahir dan minat robotik kepada pelajar sekolah.

2.6 Objektif Kajian

i. mengkaji tahap pengetahuan pelajar dalam bidang pengaturcaraan dan robotik;
ii. mengkaji keberkesanan tahap kemahiran teknikal pelajar dalam pengendalian robot; dan
iii. mengkaji peningkatan tahap minat pelajar dalam bidang robotik.

2.7 Persoalan kajian

i. Adakah Program *AiBOT Challenge 2020* ini dapat meningkatkan tahap pengetahuan pelajar dalam bidang pengaturcaraan dan robotik?;
ii. Adakah Program *AiBOT Challenge 2020* ini dapat meningkatkan tahap kemahiran teknikal pelajar dalam pengendalian robot?; dan
iii. Sejauh manakah Program *Aibot Challenge 2020* ini dapat meningkatkan minat pelajar dalam bidang robotik dan dapat melatih pelajar yang berbakat ke pertandingan anjuran institusi atau pihak luar?

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian merupakan asas kepada perancangan atau struktur penyelidikan bagi memperoleh jawapan kepada persoalan kajian (Cooper dan Schindler, 1998). Kaedah tinjauan deskriptif digunakan untuk mengumpul data dan maklumat kuantitatif bagi mendapatkan maklumat kecenderungan pelajar terhadap Program *AiBOT Challenge* 2020 dari segi komponen tahap pengetahuan, tahap kemahiran dan tahap minat. Instrumen kajian yang digunakan adalah berbentuk set soal selidik melalui aplikasi *Google Form*. Data yang diukur dikelaskan sebagai kuantitatif kerana data dianalisa menggunakan pengiraan peratusan, sisihan piawai dan analisis skor min. Kajian analisis data secara kuantitatif ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 19.0. Daripada soal-selidik yang dijalankan, data ini dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif. Analisis ini telah membantu dalam melihat kecenderungan responden terhadap pertandingan yang dijalankan ini.

3.2 Populasi dan persampelan

Dalam kajian ini, populasi yang dipilih oleh penyelidik adalah terdiri daripada para pelajar Politeknik Ibrahim Sultan. Menurut Mohamad Najib (1990), sampel ialah sumber untuk mendapatkan data, manakala populasi adalah jumlah semua ahli dalam kelompok. Sampel kajian merupakan pelajar semester 1, 3 dan 4 di Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Jabatan Mekanikal yang telah menyertai Program *AiBOT Challenge 2020*. Manakala menurut (Krejie dan Morgan,1970), penetapan jumlah sampel kajian adalah berdasarkan kepada jumlah populasi. Bagi mendapatkan populasi untuk kajian, sampel kajian telah diberikan kepada 18 orang pelajar yang menyertai program ini.

3.3 Instrumen kajian

Soal Selidik Williams (1995) menyatakan bahawa, data daripada responden dapat diperolehi dalam jangka masa singkat dan jawapan yang diperolehi adalah lebih konsisten dengan menggunakan instrumen soal selidik berbanding dengan kaedah-kaedah lain. Penyelidik

menggunakan instrumen borang soal selidik bagi mendapatkan data-data yang berkaitan dengan kajian yang dijalankan. Hasil daripada soal selidik melalui aplikasi *Google Form*, penyelidik telah mendapatkan maklumat-maklumat yang diperlukan khususnya daripada responden. Soalan soal selidik kajian ini mengandungi 13 item soalan yang mengemukakan soalan-soalan berdasarkan kepada bahagian yang memberi tumpuan kepada latar belakang pelajar terdiri daripada nama penuh, nombor pendaftaran dan semester pengajian. Bahagian lain pula mengandungi 13 soalan berhubung 3 komponen iaitu tahap pengetahuan, tahap kemahiran teknikal dalam pengendalian robot dan peningkatan tahap minat pelajar dalam bidang robotik bagi Program *AiBOT Challenge 2020*. Kesemua komponen item penilaian diukur berasaskan skor skala Likert seperti di dalam jadual 1 di bawah:

Jadual 1: Skor skala *Likert*

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Setuju (STS)	Tidak setuju (TS)	Tidak Pasti (TP)	Setuju(S)	Sangat Setuju (SS)

3.4 Analisis Data

Melalui objektif dan persoalan kajian, taburan kekerapan min bagi persoalan kajian dapat dikenalpasti berdasarkan pemboleh ubah yang penting. Ianya diukur berdasarkan tahap skor min yang ditunjukkan pada Jadual 2 di bawah.(Mohamed Najib,1999).

Jadual 2: Tafsiran Min

Skor Min	Tahap nilai skor Min
1.0 – 1.49	Amat Rendah
1.50 – 2.49	Rendah
2.50 – 3.49	Sederhana
3.50 – 4.49	Tinggi
4.50 – 5.00	Sangat Tinggi

3.5 Kajian rintis

Sebelum kajian sebenar dijalankan, seramai 18 orang pelajar telah dipilih bagi menjalani kajian rintis. Ianya bertujuan untuk mengenalpasti masalah berkaitan pemahaman dan interpretasi terhadap item soal selidik. Analisa dari data melalui perisian SPSS versi 19.0 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* seperti di jadual 3. Ini membuktikan soal selidik ini mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi serta boleh digunakan dalam kajian sebenar.

Jadual 3 : Keputusan Nilai Pekali Alpha Cronbach

Cronbach's Alpha	N of Items
0.980	12

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Adakah Program AiBOT Challenge ini dapat meningkatkan tahap pengetahuan pelajar dalam bidang pengaturcaraan dan robotik?

Jadual 4: Analisa bagi tahap pengetahuan pelajar dalam bidang pengaturcaraan dan robotik.

Item	Soalan	Maklum balas responden (%)					Min	Tahap skor min
		STS	TS	KS	S	SS		
PENGETAHUAN								
S1	Saya mengetahui berkenaan *Turtlebot3 Robot Operating System (ROS)*	5.6	5.6	16.7	27.8	44.4	4.00	TINGGI
S2	Saya mengetahui berkenaan navigasi dan simulasi *Turtlebot3 Robot Operating System (ROS)*	0	11.1	5.6	33.3	50	4.20	TINGGI
S3	Saya mengetahui pengaturcaraan C	5.6	5.6	27.8	27.8	33.3	3.78	TINGGI
S4	Saya memahami pentingnya penggunaan Bahasa *Python3* untuk *Turtlebot3 ROS*	5.6	5.6	27.8	11.1	50	3.94	TINGGI
S5	Saya memahami Kelas *Python3* dan Pengaturcaraan Berorientasikan Objek (OOP)	5.6	5.6	22.2	11.1	55.6	4.06	TINGGI
JUMLAH		4.48	6.7	20.02	22.22	46.6	3.99	

Jadual 4 menunjukkan analisa bagi tahap peningkatan pengetahuan pelajar dalam bidang pengaturcaraan dan robotik melalui Program *AiBOT Challenge* 2020 yang dijalankan. Bahagian ini mengandungi 5 item soalan sebagai indikator peningkatan pengetahuan hasil daripada program yang dilaksanakan. Secara keseluruhan, didapati kesemua item soalan iaitu S1 hingga S5 menunjukkan tahap skor min yang tinggi. Purata skor min keseluruhan juga adalah pada tahap skor min tinggi iaitu 3.99. Ini menunjukkan bahawa tahap pengetahuan pelajar berkenaan pengaturcaraan dan robotik meningkat dengan penglibatan pelajar dalam program ini.

Secara spesifik dapat dilihat pengetahuan pelajar berkenaan dengan pengendaliaan *Turtlebot3 ROS* yang merangkumi navigasi dan simulasi berada pada min yang tertinggi iaitu 4.2. Ini menunjukkan bahawa secara amnya *Turtlebot3 ROS* adalah kerangka *open-source* yang mudah difahami dan mudah dikendalikan. Tahap peningkatan pengetahuan berkenaan pengaturcaraan dan bahasa C berada pada skor min terendah iaitu 3.78 yang menunjukkan Bahasa *Python 3* lebih mudah difahami berbanding bahasa C. Hal ini juga kerana 39% daripada responden terdiri daripada pelajar semester 1. Oleh itu pelajar masih kurang pendedahan berkenaan pengaturcaraan C memandangkan pelajar hanya akan mengambil kursus berkenaan pada semester 2.

4.2 Adakah Program AiBOT Challenge ini dapat meningkatkan tahap kemahiran teknikal pelajar dalam pengendalian robot?

Jadual 5: Analisa bagi tahap kemahiran teknikal pelajar dalam pengendalian robot.

Item	Soalan	Maklum balas responden (%)					Min	Tahap skor min
		STS	TS	KS	S	SS		
KEMAHIRAN								
S6	Saya dapat melaksanakan pemasangan dan operasi *Turtlebot3 Robot Operating System (ROS)*	0	11.1	16.7	22.2	50	4.11	TINGGI
S7	Saya dapat membuat *Turtlebot3* bergerak dengan menggunakan bahasa *Python*	5.6	5.6	22.2	27.8	38.9	3.89	TINGGI
S8	Saya dapat membaca data sensor Light Detection and Ranging (LIDAR)	11.1	0	5.6	38.9	44.4	4.06	TINGGI
S9	Saya dapat memetakan objek menggunakan sensor LIDAR berdasarkan tugas yang diberikan	0	11.1	0	27.8	61.1	4.38	TINGGI
S10	Saya dapat menjalankan projek penghindaran halangan untuk *Turtlebot3*	5.6	5.6	11.1	16.7	61.1	4.22	TINGGI
JUMLAH		4.46	6.68	11.12	26.68	51.1	4.13	

Jadual 5 menunjukkan analisa tahap kemahiran teknikal pelajar dalam pengendalian *Turtlebot3*. Bahagian ini mengandungi 5 item soalan sebagai indikator peningkatan kemahiran pelajar dalam program ini. Secara keseluruhannya didapati program yang dijalankan telah meningkatkan kemahiran pelajar dalam pengendalian *Turtlebot3* di mana purata tahap skor min bagi 5 item soalan iaitu S6 hingga S10 berada pada tahap tinggi iaitu 4.13. Walaupun para pelajar menghadapi kesulitan dalam menggerakkan *Turtlebot3* menggunakan bahasa phython iaitu item S7 menyumbang kepada skor min terendah 3.89, namun cara pengendalian program secara praktikal dan hands on telah membantu dan mendorong pelajar pada kemahiran seterusnya iaitu membaca data *sensor LIDAR*, memetakan objek menggunakan *sensor LIDAR* dan menjalankan projek penghindaran halangan bagi pengendalian *Turtlebot3*. Para pelajar dapat menghubungkaitkan pengetahuan yang didapati dalam sesi teori kepada pengendalian *Turtlebot3* secara praktikal.

4.3 Sejauh manakah Program Aibot Challenge ini dapat meningkatkan minat pelajar dalam bidang robotik dan dapat melatih pelajar yang berbakat ke pertandingan anjuran institusi atau pihak luar?

Jadual 6: Analisis tahap minat pelajar terhadap bidang robotik.

Item	Soalan	Maklum balas responden (%)					Min	Tahap skor min
		STS	TS	KS	S	SS		
	MINAT							
S11	Saya berminat dengan program ini untuk meningkatkan pengetahuan mengenai sistem *Turtlebot 3 ROS* dan bahasa *Python*	0	5.6	0	33.3	61.1	4.50	tinggi
S12	Saya berminat dengan program ini untuk meningkatkan kemahiran dalam sistem *Turtlebot 3 ROS* dan bahasa *Python*	0	5.6	11.1	0	83.3	4.61	tinggi
JUMLAH		0	5.60	5.55	16.65	72.20	4.56	

Jadual 7: Analisa minat pelajar menyertai pertandingan berkaitan robotik.

Item	Soalan	Maklum balas responden (%)	
		TIDAK	YA
S13	Saya ingin menyertai sebarang jenis kejohanan robotik yang dianjurkan oleh institusi atau pihak luar	0	100

Jadual 8: Analisa peratus penyertaan pelajar mengikut semester.

SEMESTER	PERATUS PELAJAR
SEMESTER 1	39%
SEMESTER 3	11%
SEMESTER 4	50%

Jadual 6 menunjukkan analisa minat pelajar terhadap bidang robotik yang merangkumi 2 item soalan iaitu S11 dan S12. Secara keseluruhannya, tahap skor min purata adalah pada tahap tinggi iaitu 4.56. Lebih daripda 80% pelajar berminat dengan program ini dan bersetuju bahawa program ini telah dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran pelajar berkaitan dengan sistem *turtlebot3 ROS* dan bahasa *Python*. Program yang menggabungkan pembelajaran secara teori dan praktikal telah dibuktikan dapat memberi manfaat kepada pelajar secara maksima disamping meningkatkan minat pelajar dalam bidang robotik. Jadual 7 adalah analisa minat pelajar dalam menyertai pertandingan berkaitan robotik yang didapati bahawa 100% respondan berminat untuk menyertai pertandingan atau kejohanan robotik yang dianjurkan oleh pihak institusi atau pihak luar. Ini menunjukkan melalui program keyakinan pelajar untuk bersaing dalam pertandingan dan kejohanan berkaitan semakin meningkat. Berdasarkan Jadual 8 iaitu analisa peratus penyertaan pelajar, didapati 50% pelajar terdiri daripada pelajar semester 4, 11% pelajar semester 3 dan 11% pelajar semester 1. Ini menunjukkan program ini telah dapat mengasah bakat pelajar daripada semester 1 hingga semester 4 yang boleh menjadi pelapis mewakili PIS sebagai peserta FIRA.

5. PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, hasil kajian telah mendapati bahawa Program *AiBOT Challenge 2020* yang dilaksanakan, telah berjaya meningkatkan tahap pengetahuan, kemahiran dan minat pelajar terhadap bidang robotik dengan purata skor min tahap tinggi iaitu 3.99, 4.13 dan 4.56. Strategi pelaksanaan program melalui tiga fasa iaitu teori, praktikal dan pengujian telah memberi pendedahan kepda pelajar bekenaan bidang robotik. Dapatan kajian ini disokong oleh An et al., (2015) di mana pelajar bersetuju bahawa mereka telah menerima suatu pengetahuan dan kemahiran yang sangat baik. Program ini merupakan satu alternatif aktiviti PdP yang dapat menggalakkan pelajar berfikir secara kreatif dan inovatif bagi mengalakkan pelajar cenderung dengan teknologi terkini. Penglibatan pelajar dalam transformasi pembelajaran ini merupakan satu kejayaan yang sangat berkesan dan berjaya impaknya kerana pelajar mempelajari menggunakan robot yang merupakan alat pembelajaran yang meningkatkan pengalaman pelajar melalui pembelajaran 'hands-on minds-on' sebagaimana dinyatakan oleh *Eguchi* (2014). Hasil dapatan juga mendapati 100% pelajar berminat untuk menyertai pertandingan atau kejohonan robotik yang dianjurkan oleh pihak institusi atau pihak luar. Ini menunjukkan program ini bukan sahaja telah memupuk minat pelajar dalam bidang robotik, malah meningkatkan kredibiliti dan keyakinan pelajar untuk bersaing dalam pertandingan dan kejohanan berkaitan. Penyertaan pelajar daripada semester 1 hingga semester 4 juga menjadikan program ini sebagai platform untuk mengasah bakat pelajar dalam bidang robotik dan seterusnya menjadi pelapis PIS untuk bertanding dalam kejohanan berkaitan.

RUJUKAN

Anderson, T. R., & Bracken, C. (2010). Robotics in Education e-Journal Contents: 2(March),1–18.

An, I, L, Laguador, J.M., dan Portugal, L. M. (2015). Effectiveness of Training Program among Liberal Arts Faculty members in an Asian University. Asian Journal of Basic and Applied Sciences. Vol 2, No 1, 2015. ISSN 2313-7797.

Credé, M. & Kuncel, N. R. (2008). *Study Habits, Skills, and Attitudes The Third Pillar Supporting Collegiate Academic Performance*. Dicapai dari http://edci6304sp2011.pbworks.com/f/YAN_Project4_article_Sp_2011.pdf

Dewan Bahasa dan Pustaka. (2005). Pusat Rujukan Persuratan Melayu @DBP. Dewan Bahasa dan Pustaka. Retrieved from http://prpm.dbp.gov.my/Search.aspx?k=robot.

Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP), (2016). Kamus Pelajar Edisi Kedua.

Eguchi. A. (2014). Robotic as A Learning Tool for Educational Transformation. Proceeding of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education Padova (Italy), pp. 27-34.

Eriniwati Aliza Miaat,(2014). Faktor-Faktor Yang Mendorong Kecenderungan Pelajar Kolej Vokesional Kearah Bidang Komputer. http://eprints.uthm.edu.my/7082/1/ERINIWATI_ALIZA_BINTI_MIAAT_24.pdf

Hameed, N. M. (2019, November 12). Retrieved from Gerak Dasar Baharu Cetus Minat STEM: https://www.bharian.com.my/rencana/muka10/2019/11/627466/gerak-dasar-baharu-cetus-minat-stem

K. Kannan, Dr. J. Selvakumar (2015), Arduino Based Voice Controlled Robot, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Volume: 02 Issue.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). Panduan Perlaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Komuniti., J. P. (2019). *Program FIRA 2019_buku-program-fira-2019*. Malaysia: https://librarypolipd.wordpress.com/2019/08/25/buku-program/.

Mohamad Najib Abdul Ghafar."Penyelidikan Pendidikan."Johor:Universiti Teknologi Malaysia,1999.

Thorpe, C. (2010). Promoting Academic Achievement in The Middle School Classroom: Intergrating Effective Study Skills Instruction. Dicapai dari http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED510601&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED510601University of Florida, n.d.

Wong Weng Siong, Kamisah Osman. (2018). Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan STEM dan Penguasaan Kemahiran Abad ke 21.

KAJIAN TINJAUAN TERHADAP TAHAP KESEDIAAN PELAJAR DIPLOMA KEJURUTERAAN MEKATRONIK, POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN DALAM PELAKSANAAN KERJA AMALI/TUGASAN PRAKTIKAL SECARA DALAM TALIAN SEMASA TEMPOH LANJUTAN PERINTAH KAWALAN PERGERAKAN (PKP)

Nurhanum binti Omar[1], Wan Zilliani binti Wan Ismail[2]
[1,2] *Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ibrahim Sultan*
[1]*nurhanumomar@gmail.com*

Abstrak. Kajian tinjauan ini melihat kesediaan pelajar Diploma Kejuruteraan Mekatronik (DEM) di Politeknik Ibrahim Sultan (PIS) dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian semasa tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti tahap kesediaan pelajar Diploma Kejuruteraan Mekatronik di Politeknik Ibrahim Sultan dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian. Metodologi kajian menggunakan kaedah kuantitatif yang melibatkan 117 orang responden dari semester dua hingga lima bagi program DEM di PIS dan menggunakan borang soal selidik dalam talian sebagai instrumen kajian. Semua data yang diperolehi telah dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Science Sosial* (SPSS) versi 20. Hasil analisis dipersembahkan dalam bentuk peratusan dan skor min seterusnya diinterpretasikan dalam bentuk jadual. Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kesediaan pelajar DEM di PIS dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian berada pada tahap sederhana dan perlu ditingkatkan lagi supaya hasil pembelajaran kursus dapat dicapai dengan lebih baik.

Kata Kunci: COVID-19, Kesediaan Pelajar, Kerja Amali Secara Dalam Talian, TVET, PdPDT

1. PENGENALAN

Tatkala badai pandemik COVID-19 yang tidak menentu, dunia sedang melalui satu fasa perubahan normalisasi kehidupan yang sangat mencabar. Tiada siapa yang mampu menduga akan impak pandemik ini kepada keseluruhan sektor dan hidup masyarakat dunia umumnya dan Malaysia khususnya. Hampir kesemua sektor menerima tempias pandemik yang tidak dijangka ini termasuklah sektor pendidikan. Dalam sektor pendidikan, pandemik ini bukan sahaja menyebabkan proses pembelajaran secara konvensional tertangguh dan terganggu, bahkan pelajar perlu menyesuaikan diri dengan norma kehidupan dan kebiasaan baharu yang memerlukan proses pembelajaran dilaksanakan secara dalam talian.

Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Talian (PdPDT) merupakan segala bentuk pengajaran dan pembelajaran yang disediakan dan disampaikan melalui penggunaan teknologi digital. Bahan pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang disampaikan melalui medium ini mempunyai grafik visual, teks, animasi, video atau audio. Pertemuan di ruang maya boleh berlaku pada waktu yang sama (segerak) atau pada masa yang berbeza (tidak segerak). Perbincangan dan pertemuan serentak antara pengajar dan pelajar dilakukan melalui ruang sembang, persidangan video dan seumpamanya. Manakala pertemuan tidak segerak di ruang maya, misalnya melalui e-mel, forum, papan buletin, papan pesanan, perbincangan kumpulan dan seumpamanya (Maswan, 2019).

Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) yang bertindak sebagai pihak yang bertanggungjawab dalam hal ehwal pendidikan tinggi di Malaysia telah mengarahkan semua aktiviti PdP di semua kampus Institut Pengajian Tinggi (IPT) dijalankan secara dalam talian sehingga 31 Disember 2020 (Noor, 2020). Pengecualian hanya diberikan kepada lima kategori iaitu

pelajar pascasiswazah mod penyelidikan, pelajar tahun akhir, pelajar berkeperluan khas dan pelajar baharu (Mamat, 2020). Oleh itu, pelajar Politeknik Ibrahim Sultan (PIS) juga tidak terkecuali untuk menjalani proses PdPDT.

2. LATAR BELAKANG KAJIAN

PIS merupakan salah sebuah IPT di bawah kelolaan Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) yang menawarkan Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) kepada pelajar (Ahmad, 2018). PIS mempunyai 4 jabatan akademik yang menawarkan 19 program kepada pelajar. Diploma Kejuruteraan Mekatronik (DEM) merupakan salah satu program di bawah Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di PIS. Bagi sesi Jun 2020, program DEM mempunyai seramai 230 orang pelajar dari semester satu hingga semester enam.

Semasa sesi Jun 2020 yang bermula pada 9 Ogos 2020 dan berakhir pada 20 Disember 2020, perancangan awal JPPKK dan PIS adalah untuk melaksanakan PdP bersemuka hanya untuk kelas-kelas yang memerlukan kerja amali/tugasan praktikal, manakala kelas teori dijalankan secara dalam talian bagi mengawal penularan wabak COVID-19 dalam institusi. Namun begitu, dengan mengambil kira situasi pandemik COVID-19 dan bilangan kes yang tidak menentu, maka JPPKK dan PIS telah menetapkan pelaksanaan PdPDT sepenuhnya bagi kursus-kursus *mixed mode* (teori dan amali) pada pertengahan semester. Kursus *mixed mode* merujuk kepada kursus yang mempunyai campuran pendekatan secara teori yang menekankan domain kognitif dan pendekatan secara amali yang menekankan domain psikomotor dan afektif.

Hakikatnya, PdPDT jarang dilaksanakan di PIS khususnya kepada kursus-kursus *mixed mode* (teori dan amali) kerana TVET merupakan integrasi antara proses pengajaran dan pembelajaran secara teori dan amali. Hal ini pastinya mempunyai cabaran yang berbeza berbanding dengan pendidikan konvensional yang lain dan perlu ditangani bagi memastikan PdPDT dapat mencapai hasil pembelajaran kursus *(course learning outcomes)* yang telah ditetapkan dalam kurikukulum kursus.

3. PERNYATAAN MASALAH

COVID-19 merupakan sejenis penyakit bawaan virus yang boleh menyebabkan jangkitan saluran pernafasan. Jangkitan ini boleh menyebabkan spektrum gejala daripada selsema biasa kepada radang paru-paru *(pneumonia)* yang teruk. Meskipun belum ada rawatan khusus untuk menangani pandemik ini, namun terdapat kaedah dalam mencegah penularan virus ini antaranya melalui penjarakan sosial dan kuarantin kendiri. Hal ini secara tidak langsung menggugat rutin semua sektor di negara ini termasuk sektor pendidikan TVET. Arahan PdPDT dilihat amat sukar, namun norma baru dalam proses PdP ini wajar diaplikasikan oleh seluruh institusi pendidikan di Malaysia dalam usaha memastikan rangkaian jangkitan virus ini dapat diputuskan secara holistik.

Walau bagaimanapun, pelaksanaan PdPDT dirasakan kurang sesuai khususnya bagi kursus-kursus kejuruteraan berbentuk *mixed mode*. Secara umumnya, kursus *mixed mode* yang dilaksanakan di bawah program DEM di seluruh politeknik Malaysia merangkumi 60% amali dan 40% teori. Merujuk kepada Manual *Engineering Technician Education Programme Accreditation Standard 2020*, antara syarat kelayakan sesuatu program diploma kejuruteraan untuk mendapat perakuan akreditasi dari *Engineering Technology Accreditation Council* (ETAC) adalah sekurang-kurangnya 60 unit kredit masa belajar pelajar *(student learning time)* adalah kursus teknologi kejuruteraan atau kejuruteraan, di mana minimum 30 unit kredit masa belajar pelajar diperuntukkan untuk komponen berorientasikan amali di bidang teknikal dan pakar.

Pelaksanaan kerja amali atau tugasan praktikal ini sangat menekankan domain psikomotor yang memerlukan pelajar dinilai dari aspek pergerakan fizikal, koordinasi, penggunaan

kemahiran motor serta domain afektif yang melibatkan perasaan, nilai yang dipegang, sensitiviti dan persepsi individu. Jika diteliti dari aspek pendekatan PdP, kerja amali/tugasan praktikal ini lebih sesuai dilaksanakan dan dinilai secara bersemuka. Namun begitu, proses PdPDT termasuklah pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal dalam talian merupakan suatu pendekatan baru yang perlu diadaptasi oleh pelajar dan juga pensyarah. Walaupun terdapat banyak usaha yang menyokong dan memperkembangkan PdPDT sebelum ini, tetapi hanya sebahgian sahaja kajian yang menyokong bahawa PdPDT untuk para pelajar TVET adalah sesuai dan efektif (Trace & Cornelia, 2000).

Justeru itu, pelaksanaan PdPDT khususnya yang melibatkan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal harus diteliti secara mendalam. Disebabkan arahan pelaksanaan PdPDT baru dilaksanakan bermula sesi Jun 2020 dan tidak secara menyeluruh seperti yang dinyatakan dalam latar belakang kajian, terdapat beberapa kekangan yang kebiasaannya dihadapi oleh pelajar khususnya dari aspek pengetahuan dan kemudahan seperti akses kemudahan internet yang terhad, ketiadaan komputer riba atau komputer peribadi, sumber rujukan yang terhad serta keupayaan komputer riba atau komputer peribadi yang terhad untuk menyokong perisian atau aplikasi yang digunakan semasa pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal. Selain itu, arahan saat akhir pelaksanaan PdPDT secara menyeluruh termasuk kerja amali/tugasan praktikal bagi kursus-kursus *mixed mode* turut menyumbang kepada faktor kesediaan pelajar untuk menerima dan melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian sekaligus turut menjadi indikator utama yang mempengaruhi kepada pencapaian hasil pembelajaran kursus.

Berdasarkan perbincangan di atas, ternyata permasalahan kajian yang dibincangkan ini adalah kritikal kerana pelaksanaan PdPDT khususnya yang melibatkan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal ini bakal memberi impak mendalam terhadap prestasi dan pencapaian pelajar. Sehubungan itu, kajian tinjauan ini akan memfokuskan kepada tahap kesediaan pelajar DEM di PIS dalam melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian semasa tempoh lanjutan perintah kawalan pergerakan.

4. OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

4.1 Objektif Kajian

Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk:

i. Mengenalpasti tahap kesediaan pelajar Diploma Kejuruteraan Mekatronik di Politeknik Ibrahim Sultan bagi sesi Jun 2020 dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.

4.2 Persoalan Kajian

Berpandukan kepada objektif kajian, persoalan yang ingin dijawab melalui kajian ini adalah:

i. Sejauhmanakah tahap kesediaan pelajar Diploma Kejuruteraan Mekatronik di Politeknik Ibrahim Sultan bagi sesi Jun 2020 dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.

5. KEPENTINGAN DAN BATASAN KAJIAN

Hasil kajian ini memaparkan tahap kesediaan para pelajar program DEM bagi pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian. Selain itu, dapatan ini juga dapat membantu pihak pengurusan PIS umumnya dan JKM khususnya bagi mengenalpasti

pendekatan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian yang sesuai berdasarkan tahap kesediaan pelajar. Di samping itu, kajian ini penting kepada para pensyarah DEM dalam memilih dan melaksanakan pendekatan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian yang sesuai dan berkesan berdasarkan dapatan kajian tinjauan ini. Selain itu, pensyarah dapat mengetahui kekangan yang dihadapi oleh pelajar dan akan berusaha mencari kaedah yang sesuai bagi membantu pelajar menangani masalah tersebut.

Kajian ini terbatas dalam kalangan pelajar semester dua hingga lima program Diploma Kejuruteraan Mekatronik bagi sesi Jun 2020 di Politeknik Ibrahim Sultan. Kajian hanya berfokus pada maklum balas tahap kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian dan tidak berfokus kepada faktor-faktor lain seperti kebolehcapaian infrastruktur, pengetahuan dan motivasi pelajar atau keberkesanan pelaksanaan. Selain itu, kajian ini hanya menumpukan kepada kursus-kursus *mixed mode* (teori dan amali) sahaja dan tidak digeneralisasikan kepada kursus-kursus yang mempunyai praktikal sepenuhnya. Berbeza dengan kelas teori yang menekankan domain kognitif dan lebih mudah dilaksanakan secara dalam talian, kelas bagi kerja amali/tugasan praktikal lebih mencabar kerana memerlukan pelajar untuk melakukan dan menyelesaikan sendiri tugasan dengan menerapkan domain psikomotor yang menghubungkan antara fungsi kognitif dan pergerakan fizikal bagi mendapatkan hasil pembelajaran sesuatu kursus.

6. TINJAUAN LITERATUR

Impak pandemik COVID-19 secara tidak langsung telah mengubah landskap sistem dan amalan pendidikan negara secara drastik. Penularan wabak ini telah memberi kesan kepada sistem pendidikan di Malaysia khususnya struktur pendidikan TVET yang dilaksanakan di Politeknik Malaysia. Di Malaysia, pengaplikasian PdPDT kebanyakannya hanya dilaksanakan di peringkat IPT yang mempunyai usaha sama dengan IPT luar negara (Zaki, 2004). Justeru itu, masih banyak IPT tempatan yang belum memperkasakan PdPDT secara keseluruhannya. Namun begitu, kesan pandemik ini telah mengubah pendekatan pembelajaran secara konvensional kepada PdPDT dalam tempoh yang singkat. Oleh kerana pelaksanaannya adalah secara drastik, keperluan untuk mengkaji tahap kesediaan pelajar bagi PdPDT adalah penting. Ini bagi memastikan hasil pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dicapai.

Dalam konteks kajian ini, kesediaan adalah kesanggupan pelajar untuk mempersiapkan diri dalam konteks kemahiran teknikal untuk melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal seperti yang ditetapkan yang ditetapkan dalam kurikulum kursus. Menurut Hanafi (2015), kesediaan belajar adalah berkenaan keyakinan dan tahap persediaan semasa dan sebelum proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Tahap kesediaan pelajar diukur melalui aspek kognitif, psikomotor dan afektif.

Terdapat pelbagai tafsiran kemahiran teknikal yang sinonim dengan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal. El-Sabaa (2001) mendefinisikan kemahiran teknikal sebagai satu teknik, prosedur atau kaedah. Beliau juga menyatakan kecekapan dan kebolehan dalam sesuatu aktiviti khususnya yang melibatkan proses, teknik dan tatacara kerja dikatakan sebagai kemahiran teknikal. Beliau juga menghuraikan bahawa kemahiran teknikal dalam kerja amali/tugasan praktikal merupakan suatu pengetahuan yang khusus dan keupayaan menganalisis dalam penggunaan alat-alat dan kaedah dalam bidang tertentu misalnya dalam Kejuruteraan Mekatronik atau Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik. Kemahiran teknikal ini menjurus kepada kebolehan dan kemampuan pelajar mengendali peralatan teknikal seperti *Microcontroller*, *Arduino* dan *sensor* serta kebolehan membina, menganalisa serta menyelesaikan masalah litar elektrik dan elektronik.

Melalui kajian yang dilakukan ke atas 117 responden bagi mengenal pasti tahap

pengetahuan, sikap pelajar dan tahap kesediaan pelajar terhadap PdPDT bagi kursus Kejuruteraan Mekanik di Politeknik Kota Kinabalu (PKK) mendapati bahawa skor min tahap pengetahuan pelajar terhadap PdPDT bagi kursus tersebut adalah di tahap yang tinggi iaitu 3.78 manakala skor min bagi sikap pelajar dan tahap kesediaan pelajar terhadap PdPDT bagi kursus tersebut berada pada tahap sederhana iaitu 3.26 dan 3.32 (Chong and Ikhwan, 2021). Pelajar-pelajar yang mengambil kursus tersebut didapati tidak mempunyai masalah dalam menggunakan teknologi dan aplikasi PdPDT namun sikap dan kesediaan pelajar perlu ditingkatkan lagi supaya proses PdPDT akan lebih efektif dan berkesan.

Hasil kajian tinjauan terhadap 74 orang pelajar Kolej Komuniti Lahad Datu (KKLD) terhadap tahap kesediaan pelajar bagi menghadapi proses PdPDT mendapati bahawa skor min tahap kesediaan pelajar dari aspek pengetahuan adalah 2.35 manakala skor min bagi kesediaan pelajar dari aspek kemudahan ialah 2.38. Dapatan kajian mendapati bahawa tahap kesediaan pelajar di institusi ini dari aspek pengetahuan dan kemudahan adalah rendah (Ahmad Al-Munzir, 2020).

Kajian seterusnya adalah untuk melihat kesediaan 81 pelajar semester tiga dan empat terhadap PdP norma baru di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (JTMK) di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA). Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesediaan penerimaan pelajar terhadap pembelajaran secara norma baru berada pada skor min 3.654 iaitu berada di tahap yang sederhana, manakala kesediaan kemudahan sedia ada yang menpengaruhi pelaksanaan pembelajaran secara norma baru berada pada skor min 4.249 iaitu berada pada tahap tinggi (Nor Aidawati, 2021).

Selain itu, kajian yang dijalankan bagi mengenalpasti tahap kesediaan 56 orang pelajar semester empat Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) di Politeknik Port Dickson dalam mengaplikasikan kemahiran teknikal bagi menghadapi cabaran kerjaya *Internet of Things (IoT)* menunjukkan bahawa aspek kesediaan pelajar berada pada tahap yang tinggi. Ini berdasarkan interpretasi skor min hasil analisis data yang menunjukkan semua komponen soal selidik mendapat skor min atas 3.68. Kesediaan pelajar pada tahap tinggi ini juga dilihat daripada pencapai pelajar yang mengambil kursus *Internet Based Controller* yang mana melalui laporan *Course Outline Review Report* menunjukkan pencapaian *Course Learning Outcome* iaitu kemahiran teknikal pelajar mencapai 88% (Maizun et al., 2021).

Jika ditelusuri, dapatan kajian lepas yang diketengahkan ini menunjukkan bahawa kesediaan pelajar amat penting dalam melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian. Tahap kesediaan pelajar ini merupakan titik permulaan bagi mengenalpasti tahap pengetahuan dan motivasi pelajar serta keberkesanan pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian disamping melahirkan pelajar yang mempunyai kompetensi bagi memenuhi keperluan kurikulum politeknik.

7. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang berbentuk tinjauan. Kajian tinjauan adalah kajian terhadap perkara yang sedang berlaku dan merupakan satu kaedah yang mudah dan popular di kalangan penyelidik (Ghaffar, 2003).

Populasi kajian ini adalah seramai 175 orang pelajar semester dua hingga semester lima sesi Jun 2020 bagi program DEM di PIS. Hal ini kerana, pelajar semester satu belum mengambil kursus *mixed mode* pada semester berkenaan manakala pelajar semester enam sedang menjalani Latihan Industri. Jadual 1 menunjukkan bilangan sampel yang digunakan berdasarkan kepada Jadual Penentuan Saiz Sampel dari *Krejcie and Morgan* (1970) iaitu sebanyak 117 orang pelajar.

Jadual 1: Bilangan populasi dan sampel kajian

Sesi	Semester	Bilangan Populasi	Bil Sampel
Jun 2020	Dua	4	3
	Tiga	83	57
	Empat	7	5
	Lima	81	52
	Jumlah	175	117

Instrumen kajian yang digunakan adalah borang soal selidik yang diedarkan secara dalam talian dengan menggunakan *Google Form*. Skala pengukuran menggunakan Skala Likert lima mata seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Borang soal selidik terdiri daripada dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Soalan pada Bahagian A merupakan soalan berkaitan dengan demografi responden manakala Bahagian B menyentuh tentang tahap kesediaan pelajar DEM di PIS dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal dalam talian.

Jadual 2: Skala Likert

Skor	Pemberatan
1	Sangat tidak setuju (STS)
2	Tidak setuju (TS)
3	Tidak pasti (TP)
4	Setuju (S)
5	Sangat setuju (SS)

Sumber: Diadaptasi daripada Najib (1999) dalam Kamarolzaman & Sepikun (2011)

Kajian ini melibatkan nilai analisis skor min untuk menunjukkan kecenderungan responden semasa menjawab soal selidik yang diedarkan. Jadual 3 menunjukkan tahap kecenderungan skor min yang digunakan bagi pengujian statik deskriptif min dalam kajian tinjauan ini.

Jadual 3: Interpretasi skor min

Skor	Interpretasi Pemberatan
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

Sumber: Diadaptasi daripada Landell (1997) dalam Maizun et al. (2021)

Kajian rintis telah dijalankan kepada 10 orang pelajar program DEM di PIS yang dipilih secara rawak dari setiap program. Tujuan kajian rintis ini dijalankan adalah untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Jadual 4 menunjukkan kebolehpercayaan *Cronbach's Alpha* bagi konstruk yang telah dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Science Sosial* (SPSS) versi 20. Menurut Nunnally & Bernstein (1994), kebolehpercayaan instrumen yang memperolehi nilai $\alpha > 0.6$ sering digunakan untuk menentukan tahap kebolehpercayaan sesuatu kajian. Justeru itu, hasil analisis menunjukkan kesesuaian soal selidik sebagai instrumen kajian dengan nilai 0.619 selari dengan penunjuk interpretasi skor *Cronbach Alpha* oleh Bond and Fox (2015).

Jadual 4: Kebolehpercayaan konstruk

Konstruk	*Cronbach's Alpha*	Interpretasi Kebolehpercayaan
Bahagian B : Kesediaan Pelajar	0.619	Tinggi (item boleh diterima)

8. ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

Data yang diperolehi daripada responden telah dianalisis bagi memenuhi matlamat objektif kajian . Data yang diperolehi dianalisis menggunakan kaedah ujian statik deskriptif iaitu nilai peratus bagi Bahagian A dan nilai min bagi Bahagian B.

8.1 Analisis Demografi Responden

Demografi responden dalam kajian ini dianalisis berdasarkan dua komponen yang terdapat pada Bahagian A borang soal selidik yang merangkumi jantina dan semester pelajar. Berdasarkan Jadual 5, seramai 117 orang responden yang terdiri daripada pelajar semester dua hingga semester lima di bawah program DEM di PIS terlibat dalam kajian ini. Mereka terdiri daripada 99 orang responden lelaki (84.62 %) dan 18 orang responden perempuan (15.38 %). Majoriti responden berada pada semester tiga (48.72 %) dan semester lima (44.44 %). Populasi pelajar pada setiap semester adalah bergantung kepada norma pengambilan pelajar pada setiap sesi kemasukan pelajar ke politeknik.

Jadual 5: Maklumat demografi responden

	KATEGORI	KEKERAPAN	PERATUS
JANTINA	Lelaki	99	84.62
	Perempuan	18	15.38
SEMESTER PENGAJIAN	Semester dua	3	2.56
	Semester tiga	57	48.72
	Semester empat	5	4.27
	Semester lima	52	44.44

8.2 Analisis Kesediaan Pelajar Dalam Pelaksanaan Kerja Amali/Tugasan Praktikal Dalam Talian

Soal selidik pada Bahagian B ini mengandungi 10 item soalan iaitu 8 item positif dan 2 item negatif. Kebiasaannya, item soalan atau pernyataan positif lebih mudah dibina, tetapi item soalan atau pernyataan negatif juga mempunyai kelebihan yang tersendiri. Tujuan item negatif dibina adalah untuk mengelakkan responden memberikan jawapan yang cenderung kepada satu tujuan sahaja. Soal selidik yang mencampurkan item positif dan negatif akan menjadikan responden lebih berhati-hati ketika memberi jawapan kerana mereka perlu membaca dengan teliti setiap soalan sebelum menjawab.

Jadual 6 menunjukkan skor min bagi kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal dalam talian. Berdasarkan kepada Jadual 6, didapati 3 item bagi kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal dalam talian mempunyai nilai skor min di tahap tinggi dan 7 item lagi mempunyai nilai skor min di tahap sederhana. Bacaan skor min direkodkan dalam julat 2.41 hingga 3.94. Nilai skor min yang terendah iaitu 2.41 ditunjukkan dalam item yang kedua iaitu pelajar jarang melakukan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian yang diberikan oleh pensyarah. 30.8% responden menyatakan tidak setuju (TS) dan 23.1% menyatakan sangat tidak setuju (STS) dengan pernyataan tersebut. Skor min yang tertinggi pula boleh dilihat pada item keempat iaitu pelajar sentiasa prihatin terhadap isu-isu yang dikemukakan dalam kumpulan perbincangan kelas samada melalui Whatsapp atau Telegram berkenaan dengan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian. 47% responden menyatakan setuju (S) dan 25.6% menyatakan sangat setuju (SS) dengan pernyataan item keempat tersebut.

Berpandukan kepada dapatan hasil kajian pada Jadual 6, boleh dirumuskan secara keseluruhannya bahawa tahap kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian mempunyai nilai skor min di tahap sederhana. Justeru, tahap kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal dalam talian perlu ditingkatkan lagi agar mereka dapat menjalani proses PdPDT dengan baik serta memastikan hasil pembelajaran terutama bagi domain psikomotor dan afektif dapat dicapai dengan baik.

Jadual 6: Skor min tahap kesediaan pelajar

Bil	Item	Sisihan Piawai	Skor Min	Tafsiran
1	Saya bersedia untuk melakukan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian pada bila-bila masa.	1.01	3.27	Sederhana
2	*Saya jarang melakukan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian yang diberikan oleh pensyarah.	1.04	2.41	Sederhana
3	Saya sentiasa mempelajari cara untuk melakukan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.	0.87	3.76	Tinggi
4	Saya sentiasa prihatin terhadap isu-isu yang dikemukakan dalam kumpulan perbincangan kelas (Whatsapp / Telegram) berkenaan dengan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.	0.81	3.94	Tinggi
5	Saya bersedia menghadapi cabaran dalam melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.	0.79	3.79	Tinggi
6	*Saya jarang memberi galakan kepada rakan-rakan supaya menyelesaikan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.	1.04	2.68	Sederhana
7	Saya menganggap bahawa kaedah kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian adalah cara pembelajaran pilihan saya.	1.09	2.89	Sederhana
8	Saya menggunakan kaedah kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian untuk berkomunikasi dengan rakan-rakan sekelas.	0.86	3.65	Sederhana
9	Saya menggunakan kaedah kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian untuk berkomunikasi dengan pensyarah.	0.90	3.62	Sederhana
10	Saya sentiasa mengambil peluang dalam pembelajaran kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian.	0.83	3.67	Sederhana
	KESELURUHAN	**0.93**	**3.37**	**Sederhana**

Catatan: Item bertanda * adalah untuk item negatif.

9. PERBINCANGAN DAN CADANGAN

Impak penularan pandemik COVID-19 kini telah memberi satu anjakan paradigma khususnya dalam sistem pendidikan TVET yang menekankan kemahiran dalam domain psikomotor dan afektif. Pelaksanaan PdPDT dilihat sebagai salah satu alternatif dalam mengekang penularan

pandemik ini. Walau bagaimanapun, tidak semua pelajar bersedia untuk menjalani sesi PdPDT khususnya dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal disebabkan kekangan dari pelbagai aspek.

Hasil tinjauan menunjukkan tahap kesediaan pelajar dalam pelaksanaan kerja amali /tugasan praktikal dalam talian berada pada tahap sederhana berdasarkan kepada skor min 3.37. Kesediaan pelajar dalam PdPDT perlu dititikberatkan dan diberi perhatian terutamanya dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal bagi melengkapkan keperluan 60% amali mengikut keperluan kurikulum. Hasil pembelajaran sesuatu kursus yang ingin dicapai tidak akan dapat diperolehi jika pelajar tidak bersedia dan tidak bekerjasama dalam menyiapkan kerja amali/tugasan praktikal.

Kebanyakan pensyarah mula mengambil langkah proaktif dengan menyesuaikan kerja amali/tugasan praktikal dari kaedah bersemuka kepada kaedah secara dalam talian. Antara aplikasi kejuruteraan yang telah digunakan bagi menggantikan kerja amali/tugasan praktikal bersemuka seperti perisian Livewire dan Tinkercad bagi simulasi litar elektronik dan digital, *Logix Pro* dan *Autosim Premium* bagi simulasi *Programmable Logic Controller (PLC)* dan *pneumatic*, serta penggunaan *virtual lab* dari pelbagai laman web tertentu seperti *IITB virtual lab* dan *NITK virtual lab*. Pensyarah akan memberi panduan kepada pelajar untuk menggunakan perisian dan aplikasi tersebut dari awal sehingga pelajar berjaya mendapat output yang dikehendaki. Pelajar diminta merekodkan proses pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara rakaman skrin dan menghantar video tersebut kepada pensyarah untuk dinilai. Ini bagi memastikan domain psikomotor dan afektif pelajar dapat dinilai mengikut aras yang telah ditetapkan dalam silibus kursus. Ini sejajar dengan pandangan Mohammad & Mohamad Yasin (2011) yang menyatakan bahawa, penekanan kepada amalan kreativiti pengajaran bukan sahaja dapat mempelbagaikan kaedah dan strategi pengajaran baharu tetapi membantu guru memudahkan proses pengajaran dengan berkesan.

Namun begitu, masih ada segelintir pelajar yang masih belum bersedia menerima proses PdPDT terutamanya apabila melibatkan kerja amali/tugasan praktikal. Kebanyakan pelajar cenderung meyatakan pilihan untuk melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal secara bersemuka berbanding secara dalam talian. Ini dapat dilihat melalui item ketujuh dalam Jadual 6 yang menyatakan bahawa pelajar menganggap kaedah kerja amali/ tugasan praktikal secara dalam talian adalah cara pembelajaran pilihan mereka berada di tahap sederhana dengan skor min 2.89. Mereka menyatakan kesukaran untuk memahami set arahan yang diberikan dalam lembaran makmal meskipun telah diterangkan semasa sesi pertemuan maya bersama pensyarah atau melalui video demonstrasi yang disediakan oleh pensyarah. Terdapat juga pelajar yang mempunyai kekangan dalam infrastruktur untuk meneroka pembelajaran dalam platform digital ini seperti akses capaian internet yang terhad, tidak mempunyai komputer riba atau komputer peribadi, dan spesifikasi komputer riba atau komputer peribadi tidak mampu menyokong perisian atau aplikasi yang digunakan dalam menyelesaikan kerja amali/tugasan praktikal.

Antara cadangan yang boleh dilaksanakan bagi memastikan tahap kesediaan pelajar bertambah untuk melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal ialah pensyarah boleh menyediakan video rakaman demonstrasi langkah demi langkah untuk menyelesaikan kerja amali/tugasan praktikal sebagai pelengkap kepada pelajar untuk mudah diakses secara 'offline' jika pelajar tidak dapat mengikuti sesi penerangan semasa kelas secara maya bersama pensyarah. Para pensyarah juga perlu aktif melakukan perbincangan melalui aplikasi Whatsapp atau Telegram untuk mengetahui dan mengenalpasti status pemahaman pelajar untuk menyelesaikan kerja amali/tugasan praktikal. Para pensyarah juga perlu mencari perisian, aplikasi atau platform yang lebih bersesuaian dengan keperluan pelajar. Tugas pensyarah bukan sahaja sekadar memberi bimbingan secara berterusan, malah pensyarah juga perlu memberi semangat dan motivasi supaya pelajar sentiasa mempunyai momentum serta dapat memberi komitmen dalam mengharungi cabaran PdPDT.

Dari pihak pelajar pula, pelajar seharusnya berusaha untuk melaksanakan kerja amali/tugasan praktikal sebaik mungkin. Pelbagai ilmu baru dalam penggunaan pelbagai perisian dan aplikasi kejuruteraan yang boleh diteroka oleh pelajar dengan bantuan daripada pensyarah. Pelajar juga perlu bijak dan berdisiplin untuk menguruskan diri, emosi dan masa memandangkan pelajar berada jauh dari persekitaran pembelajaran yang nyata. Majoriti pelajar telah bersedia bagi menghadapi PdPDT ini. Namun bagi pelajar yang belum bersedia sepenuhnya perlu mengambil berat masalah ini secara serius agar PdPDT dapat diteruskan dengan baik.

PdPDT ini sebenarnya mampu menghasilkan seseorang yang mempunyai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat (*life long learning*). Kemahiran ini memerlukan seseorang yang mampu menentukan apa yang perlu dipelajari, mencari maklumat atau bahan untuk dipelajari, mempunyai kemahiran pembelajaran kendiri dan berdikari, bermotivasi serta boleh membuat refleksi terhadap pembelajarannya dengan melakukan pentaksiran kendiri (Muniroh, Siti Balqis dan Ch'ng Pei Eng, 2020).

10. KESIMPULAN

Daripada dapatan dan analisis, tahap kesediaan pelajar DEM di PIS dalam pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal secara dalam talian berada pada tahap sederhana. Ini berdasarkan interpretasi skor min hasil analisis data yang menunjukkan keseluruhan item soal selidik mendapat skor min 3.37. Tahap kesediaan pelajar dalam proses pelaksanaan kerja amali/tugasan praktikal perlu ditingkatkan lagi supaya hasil pembelajaran kursus dapat dicapai dengan lebih baik.

Dari perspektif positif, pelbagai hikmah boleh diperolehi impak dari pandemik COVID-19 ini. Pelaksanaan PdPDT di institusi TVET akan menjadi lebih kreatif dan fleksibel bagi memastikan pelajar dapat meneruskan proses PdPDT dengan lancar. Semua pihak yang terlibat perlu bekerjasama dalam menghadapi pendidikan norma baru ini. Garis panduan PdPDT dan segala amalan yang baik perlu dipatuhi bagi memastikan institusi pendidikan khususnya institusi TVET dapat melaksanakan proses PdPDT dengan sempurna. KPT, JPPKK, badan akreditasi seperti MQA, ETAC, SIRIM dan badan professional lain perlu lebih fleksibel demi memastikan PdPDT boleh terus dilaksanakan tanpa mengabaikan kualiti yang diperlukan. Cabaran pendidikan norma baru disebabkan kekangan pandemik COVID-19 yang membawa kepada arahan PKP ini tidak akan melemahkan semangat para pensyarah dan pelajar bagi meneruskan sesi PdPDT demi kelangsungan sektor pendidikan negara. Kesimpulannya, usaha ini memerlukan kerjasama yang erat antara semua pihak bermula dari KPT, JPPKK, badan akreditasi dan profesional, pengurusan politeknik, pensyarah dan pelajar bagi menghasilkan impak yang positif bukan sahaja dari aspek hasil pembelajaran kursus bahkan dalam proses pembelajaran digital sepanjang hayat.

RUJUKAN

Ahmad Al-Munzir Ridzuan, M. N. (2020). Kajian Tinjauan Impak Pandemik Covid-19 Terhadap Tahap Kesediaan Pelajar Kolej Komuniti Lahad Datu Bagi Pembelajaran Secara Atas Talian. *Seminar Pembelajaran Sepanjang Hayat*, (pp. 11-20)

Ahmad, A. R. (2018). Program Jerayawara Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti 2018-2025.

Bond T. G. & Fox C.M. 2015. Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences. Ed. ke-3. Mahwah, NJ: L. Erlbaum.

Boon, Q. W. (2020). Pandemik Covid-19: Mempercepatkan Pelaksanaan Pengajaran dan

Pembelajaran Dalam Talian (PDPDT) Di Kolej Komuniti: Isu & Cabaran Yang Dihadapi Oleh Pensyarah dan Pelajar. *In TVET Thing Big V4* (pp. 199-209). Kedah: Kolej Komuniti Bandar Darulaman.

Chong, Limi & Ikhwan, Ahmad. (2021). Tahap Pengetahuan, Sikap dan Kesediaan Pelajar Terhadap Pembelajaran Atas Talian Bagi Kursus Kejuruteraan Mekanik.

El-Sabaa, S. (2001). *The Skill And Career Path Of An Effective Project Manager*
Ghaffar, M. N. A. (2003). Reka Bentuk Tinjauan Soal Selidik Pendidikan. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Hanafi, S. (2015) *Kesediaan Pelajar Dari Aspek Kemahiran Teknikal Terhadap Pembentukan Kebolehkerjaan Di Kolej Vokasional Wilayah Selatan.* UTHM: Tesis Sarjana. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

Hin, K. K. (2020). Interaksi Tidak Bersemuka dan Perintah Kawalan Pergerakan Wabak Covid-19. *Jurnal Dunia Pendidikan, Volume 2*, 202-211.

K. Landell (1997). Management by menu. London: Wilay and Sms Inc

Kamarolzaman, N.Z.H. & Sepikun, M. (2011). Keberkesanan Pemantauan Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Di Politeknik Port Dickson – Satu Kajian Kes Di Jabatan Kejuruteraan Elektrik: Politeknik Port Dickson

M. Najib (1994). Rekabentuk tinjauan soal selidik penyelidikan. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Maizun Jamil, M. S. (2021). Kesediaan Pelajar Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) Mengaplikasikan Kemahiran Teknikal Bagi Menghadapi Cabaran Kerjaya dalam Internet of Things (IoT*). Online Journal for TVET Practitioners*, 45-48.

Mamat, N. S. (2020). Tiada aktiviti PdP bersemuka di kampus hingga 31 Disember kecuali 4 kategori pelajar - KPT. *Astro Awani*. http://www.astroawani.com/berita-malaysia/tiada-aktiviti-pdp-bersemuka-di-kampus-hingga-31-disember-kecuali-5-kategori-pelajar-kpt-244544

Maswan, S. (2019). Pembelajaran Maya (Virtual Learning) dan Pembangunan Komuniti. 1–34.

Mohammad, N. & Mohamad Yasin, R. (2011). Pembangunan Model Pengajaran Kreatif Dalam Bidang Reka Bentuk dan Teknologi di Sekolah Menengah. In Prosiding Seminar Penyelidikan Siswazah Universiti Kebangsaan Malaysia. Jil. 2, No.1 Februari 2011. ISSN: 2180-1525. (pp. 50–63).

Muniroh Hamat, Siti Balqis Mahlan, Ch'ng Pei Eng (2020). Adaptasi Pengajaran dan Pembelajaran Secara Maya dalam Kebiasaan Baharu Semasa Pandemik Covid-19. *In Creative and Innovative Teaching Practices During COVID-19 Movement Control Order (MCO)* (pp. 14-22). Pulau Pinang: Unit Penerbitan JSKM, UiTM Pulau Pinang.

Noor, H. H. M. (2020). Belajar dalam talian hingga 31 Disember. *Harian Metro*. https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2020/05/583080/belajar-dalam-talian-hingga-31-disember

Nor Aidawati Abdillah, M. M. (2021). Kesediaan Pelajar Terhadap Proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) Norma Baru di Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi (JTMK), Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA). *International Journal of Modern Education (IJMOE), Volume 3 Issue 8*, 114-124.

Noraffandy Yahaya, L. N. (2011). Kesediaan Penggunaan E-learning di Kalangan Pelajar Tahun Kedua Kursus Sarjana Muda Sains, komputer Serta Pendidikan, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia – Satu Tinjauan. *Jurnal of Educational Social Science, Volume 1*, 121-140.

Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994) The Assessment of Reliability. Psychometric Theory, 3, 248-292.

Siti Balqis Mahlan, M. H. (2020). Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Talian Semasa Perintah Kawalan Pergerakan. *In Creative and Innovative Teaching Practices During COVID-19 Movement Control Order (MCO)* (pp. 14-22). Pulau Pinang: Unit Penerbitan JSKM, UiTM Pulau Pinang.

Trace A. U., & Cornelia, C. W., (2000). Corporate e-Learning: Exploring a new frontier. http://papers.cumincad.org/data/works/att/2c7d.content.pdf

Zaki, S. M. (2004). *Hubungan antara Tahap Kefahaman terhadap e-Pembelajaran dan Kesediaan Pembelajaran Arahan Kendiri di kalangan Staff Akademik UTM Skudai*. Universiti Teknologi Malaysia.

KEBERKESANAN *E-LABSHEET* DALAM AMALAN BENGKEL MESIN *FLIP VACUUM THERMOFORMING (e-VacTform)*

Nor Mahani binti Md Rasidi[1], Mohd Fathurrahman bin Kamarudin[2]

[1,2] *Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Bandar Darulaman, 06000 Jitra, Kedah*
[1]*normahani9116@gmail.com*

Abstrak. Kemajuan teknologi dan komunikasi telah meningkatkan penggunaan internet bagi mewujudkan suatu konsep baharu dalam proses pembelajaran iaitu e-pembelajaran yang mengaplikasikan penggunaan peranti tanpa wayar dan mudah alih seperti telefon pintar yang lebih fleksibel dari segi masa, tempat, kaedah dan bahan pembelajaran. Dalam kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice* bagi topik *Thermoforming*, pelaksanaan amali serta tatacara pengendalian mesin masih menggunakan teknik konvensional. *Labsheet* sedia ada terhad ruang untuk keterangan teori, metodologi amali serta proses pengendalian alatan pemesinan. Manakala amalan kebiasaan pensyarah mencetak dan membuat salinan *labsheet* untuk diberikan kepada pelajar adalah memakan masa, meningkatkan kos mencetak, melibatkan banyak penggunaan kertas dan tidak mesra pengguna. Oleh itu, eVacTform dihasilkan sebagai bahan pengajaran berupa *e-labsheet* yang terdiri dari kod QR yang mengandungi slaid nota teori, slaid prosedur pengendalian amali, pengumpulan data dan video pengoperasian mesin. Kaedah kajian menggunakan model ADDIE yang menggunakan instrumen borang senarai semak, borang soal selidik yang diadaptasi dari teori *Technology Accceptance Model* (TAM) dan laman web *QR Code Generator*. Bagi kajian tahap keberkesanan *e-labsheet*, seramai 40 orang pelajar semester 3 program Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Plastik) dari Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzasm Shah telah dipilih bagi menjawab borang soal selidik. Hasil dapatan menunjukkan kod QR yang telah dibangunkan dapat memaparkan info maklumat dengan berkesan. Manakala penggunaan kod QR dapat memudahkan pembelajaran dan meningkatkan minat terhadap pembelajaran. Dengan adanya *e-labsheet* ini ia memudahkan pelajar dan pensyarah dari segi penyampaian maklumat, masa dan kos serta pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran.

Kata Kunci: E-pembelajaran, E-labsheet, Thermoforming, Kod QR.

1. PENGENALAN

Sistem pendidikan telah mengalami perubahan dari semasa ke semasa iaitu cara penyampaian pengajaran secara konvensional kepada model baru pengajaran dan pembelajaran (PdP) berasaskan pelajar dengan pelbagai bentuk dan salah satunya pembelajaran mudah alih. Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia telah menggalakkan para pensyarah untuk mengambil inisiatif menghasilkan alat bantu mengajar yang bersesuaian untuk meningkatkan kecekapan dalam sistem penyampaian pendidikan.

Proses pengajaran dan pembelajaran merupakan perkara penting bagi memastikan para pelajar memahami dan mengikuti isi kandungan kursus yang disampaikan. Kaedah pengajaran yang baik adalah mempunyai langkah-langkah dan strategi yang tersusun serta objektif yang tepat dan boleh dicapai. Bagi kursus amali dan bengkel, beberapa kaedah pengajaran boleh digunakan iaitu tunjuk cara, simulasi, projek, memberi arahan, latih tubi, sumbang saran, dan eksplorasi – penemuan.

Kebelakangan ini, dengan adanya penggunaan telefon pintar, komputer, *tablet* dan perkembangan kemajuan teknologi komunikasi, terdapat minat yang semakin berkembang

dalam penggunaan tag mudah alih yang melibatkan sejenis kod dua dimensi yang diberi nama Kod QR (*Quick Response Code*). Kod QR digunakan sebagai panduan dalam dalam mengenal tanda, membantu mengakses maklumat sesuatu objek dan juga berfungsi untuk memintas dalam mencapai sesuatu portal atau maklumat serta digunakan dalam pelbagai bidang termasuklah logistik, pengurusan dan sebagainya (Yukarni et al., 2017).

Di Politeknik Malaysia, setiap pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Plastik didedahkan dengan amalan praktikal pemesinan dan peralatan dalam kursus amali dan bengkel pada setiap semester. Di antara kursus yang perlu diambil oleh pelajar pada semester 3 adalah kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice*. Dalam kursus ini, pelajar di kehendaki melengkapkan pengetahuan dalam pengendalian mesin pembuatan plastik dengan prosedur yang betul serta mengetahui bahagian mesin dan kemahiran penyelenggaraan peralatan pemesinan. Salah satu topik pemesinan yang perlu dipelajari dalam kursus ini adalah *Thermoforming*.

Thermoforming adalah proses pembentukan di mana lembaran plastik yang sudah mengalami proses pemanasan, plastik ini berubah strukturnya menjadi herotan dan lentur, yang kemudian dikenakan proses penekanan atau pemvakuman sehingga membentuk mengikut acuan. Ia melibatkan dua proses iaitu pemanasan dan pembentukan. Proses pemanasan biasanya menggunakan alat pemanas elektrik yang ditempatkan pada dua bahagian sisi mesin supaya bahan termoplastik di bahagian dalam meleding dengan baik. Tempoh masa pemanasan bergantung pada jenis plastik, ketebalan dan saiz (Rasidi, Abdullah, et al., 2019).

Bagi meningkatkan tahap kefahaman proses *Thermoforming* dalam kalangan pelajar, kaedah pembelajaran secara maya *(virtual learning)* menggunakan teknologi mudah alih seperti komputer riba, *tablet* atau telefon pintar digunakan. Ini juga dikenali sebagai elektronik pembelajaran (e-pembelajaran). Kaedah ini membolehkan pelajar mendapatkan maklumat mengenai sesuatu pembelajaran di mana sahaja dan meningkatkan pengalaman melalui pembelajaran secara dalam talian .

Bagi pengajaran topik *Thermoforming* dalam kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice*, terdapat sebuah mesin telah direka iaitu Mesin *Flip Vacuum Thermoforming*. Namun, pelaksanaan amali serta tatacara pengendalian mesin masih menggunakan teknik konvensional. Masalah yang sering dihadapi oleh pelajar adalah sukar mendapatkan nota serta prosedur kerja amali yang lengkap dengan cepat dan mudah. *Labsheet* sedia ada kekurangan maklumat dan mempunyai masalah untuk dicapai yang membuatkan pelajar sukar mendapatkan nota atau maklumat dengan lebih cepat semasa hendak membuat tugasan ataupun kerja amali. Kaedah biasa yang menjadi amalan adalah sebelum menjalankan amali, pensyarah perlu membuat salinan *labsheet* dan memberikan kepada pelajar pada setiap semester. Kaedah ini menyukarkan pensyarah di mana ianya memakan masa, meningkatkan kos mencetak, melibatkan banyak penggunaan kertas dan tidak mesra pengguna.

Selain itu, pelajar juga sering tidak membawa labsheet dan tidak mengulangkaji topik ini terlebih dahulu sebagai persediaan untuk pelaksanaan bengkel. Manakala isi kandungan *labsheet* sedia ada, terhad dari aspek keterangan teori, metodologi amali serta proses pengendalian alatan pemesinan. Pensyarah perlu memberi penerangan terperinci dan menunjukcara pelaksanaan amali setiap kali proses PdP dilaksanakan. Ini akan menyebabkan kerugian masa, bahan dan sampel amali. Oleh itu, kajian ini memfokuskan kepada pembangunan *e-labsheet* yang mengandungi kod QR untuk diletakkan pada mesin tersebut serta keberkesanannya dalam aktiviti amali dan bengkel.

2. SOROTAN KAJIAN

2.1 e-Pembelajaran

E-pembelajaran merupakan suatu konsep baru dalam proses pembelajaran. Konsep ini menekankan kepada keupayaan untuk memudah alih proses pembelajaran tanpa terikat kepada lokasi fizikal di mana proses pembelajaran berlaku. Proses ini merujuk kepada penyediaan PdP melalui penggunaan peranti tanpa wayar dan mudah alih seperti telefon mudah alih dan sebagainya. Ia bermaksud belajar dengan menggunakan teknologi iaitu satu kaedah pembelajaran secara atas talian. Penerimaan e-pembelajaran bukan sahaja untuk menukarkan nota kuliah dan latihan amali dalam versi dalam talian, bahkan penggunaan teknologi e-pembelajaran boleh menyumbang kepada persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang fleksibel (Yukarni et al., 2017).

Penggunaan e-pembelajaran adalah pelengkap kepada proses PdP kerana pelajar bebas untuk mengikuti proses PdP sesuatu kursus serta belajar mengikut kemampuan diri, bebas mengulang kaji sesuatu kursus yang tidak difahami mengikut keperluan dan pemahaman masing-masing melalui muat turun nota kuliah serta pautan kepada pelbagai sumber maklumat. Maklumat dapat dikongsi antara individu dengan pakar dalam bidang tertentu yang dikenali melalui email, *chat-room* atau papan buletin. Masa untuk proses pembelajaran secara langsung dapat disingkatkan. Di samping itu juga, pembelajaran didapati dapat meningkatkan motivasi pelajar.

2.2 Kod Quick Response (QR)

Kod QR adalah perisian yang terdapat dalam telefon bimbit. Ia biasa terdapat pada pek bungkusan produk bagi tujuan pengesanan harga, identiti produk, manual pengguna, maklumat pengilang dan pandangan pengguna (bagi sesetengah produk). Kod QR dapat menyimpan maklumat lebih banyak daripada kod bar UPC biasa kerana ia mengandungi maklumat secara menegak serta mendatar. Kod ini terdiri daripada modul hitam (titik segi empat) disusun dalam pola segi empat pada latar putih. Penggunaan kod QR membolehkan maklumat dihantar dari dunia fizikal ke alat mudah alih. Kandungan yang dimasukkan ke dalam kod QR ialah nota, lampiran amali dan video piawaian prosedur pengoperasian amali dan mesin.

Kelebihan yang ada pada kod QR kini dimanfaatkan dalam bidang pendidikan untuk mengekod pengisian, artikel, gambar, alamat laman sesawang, profil Facebook, video YouTube, alamat email, teks SMS, nombor telefon dan apa sahaja walaupun sekadar huruf dan nombor. Kod QR juga digunakan sebagai panduan dalam mengenal tanda, membantu mengakses maklumat sesuatu objek dan juga berfungsi untuk memintas dalam mencapai sesuatu portal atau maklumat serta digunakan dalam pelbagai bidang termasuklah logistik, pengurusan dan sebagainya (Yukarni et al., 2017).

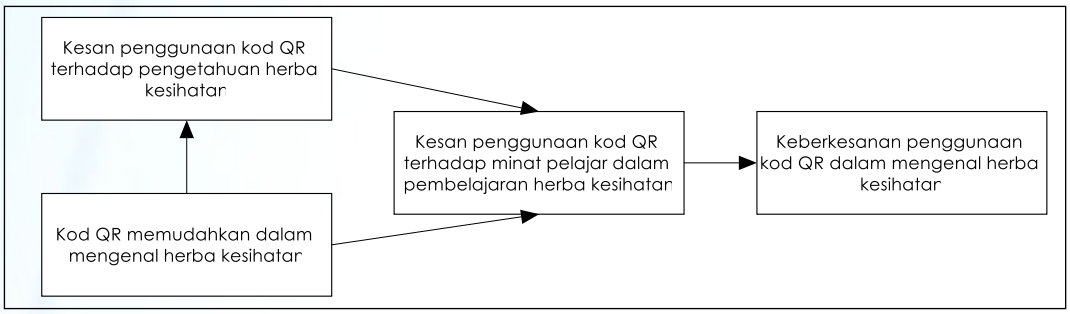
Aplikasi kod QR dalam pendidikan tinggi adalah rendah, dan ianya juga kurang didedahkan dalam konteks PdP. Kajian lepas juga menunjukkan bahawa penggunaan tag mudah alih dapat memberikan kesan yang positif terhadap minat pelajar dalam melakukan sesuatu perkara namun ianya bergantung kepada manfaat dan kepuasan terhadap alat itu sendiri. Walau bagaimanapun pendidik telah pun menyedari bahawa terdapat minat yang semakin meningkat dalam penggunaan tag mudah alih untuk tujuan pendidikan dan terdapat banyak lagi kelebihan kod QR. Namun penggunaannya dalam bidang pendidikan masih di peringkat awal dan hanya mempunyai contoh-contoh yang terhad (Latif et al., 2012).

Penggunaan tag mudah alih dapat menggalakkan lagi aktiviti dan meningkatkan motivasi pelajar terhadap sesuatu bidang (Kopf et al., 2005). Potensi penggunaan teknologi kod dua dimensi dalam konteks pendidikan telah dikaji baru-baru ini dan laporan menunjukkan bahawa aplikasi kod QR dalam pendidikan merangkumi pelbagai bentuk seperti pada katalog perpustakaan, dan juga bahan-bahan bercetak seperti poster dan buku panduan.

Pembelajaran menggunakan kod QR ini boleh diletakkan sebagai satu konteks pembelajaran mudah alih (Law & So, 2010).

2.3 Technology Acceptance Model (TAM)

Kebolehlaksanaan penggunaan e-pembelajaran boleh dinilai menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)*. Model ini merujuk kepada asas dalam mempelajari dan memahami tingkah laku pengguna dalam menerima dan menggunakan sistem maklumat. Tujuan model ini adalah bagi menjelaskan faktor-faktor utama dari tingkah laku pengguna teknologi maklumat terhadap penerimaan teknologi maklumat tersebut. Model ini mempunyai item soal selidik yang telah dibangunkan oleh Davis pada tahun 1989 (Mohammad Hafiz Zaini & Saedah Siraj, 2016). Rajah 1 menunjukkan contoh model TAM untuk penggunaan kod QR terhadap pembelajaran herba kesihatan.

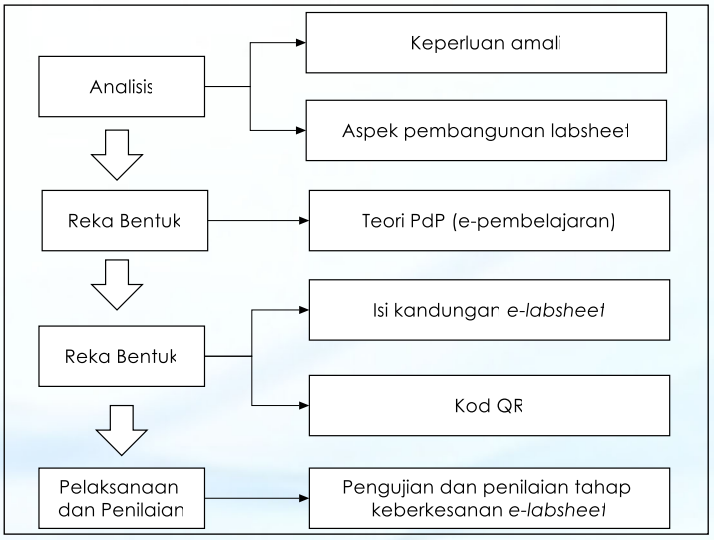


Sumber : Mohammad Hafiz Zaini & Saedah Siraj, 2016

Rajah 1 : Model TAM Untuk Penggunaan Kod QR

3. METODOLOGI KAJIAN

Jenis projek yang dilaksanakan adalah projek jenis nyata iaitu pembangunan *e-labsheet* yang terdiri daripada kod QR yang diletakkan pada Mesin *Flip Vacuum Thermoforming* sebagai bahan bantu proses PdP bagi topik pemesinan *Thermoforming* dalam kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice*. Pembangunan projek ini menggunakan kaedah tambah nilai kepada kaedah sedia ada iaitu dengan merujuk kepada kelemahan bahan PdP sedia ada seperti *labsheet* dan nota. Selain itu kajian juga dilaksanakan bagi menilai tahap keberkesanan *e-labsheet* dalam proses PdP. Bagi melancarkan proses penyelidikan ini, kerangka konsep kajian dibina sebagai garis panduan bagi melaksanakan setiap fasa penyelidikan. Rajah 2 menunjukkan kerangka konsep kajian pembangunan *e-labsheet* yang diwakili oleh beberapa rajah tertentu mengikut susunan rekabentuk teori model ADDIE.

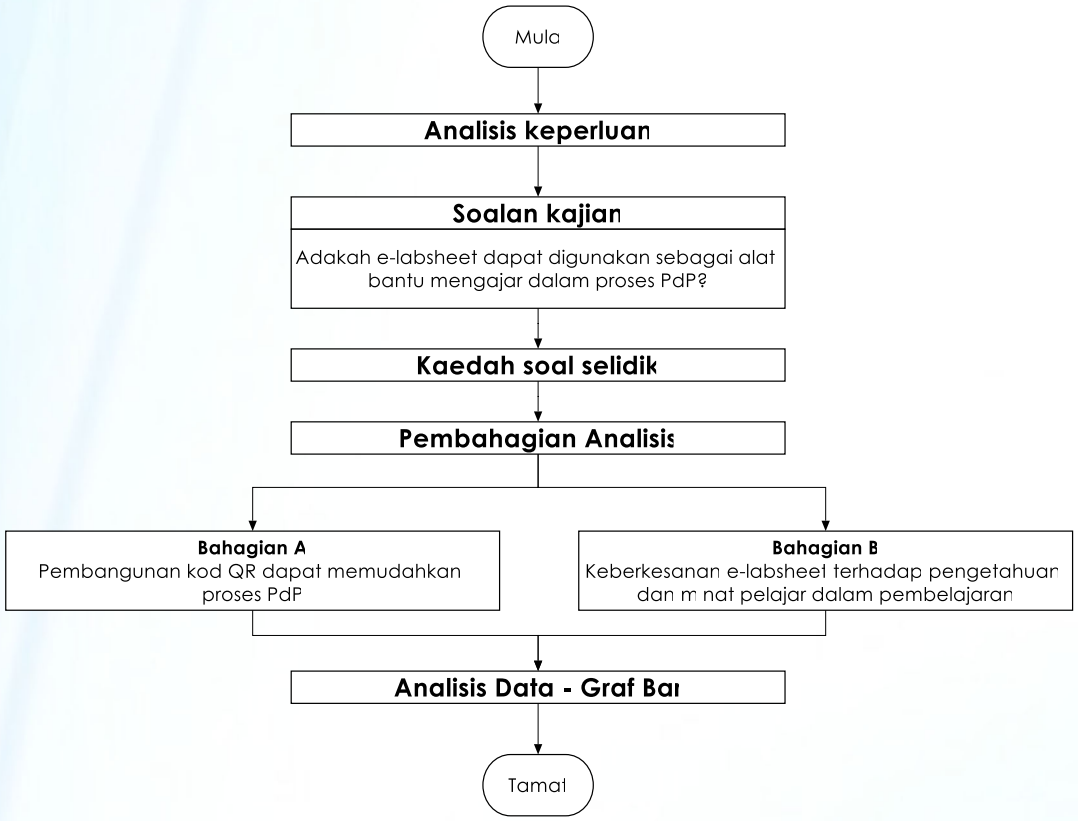


Rajah 2 : Kerangka Konsep Kajian

3.1 Fasa Pelaksanaan

3.1.1 Fasa Analisis

Dalam fasa ini, terdapat beberapa keperluan analisis yang perlu dijalankan terlebih dahulu bagi memastikan matlamat utama pembangunan *e-labsheet* ini dapat dicapai. Di antara analisis-analisis yang perlu diambil kira adalah seperti penelitian reka bentuk *labsheet*, analisis kandungan, analisis keperluan *e-labsheet*, kumpulan sasaran dan skop projek. Proses mereka bentuk *e-labsheet* yang ingin dibangunkan itu perlulah selari dengan pembangunan matlamat pembelajaran berdasarkan kepada kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice*. Rajah 3 menunjukkan carta alir fasa analisis.



Rajah 3 : Carta Alir Fasa Analisis

3.1.2 Fasa Reka Bentuk

Selepas melalui fasa analisis, langkah seterusnya adalah fasa reka bentuk. Ia merangkumi kajian literatur mengenai teori dan konsep kaedah pembelajaran secara maya iaitu e-pembelajaran. Dalam melaksanakan reka bentuk *e-labsheet*, pengkaji mengenal pasti pakar-pakar yang boleh membantu dalam kajian ini. Ia dilaksanakan dengan mengunakan teknik temubual bagi mendapatkan persepsi mereka terhadap keperluan utama untuk dimasukkan dalam *e-labsheet*. Pakar yang dipilih adalah pensyarah yang berpengalaman mengajar topik thermoforming melebihi lima tahun. Proses mengenalpasti kelemahan pada l*absheet* sedia ada dibuat bagi menentukan elemen yang perlu ditambahbaik dalam pembangunan *e-labsheet.*

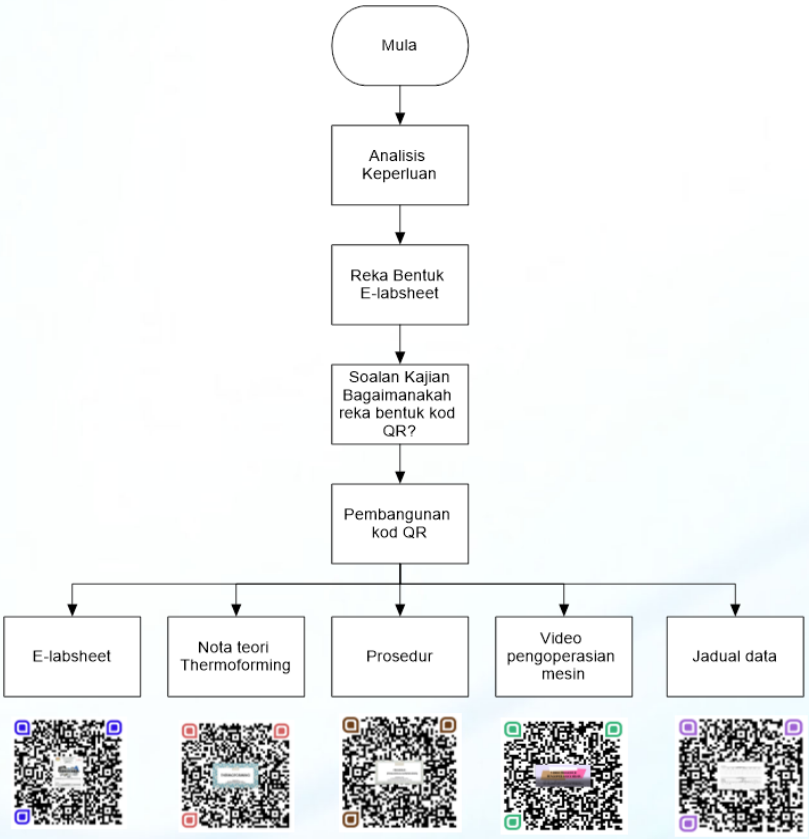
3.1.3 Fasa Pembangunan

Fasa pembangunan adalah merupakan satu proses lanjut yang mengembangkan secara lebih terperinci lagi tentang *e-labsheet* yang bakal dibangunkan setelah melalui fasa rekabentuk. Fasa ini membincangkan tentang isi kandungan labsheet dan dokumen

sokongan lain yang perlu dimasukkan dalam kod QR. Pembangunan *e-labsheet* melibatkan pembinaan kod QR serta bahan PdP iaitu *labsheet* yang mengandungi perkara-perkara berikut:

i. Hasil pembelajaran bengkel
ii. Teori
iii. Peralatan
iv. Langkah keselamatan
v. Metodologi
   - Prosedur praktikal
   - Pengumpulan data
   - Prosedur pengoperasian mesin (video)
vi. Dapatan Keputusan
vii. Format Laporan
viii. Rubrik penilaian

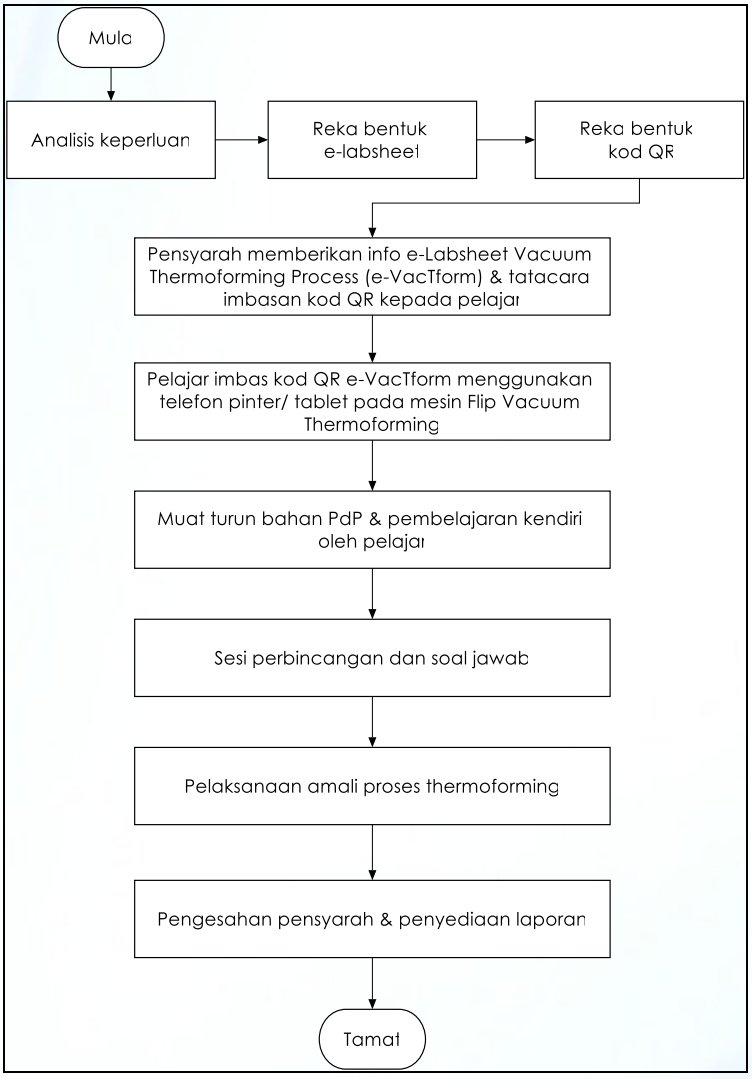
Terdapat lima kod QR yang dapat dihasilkan iaitu *labsheet*, nota, prosedur praktikal, video pengoperasian mesin dan jadual data. Bahagian *labsheet* mengandungi cara kerja amali bagi penggunaan mesin *Vacuum Thermoforming* bagi sesi pembelajaran subjek *DJC3032 Plastic Workshop Practice*. Bahagian nota mengandungi teori *thermoforming*, kebaikan dan keburukan. Bagi bahagian prosedur praktikal pula, terdapat nota tentang peralatan yang digunakan dan langkah kerja semasa amali dijalankan. Untuk bahagian kod QR video pengoperasian mesin, terdapat video prosedur pengendalian mesin *Flip Vacuum Thermoforming* manakala kod QR yang terakhir mempunyai jadual data *Thermoforming*.



Rajah 4 : Carta Alir Reka Bentuk dan Pembangunan Kod QR.

3.1.4 Fasa Pelaksanaan dan Penilaian

Fasa ini melibatkan penilaian oleh panel pakar seterusnya diimplementasikan kepada pengguna atau kumpulan fokus projek ini. Langkah ini dijalankan bagi mengenalpasti sama ada isi kandungan *labsheet* dan dokumen sokongan yang berkaitan dapat berfungsi sepenuhnya serta untuk mendapatkan maklum balas sekiranya timbul masalah tentang *e-labsheet* yang diuji. Melalui maklum balas tersebut maka *e-labsheet* ini akan dapat diperbaiki dan diubahsuai untuk memastikan akhirnya ia dapat mencapai objektif seperti yang dirancang. Rajah 5 menunjukkan Carta Alir Perlaksanaan bagi *e-labsheet*.



Rajah 5: Carta Alir Perlaksanaan bagi *e-labsheet*

3.2 Instrumen Kajian

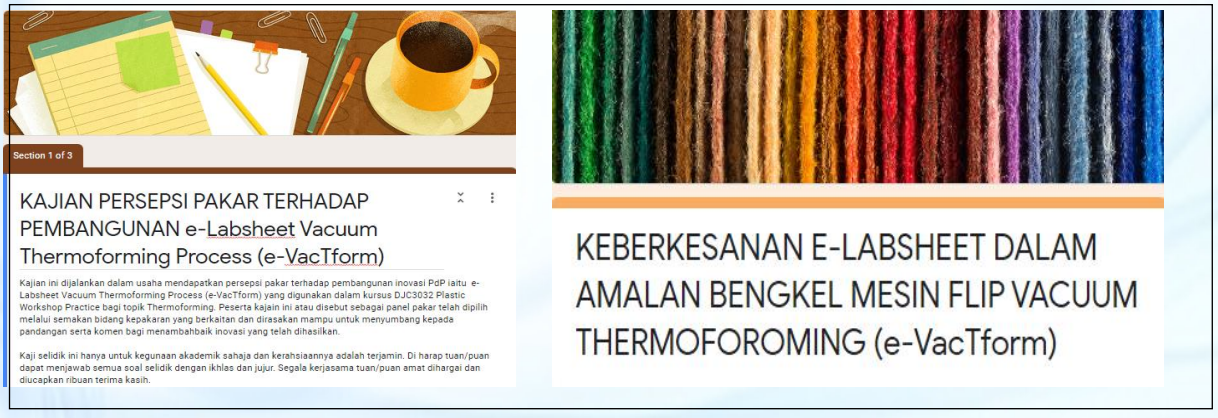
Dalam kajian pembangunan *e-labsheet* ini, instrumen yang digunakan adalah hasil temubual pakar menggunakan borang soal selidik berkaitan reka bentuk *labsheet* sedia ada. Soal selidik ini mengandungi dua bahagian iaitu Bahagian A: Data Demografik dan Bahagian B : Tahap Kesesuaian Isi Kandungan *e-labsheet*. Selain itu bagi memastikan kebolehlaksanaan *e-labsheet* menggunakan kod QR dalam mengeluarkan output seperti nota, prosedur praktikal, video dan jadual data, maka satu senarai semak reka bentuk diwujudkan sebagai garis panduan dalam proses pembangunan *e-labsheet*(Jadual 1).

Jadual 1: Dapatan Senarai Semak Reka Bentuk *e-labsheet*

Bil	Elemen Reka Bentuk	Status
1	Kod QR *e-labsheet* (e-VacTform)	Ada/Tiada
2	Muka depan *e-labsheet*	Ada/Tiada
	• Nama dan no pendaftaran pelajar	Ada/Tiada
	• Course learning outcome (CLO) dan skor	Ada/Tiada
3	Hasil pembelajaran bengkel	Ada/Tiada
4	Teori – Kod QR Nota *Thermoforming*	Ada/Tiada
5	Senarai Peralatan	Ada/Tiada
6	Senarai Langkah Keselamatan	Ada/Tiada
7	Metodologi – Kod QR	Ada/Tiada
	• Prosedur Praktikal dan Pengumpulan Data	Ada/Tiada
	• Prosedur Pengoperasian Mesin *Flip Vacuum Thermoforming*	Ada/Tiada
8	Dapatan/ Data – kod QR	Ada/Tiada
	• Parameter *Thermoforming*	Ada/Tiada
	• Kawalan Kualiti	Ada/Tiada
9	Format Laporan	Ada/Tiada
10	Rubrik Penilaian	Ada/Tiada
	• Laporan Teknikal	Ada/Tiada
	• Praktikal	Ada/Tiada

Bagi kajian keberkesanan *e-labsheet*, instrumen kajian adalah borang soal selidik yang diadaptasi dari kajian Mohammad Hafiz Zaini & Saedah Siraj (2016) yang diadaptasi dari teori *Technology Acceptance Model (TAM)* yang telah dibangunkan oleh Davis pada tahun 1989. Soal selidik ini dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu bahagian A, B dan C. Bahagian A mengandungi soalan-soalan berkaitan maklumat latar belakang responden. Bahagian B pula mengumpul data tahap penggunaan kod QR dapat memudahkan pembelajaran mengenal amalan bengkel *Thermoforming* jenis pembentukan vakum. Manakala bahagian C mengumpul data tahap minat terhadap pembelajaran amalan bengkel *Thermoforming* jenis pembentukan vakum dengan menggunakan kod QR.

Sampel kajian terdiri daripada 40 orang pelajar semester 3 yang sedang mengikuti kursus *DJC3032 Plastic Workshop Practice*. Pemilihan sampel dibuat berdasarkan pensampelan rawak kelompok bertujuan untuk memenuhi kehendak pengkaji. Bagi analisis data, skor bagi setiap soalan akan dijumlahkan dan ditafsirkan dengan peratus yang diperoleh melalui dapatan yang dianalisis dalam perisian *Google Form*. Rajah 6 menunjukkan borang soal selidik yang telah dibangunkan menggunakan *Google Form*.



Rajah 6: Borang Soal Selidik Pakar dan Pelajar

3.3 Prosedur Pengujian

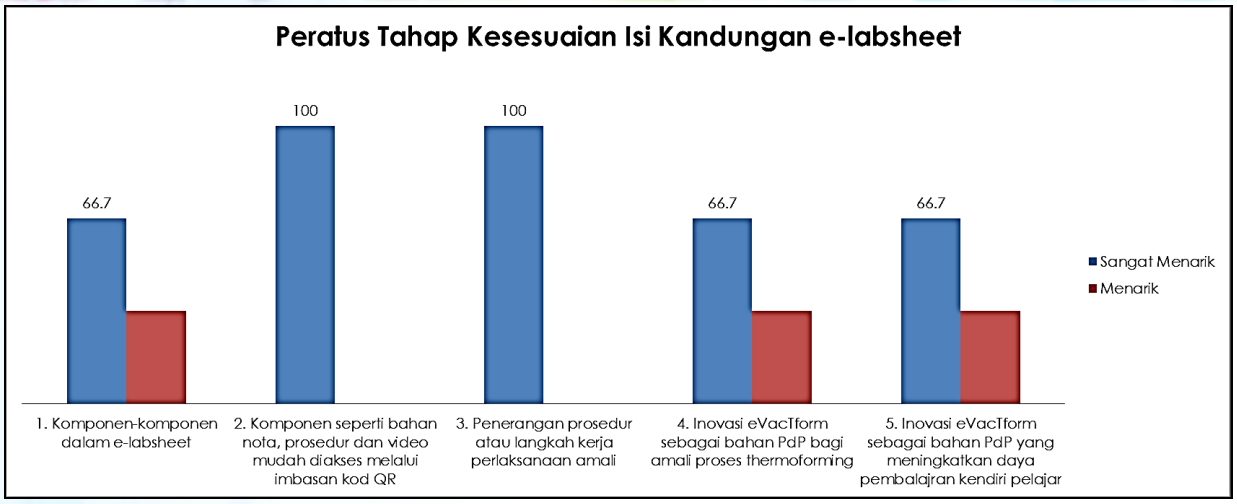
Pengujian fungsi imbasan kod QR bagi setiap elemen dalam *e-labsheet* dilaksanakan bagi menentukan sama ada dokumen yang telah dimasukkan dalam *e-labsheet* dapat dipamerkan setelah diimbas kod QR. Terdapat lima kod QR diuji fungsi tahap pengesanan imbasan iaitu *e-labsheet*, nota, prosedur praktikal, video dan jadual data. Instrumen pengujian yang digunakan adalah borang senarai semak proses imbasan kod QR. Rajah 7 menunjukkan carta alir proses pembangunan kod QR.



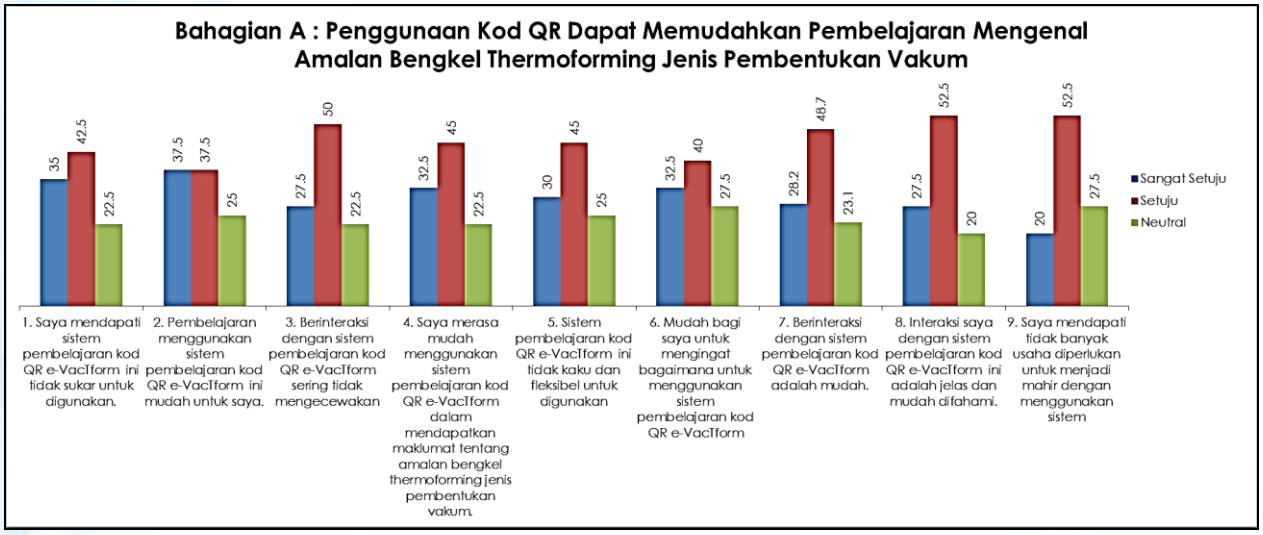
Rajah 7: Carta Alir Proses Pembangunan Kod QR

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

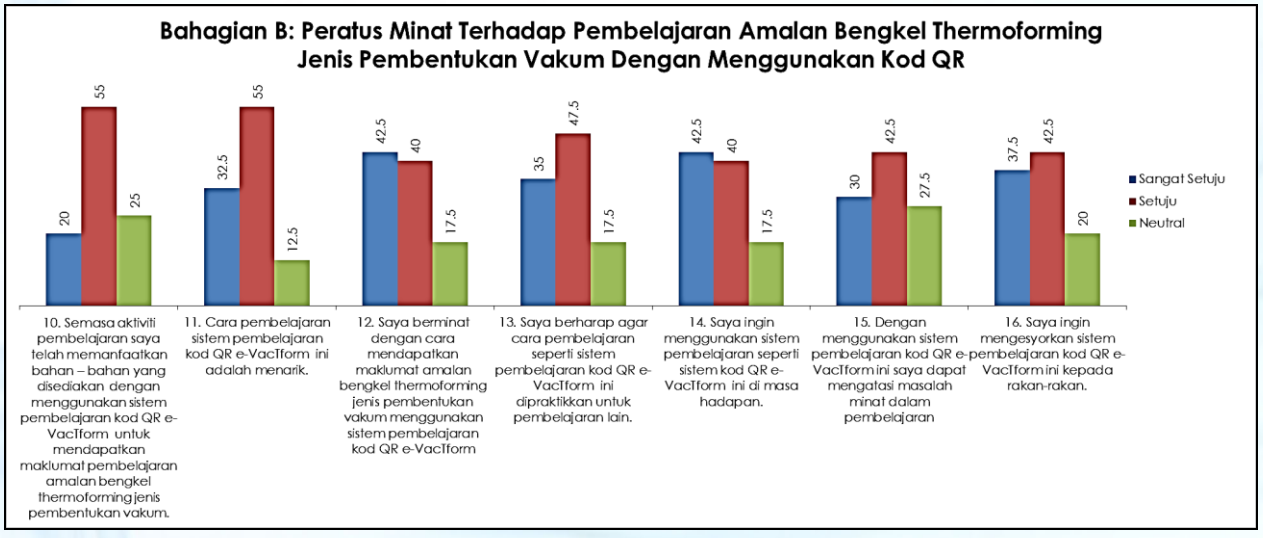
Rajah 8 menunjukkan dapatan kajian dari soal selidik kepada pakar. Manakala Rajah 9 dan Rajah 10 menunjukkan dapatan kajian dari soal selidik kepada pelajar. Jadual 2 menunjukkan dapatan bagi item Senarai Semak Reka Bentuk e-labsheet. Manakala Jadual 3 menunjukkan dapatan kajian hasil pemerhatian kebolehfungsian proses imbasan Kod QR bagi e-VacTform.



Rajah 8: Analisis Soal Selidik Pakar



Rajah 9: Analisis Soal Selidik Pelajar Terhadap Tahap Penggunaan Kod QR Dalam Pembelajaran



Rajah 10: Analisis Soal Selidik Pelajar Terhadap Tahap Minat Dalam Pembelajaran

Jadual 2: Dapatan Senarai Semak Reka Bentuk *e-labsheet*

Bil	Elemen Reka Bentuk	Status
1	Kod QR *e-labsheet* (e-VacTform)	Ada
2	Muka depan *e-labsheet*	Ada
	• Nama dan no pendaftaran pelajar	Ada
	• Course learning outcome (CLO) dan skor	Ada
3	Hasil pembelajaran bengkel	Ada
4	Teori – Kod QR Nota *Thermoforming*	Ada
5	Senarai Peralatan	Ada
6	Senarai Langkah Keselamatan	Ada
7	Metodologi – Kod QR	Ada
	• Prosedur Praktikal dan Pengumpulan Data	Ada
	• Prosedur Pengoperasian Mesin *Flip Vacuum Thermoforming*	Ada
8	Dapatan/ Data – kod QR	Ada
	• Parameter *Thermoforming*	Ada
	• Kawalan Kualiti	Ada
9	Format Laporan	Ada
10	Rubrik Penilaian	Ada
	• Laporan Teknikal	Ada
	• Praktikal	Ada

5. KESIMPULAN

Kajian pembangunan e-labsheet *(eVacTform)* bagi amalan bengkel menggunakan mesin *Flip Vacuum Thermoforming* sebagai alat bantu proses pengajaran dan pembelajaran telah berjaya dilakukan dengan mencapai setiap objektif kajian. Hasil dapatan menunjukkan kod QR yang telah dibangunkan dapat memaparkan info maklumat dengan baik. Manakala pelajar pula bersetuju bahawa penggunaan kod QR dapat memudahkan pembelajaran dan meningkatkan minat terhadap pembelajaran amalan bengkel *Thermoforming* jenis pembentukan vakum. Dengan adanya eVacTform ini ia lebih memudahkan dan membantu pelajar serta pensyarah dari segi penyampaian maklumat, masa dan kos serta pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, kaedah e-pembelajaran eVacTform dengan aplikasi kod QR ini dapat memberikan kesan terhadap proses pengajaran dan penyampaian maklumat kepada pelajar.

RUJUKAN

Latif, L. A., Fadzil, M., Munira, T. A., & Ng, M. S. (2011). Can The Use Of QR Codes Enhance M-Learning In A Blended Learning Environment?.Journal Lifelong Learning Society, 8(2), 1-20.

Law, C. Y., So, W. W. S., & Su Yonghua. (2010). QR Codes in Education.

Mohammad Hafiz Zaini, & Saedah Siraj. (2016). Kebolehlaksanaan Penggunaan Kod Quick Response Terhadap Pembelajaran Herba Kesihatan Dalam Kalangan Pelajar Institut Pengajian Tinggi di Malaysia. Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, Bil. 4(Isu 2), 20–30.

Rasidi, N. M., Abdullah, M., Huwaina, A., Norhisham, A., Nur, F., Zakaria, A. (2019). Pembangunan Mesin Flip Thermoforming Bagi Proses Pembentukan Vakum. International Journal of Undergraduate Research 1(2), 76–82, RMP Publication.

Rasidi, N. M., Azmi, N. A., Adibah, N., Idil, M., Iqmal, M., Mekanikal, J. K. (2019). Kajian Tahap Kecekapan Mesin Flip Thermoforming Terhadap Faktor Suhu dan Penyedutan Bagi Proses Pembentukan Vakum. International Journal of Undergraduate Research 1(2), 70–75, RMP Publication.

Yukarni, S. H. J., Fariza, N. B., Hayati, A. M. R., Nadiana,F. M. R. (2017). Penghasilan Kod Qr Bagi E-Labsheet dan E-Nota Program Geomatik. Jurnal Kejuruteraan, Teknologi dn Sains Sosial 1(1), 181–191.

Jadual 3 : Kebolehfungsian Proses Imbasan Kod QR

Proses	Status	Proses	Status
1. Kod QR yang diimbas dapat mempamerkan muka depan labsheet thermoforming. 	Ada	4. Kod QR yang diimbas dapat mempamerkan video pengoperasian mesin flip vacuum thermoforming dalam format mp4. 	Ada
2. Kod QR yang diimbas dapat mempamerkan nota teori thermoforming berbentuk slaid 	Ada	5. Kod QR yang diimbas dapat mempamerkan jadual data dalam format word. 	Ada
3. Kod QR yang diimbas dapat mempamerkan nota prosedur (peralatan dan dapatan data) berbentuk slaid powerpoint. 	Ada		

PELAKSANAAN MODUL HAK PEKERJA BAGI PELAJAR SEMESTER AKHIR INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN ARUMUGAM PILLAI NIBONG TEBAL, PULAU PINANG

Raja Muhammed bin Raja Daud[1], Shamsul bin Yahya[2], Azman bin Ibrahim[3]

[1,2,3] *Institut Latihan Perindustrian Arumugam Pillai Nibong Tebal Pulau Pinang*
[1]*raja_mohd@jtm.gov.my*

Abstrak. Kertas kerja ini adalah untuk mengenengahkan isu berkaitan hal perburuhan dan perkara yang berkaitan hak seorang pekerja di Malaysia dan pengenalan kepada Modul Hak Pekerja di dalam silibus pembelajaran di Institusi Latihan Jabatan Tenaga Manusia am nya dan di Institut Latihan Perindustrian Arumugam Pillai Nibong Tebal, Pulau Pinang khas nya yang dapat memberi nilai tambah kepada para pelajar sebelum menamatkan sesi pembelajaran dan memasuki alam pekerjaan. Kertas kerja ini tidak membawa isu kajian yang menghasilkan rumusan perlunya Modul Hak Pekerja ini diperkenalkan kepada pelajar. Arahan pelaksanaan adalah dari ibu pejabat Jabatan Tenaga Manusia di Putrajaya. Kajian keperluan pelaksanaan modul ini mungkin atau tidak telah dilaksanakan oleh ibu pejabat. Kertas kerja ini hanya menyatakan betapa pentingnya pelaksanaan modul Hak Pekerja ini dari pandangan penulis dan di akhir kertas kerja ini dibentangkan maklum balas dari bekas pelajar setelah mengikuti modul tersebut. Kaedah pelaksanaan modul ini diterangkan secara ringkas di dalam kertas kerja ini. Modul Hak Pekerja ini diperkenalkan kepada pelajar semester akhir yang dijalankan secara taklimat penuh selama dua hari di dalam auditorium dan secara dalam talian semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) berkuatkuasa.

Kata Kunci: Hak Pekerja, Akta Kerja 1955, KWSP, PERKESO, Jabatan Tenaga Kerja

1. LATAR BELAKANG – KENAPA MODUL HAK PEKERJA

Semua pelajar tidak kira dari institusi mana mereka belajar, dari kolej mana dia telah berjaya bergraduat, dari universiti mana dia telah berjaya mendapat Anugerah Dekan dan dari mana saja mereka telah menamatkan pengajian, ke alam pekerjaan adalah objektif seterusnya dalam hidup pelajar tersebut jika mereka tidak berniat melanjutkan pelajaran ke tahap yang lebih tinggi. Apabila menempuhi alam pekerjaan, di situ seperti satu kejutan budaya yang sangat ketara berlaku kepada pekerja baru atau lepasan graduan tersebut. Dalam keadaan masih belum tahu politik di tempat kerja, kisah tendang terajang, maki hamun dan lain-lain lagi di tempat kerja dan sekiranya berlaku pencabulan hak pekerja tersebut seperti cuba diabaikan atau dimanipulasi oleh majikan dengan pelbagai cara dan alasan. Ia akan menjadi satu bentuk penganiayaan kepada pekerja tersebut kerana hak yang sepatutnya diperoleh, disisihkan darinya.

Secara dasarnya, perkara yang wajib diberikan kepada pekerja oleh majikan adalah seperti di bawah:

a. Berkaitan penggajian dan faedah-faedah lain yang dinyatakan di dalam surat tawaran pekerjaan. Akta Kerja 1955 melindungi pekerja dan mengawal majikan dalam hal tersebut;

b. Simpanan hari tua pekerja iaitu caruman Kumpulan Wang Simpanan Pekerja (KWSP) yang tertakluk kepada Akta Kumpulan Wang Simpanan Pekerja 1991 (Akta 452); dan

c. menjaga keselamatan sosial pekerja dengan mencarum kepada Pertubuhan Keselamatan Sosial atau PERKESO mengikut Akta Keselamatan Sosial Pekerja 1969 (Akta 4).

1.1 Emolumen dan Faedah Pekerja di bawah Akta Kerja 1955

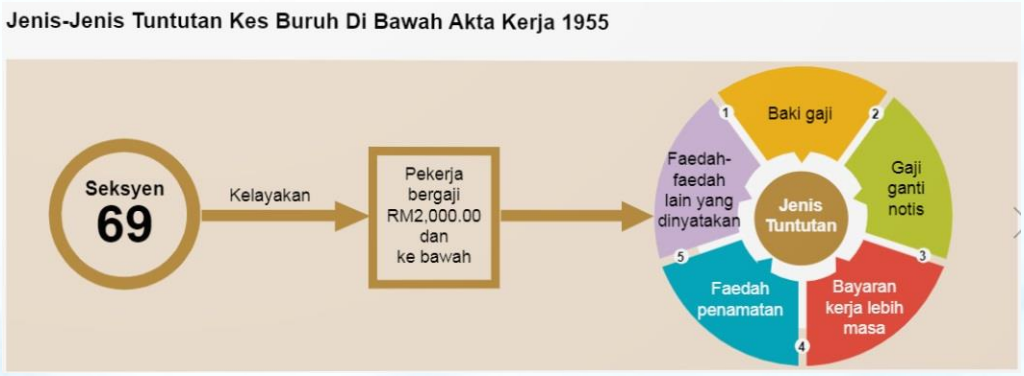
Mengikut laporan tahunan pencapaian Jabatan Tenaga Kerja Semenanjung Malaysia (JTKSM) 2019, seramai 147,317 penempatan pekerjaan telah dilakukan pada tahun 2019. Penempatan pekerjaan ini adalah daripada 300,300 orang pencari kerja yang berdaftar dengan JobMalaysia di bawah kendalian JTKSM pada masa tersebut. Data ini adalah untuk Semenanjung Malaysia sahaja tidak termasuk Sabah dan Sarawak. Pada tahun yang sama, JTKSM telah mengendalikan 15,097 kes berkaitan pekerjaan. Dari jumlah kes tersebut, JTKSM telah berjaya menyelesaikan 13,607 kes yang melibatkan tuntutan kewangan sebanyak RM45,123,494. Jumlah tersebut sangat besar kepada pekerja, dan jumlah tersebut adalah dari kes-kes yang dilapor dan diketengahkan oleh pekerja yang tahu hak mereka. Kita tidak tahu mungkin banyak lagi kes-kes penganiayaan hak pekerja ini yang tidak dilaporkan. Ini menunjukkan betapa majikan adalah berpotensi dan mungkin dengan sengaja cuba mengelak daripada memberi dan membayar hak pekerja tersebut.

Bagaimana jika pekerja tersebut tidak tahu apakah hak mereka, tidak tahu di mana dan kepada siapa ingin dibawa isu hak-hak mereka, tidak tahu peruntukan undang-undang yang membela mereka dan lain-lain lagi yang berkaitan, maka sudah pasti akan terlepaslah hak mereka dan bersoraklah pihak majikan yang tidak berperi kemanusiaan kerana berjaya mengurangkan kos operasi syarikat dengan mengenepikan hak pekerja tersebut.



Rajah 1: Jumlah kes perburuhan yang dikendalikan oleh JTKSM pada tahun 2019 dan nilai tuntutan kewangan terlibat bagi kes yang telah diselesaikan

Mengikut Akta Kerja 1955 Seksyen 69, kes perburuhan yang menjadi pertikaian antara pekerja dan majikan adalah melibatkan kewangan seperti baki gaji, gaji ganti notis, bayaran kerja lebih masa, faedah penamatan pekerjaan dan faedah-faedah lain yang di nyatakan dalam surat tawaran bekerja seperti elaun dan komisyen. Rajah 2 di bawah menunjukkan jenis-jenis pertikaian yang menjadi kes perburuhan yang dikendalikan oleh JTKSM.



Sumber Laporan Tahunan 2019 JTKSM

Rajah 2: Antara pertikaian antara pekerja dan majikan mengikut Akta Kerja 1955 Seksyen 6

Pada tahun 2019 itu juga JTKSM telah menerima sebanyak 5,333 aduan berkaitan pekerjaan. Kategori aduan adalah dari pihak ketiga seperti Biro Pengaduan Awam, media massa, NGO,

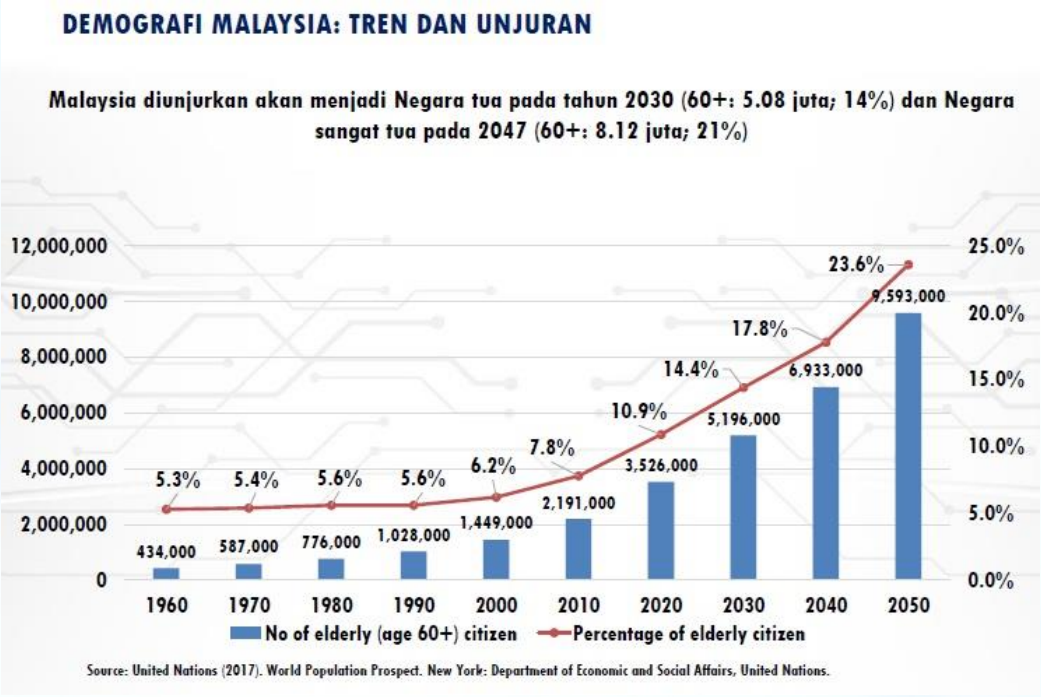
Suruhanjaya Hak Asasi Manusia, laman sesawang jabatan, surat, telefon email atau datang membuat pengaduan ke Pejabat Tenaga Kerja.

Dengan adanya modul Hak Pekerja yang memberi maklumat dan pendedahan tentang peruntukan undang-undang yang membela hak pekerja, apa tindakan yang boleh diambil dan dikenakan ke atas majikan dan sebagainya, sudah pasti lepasan graduan akan lebih berkeyakinan untuk menempuh alam pekerjaan.

1.2 Hal Berkaitan Simpanan Hari Tua di bawah Akta KWSP 1991

Kumpulan Wang Simpanan Pekerja (KWSP) telah ditubuhkan pada tahun 1951 sebelum merdeka dan diwartakan dengan undang-undang Malaysia di bawah Akta Kumpulan Wang Simpanan Pekerja 1991 (Akta 452). Akta ini menyediakan sistem yang efisien dan mudah bagi memastikan majikan memenuhi tanggungjawab undang-undang dan mencarum kepada KWSP bagi pihak pekerja mereka. Caruman kepada KWSP ini akan membantu pekerja tersebut bagi mendapatkan faedah-faedah berikut;

a. Sebagai gantian pendapatan selepas bersara;
b. Memastikan tidak jatuh miskin di hari tua; dan
c. Membiayai kos rawatan kesihatan di hari tua.



Rajah 3: Malaysia negara tua pada tahun 2030, sangat tua pada tahun 2047

Mengikut sumber dari Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), World Population Prospect (2017) pada Rajah 3 di atas, Malaysia akan menjadi negara tua pada tahun 2030 iaitu penduduk yang berumur melebihi 60 tahun adalah seramai 5.08 juta orang, merangkumi 14 peratus jumlah penduduk. Manakala Malaysia akan jadi negara sangat tua pada tahun 2047 di mana penduduk yang berumur melebihi 60 tahun adalah seramai 8,12 juta orang merangkumi 21 peratus dari jumlah penduduk.

Data ini menunjukkan betapa pentingnya caruman kepada KWSP oleh majikan untuk menjamin pekerja dapat menikmati kehidupan sosial yang lebih baik selepas bersara untuk menikmati umur yang panjang seperti yang di jangkakan oleh PBB. Maklumat sebegini di dalam modul Hak Pekerja tentang kewajipan majikan mencarum kepada KWSP dan pekerja

faham itu adalah hak mereka di bawah peruntukan undang-undang dan pekerja pun sangat faham betapa mereka memerlukan simpanan hari tua dari KWSP tersebut. Maka jika berlaku kes majikan cuba untuk tidak mencarum kepada KWSP dan sebagainya yang menyalahi undang-undang, pekerja tersebut tahu betapa penting untuk mangambil tindakan lanjut untuk memastikan mereka dapat kembali hak mereka. Dengan pengetahuan dari modul Hak Pekerja yang mereka belajar semasa di kolej dapat membantu mereka untuk merujuk kepada siapa atau membuat laporan kepada agensi apa untuk menyelesaikan masalah mereka.

1.3 Hal Keselamatan Sosial Pekerja di bawah Akta Keselamatan Sosial Pekerja 1969

Badan di bawah Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), International Labour Organisation (ILP) mengeluarkan pernyataan tentang keselamatan sosial seperti **"...setiap orang sebagai anggota masyarakat, mempunyai hak ke atas taraf hidup asas yang mencukupi bagi kesihatan dan kebajikan untuk diri dan keluarganya termasuk jaminan perlindungan semasa pengangguran, kesakitan, hilangupaya, kematian, semasa tua dan kekurangan sara hidup yang lain."** (ILO 2001).

Pada Konvensyen Geneva 1952 (C152), ahli bersetuju dengan asas keselamatan sosial iaitu **"Konsep perlindungan yang disediakan oleh masyarakat bagi melindungi ahli daripada kemelaratan hidup akibat kehilangan punca pendapatan"** (International Social Security Association, ISSA 2014).

Dengan matlamat menjamin keselamatan sosial masyarakat mengikut saranan dan persetujuan semua ahli PBB, Pertubuhan Keselamatan Sosial atau PERKESO telah ditubuhkan pada tahun 1971. Walaubagaimana pun, Skim Keselamatan Sosial Negara telah bermula pada tahun 1958 sejurus mencapai kemerdekaan.

PERKESO telah diamanahkan untuk mentadbir dua skim keselamatan sosial iaitu Skim Bencana Pekerjaan dan Skim Keilatan. Skim Bencana Pekerjaan memberi perlindungan kepada pekerja daripada bencana pekerjaan dan kemalangan semasa perjalanan berkaitan pekerjaan termasuk penyakit khidmat iaitu penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan tersebut. Manakala Skim Keilatan pula memberi perlindungan 24 jam kepada pekerja terhadap keilatan atau kematian akibat sebarang sebab terhadap pekerja tersebut.

Di dalam modul Hak Pekerja, pelajar akan mendapat maklumat secara jelas apa hak mereka yang dilindungi di bawah akta berkuatkuasa. Pelajar tahu apa tanggungjawab majikan terhadap mereka, apa kompaun atau hukuman yang boleh dikenakan terhadap majikan jika melanggari kehendak akta tersebut. Sebagai contoh, maklumat seperti di bawah dapat diketahui oleh pelajar yang mengikuti kelas ini antaranya;

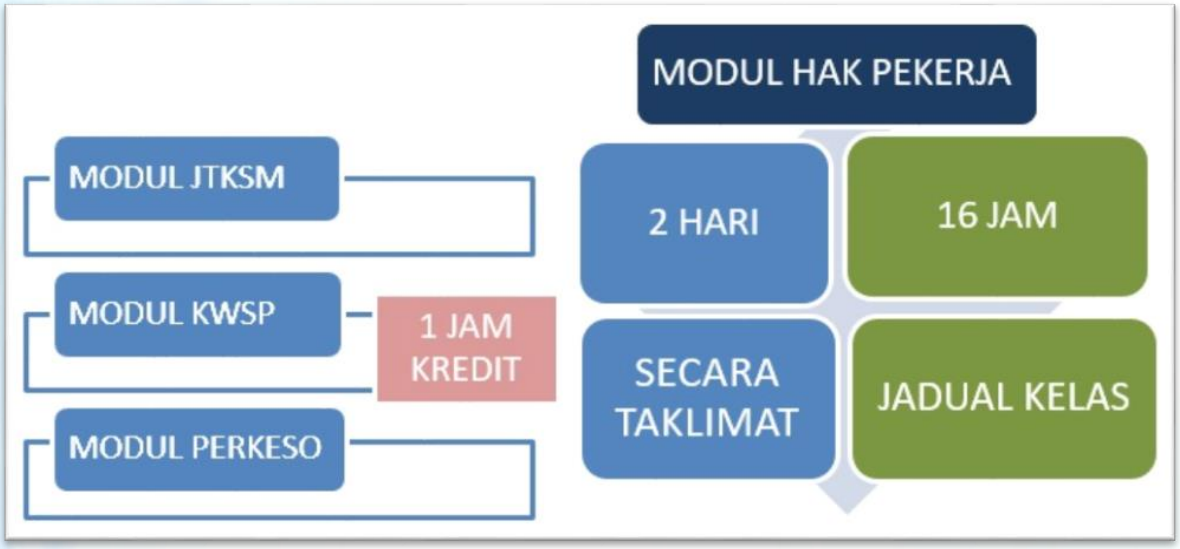
a. Majikan yang gagal mendaftar pekerja dengan KWSP boleh didenda RM5000;
b. Majikan gagal mencarum boleh didenda RM10,000;
c. Rekod caruman kepada KWSP perlu disimpan selama 7 tahun; dan
d. Syer caruman majikan 1.75% dan syer caruman pekerja 0.5%.

Banyak lagi maklumat dapat diperolehi oleh pelajar yang mengikuti kelas Hak Pekerja ini dan ia pasti akan banyak membantu pelajar di alam pekerjaan. Daripada peruntukan undang-undang berkaitan hal perburuhan dan hak pekerja, simpanan hari tua pekerja dan keselamatan sosial yang akan membela nasib pekerja dan keluarga jika berlaku kemalangan yang menimpa pekerja. Peruntukan undang-undang dan peraturan tersebut perlu diketahui oleh pekerja untuk memastikan mereka tahu hak mereka dan apa yang mereka perlu lakukan untuk mendapatkan hak tersebut. Ini sangat bertepatan mengapa Modul Hak Pekerja ini diperkenalkan dalam silibus pembelajaran di ILPAPNT.

2. KAEDAH PENYAMPAIAN MODUL HAK PEKERJA

Silibus modul Hak Pekerja yang diperkenalkan di Institut Latihan Jabatan Tenaga Manusia telah dibangunkan dengan kerjasama Jabatan Tenaga Kerja Semenanjung (JTKSM), KWSP dan PERKESO. Modul ini boleh disampaikan kepada pelajar di dalam kelas jika tidak melibatkan pelajar yang ramai atau secara kaedah taklimat dengan mengumpulkan semua pelajar terlibat di tempat yang sesuai seperti auditorium. Institut Latihan Perindustrian Arumugam Pillai Nibong Tebal (ILPAPNT) menggunakan kaedah mengumpulkan semua pelajar terlibat dan dilaksanakan secara serentak di auditorium.

Pihak Jawatankuasa Pembangunan Silibus ibu pejabat menetapkan tempoh masa sekurang-kurangnya dua hari penuh atau 16 jam perlu diperuntukkan untuk modul ini dan di tetapkan sebagai 1 nilai kredit. Boleh dilaksanakan dua hari secara terus atau membahagikan kepada beberapa bahagian masa mengikut kesesuaian menyusun jadual pembelajaran. Pengurusan ILPAPNT menetapkan ia dilaksanakan selama dua hari secara berturut-turut. Ia dilaksanakan secara bersemuka di auditorium dan dengan norma baharu, ia boleh boleh dilaksanakan secara dalam talian mengikut arahan semasa kerajaan.



Rajah 4: Ringkasan Modul Hak Pekerja ILPAPNT

ILPAPNT telah mula memperkenalkan modul Hak Pekerja ini pada tahun 2018 melibatkan 73 orang pelajar, pada tahun 2019 melibatkan 90 orang pelajar, tahun 2020 melibatkan 106 pelajar dan tahun 2021 melibatkan 35 orang pelajar. Jumlah keseluruhan pelajar terlibat adalah 304 orang.

3. MAKLUMBALAS PELAKSANAAN MODUL HAK PEKERJA

Satu borang maklumbalas telah diedarkan kepada pelajar-pelajar yang telah tamat latihan di ILPAPNT melalui media Whatsapp. 31.9% pelajar iaitu 97 orang telah memberi maklum balas. Antara maklum balas yang diperolehi dari bekas pelajar adalah tentang tahap pengetahuan dan kendalian kelas oleh pengajar yang mengendalikan modul Hak Pekerja tersebut. Maklum balas adalah seperti di Jadual 1.

Jadual 1: Tahap Pengetahuan dan Kendalian Kelas oleh Pengajar

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Amat Sangat Setuju
Pembentangan jelas dan tersusun	0	0	47	22	27
Menarik tumpuan pelajar	0	2	42	23	29
Gunakan masa dengan efektif	0	4	40	26	25
Komunikasi dua hala	0	3	41	22	29

Maklum balas dari pelajar mendapati mereka setuju bahawa pengajar yang mengendalikan Modul Hak Pekerja cukup berpengetahuan dan dapat menjalani kelas dengan baik dan pasti pengajar dapat memberi maklumat yang sepatutnya pelajar kuasai dalam modul tersebut. Keseluruhan pelajar bersetuju bahawa pembentangan adalah jelas dan tersusun. 97.9 pelajar bersetuju pengajar pandai menarik tumpuan pelajar di dalam kelas. Manakala 95.8 peratus pelajar bersetuju masa digunakan secara efektif di dalam pengendalian modul. 96.8 peratus pelajar bersetuju komunikasi dua hala dilakukan oleh pengajar di dalam kelas.

Jadual 2 di bawah pula adalah maklum balas dari pelajar mengenai kadungan modul Hak Pekerja tersebut.

Jadual 2: Kandungan Modul Hak Pekerja

Item	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Amat Sangat Setuju
Objektif pembelajaran jelas	0	2	43	28	23
Modul di rancang dan di susun dengan baik	0	2	42	27	25
Kandungan tidak terlalu berat	0	3	43	25	25
Sesuai dengan tahap pelajar	0	2	44	23	27

Para pelajar bersetuju objektif modul adalah jelas, 94 dari 96 orang pelajar telah menyokong dari maklum balas yang diterima. 97.9 peratus pelajar bersetuju modul Hak Pekerja ini telah dirancang dan disusun dengan baik. Manakala 93 orang pelajar bersetuju modul ini tidak terlalu berat untuk diajar kepada mereka dan 94 orang dari mereka bersetuju modul Hak Pekerja itu sesuai dengan tahap mereka.

Jadual 3 di bawah menunjukkan maklum balas dari pelajar tentang apakah kesan pembelajaran modul Hak Pekerja kepada meraka.

Jadual 3: Kedapatan dari Pembelajaran Modul Hak Pekerja

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Amat Sangat Setuju
Memberi manafaat di alam pekerjaan	0	2	32	29	34
Tahu hak yang boleh di tuntut dari majikan	1	1	33	37	25
Tahu apa yang majikan tidak boleh paksa	0	2	38	28	29
Tahu tindakan boleh di ambil jika majikan melanggar Akta Kerja	1	1	36	29	30
Tahu akta yang membela hak pekerja	0	1	35	32	29
Tahu di mana perlu dirujuk jika rasa ditindas majikan	0	3	33	30	31

Dari Jadual 3 di atas, 95 orang atau 97.9 peratus pelajar bersetuju bahawa modul Hak Pekerja dapat memberi manfaat kepada mereka di alam pekerjaan. 95 orang pelajar iaitu 97.9 peratus telah bersetuju mereka tahu apa hak yang boleh dituntut dari majikan. Majikan tidak boleh menyembunyikan hak mereka sebagai pekerja. Mereka juga tahu tahap mana majikan boleh mengarahkan mereka dalam melaksanakan kerja. Dalam keadaan tertentu, mereka tahu apa yang mereka boleh minta dari pihak majikan. Mereka juga tahu dalam keadaan dan situasi manakah majikan melanggar Akta Kerja dan tahu apa tindakan yang boleh mereka ambil ke atas majikan. Jadual di atas juga menunjukkan 96 orang dari 97 pelajar bersetuju mereka tahu akta apa yang membela hak mereka iaitu, Akta Kerja 1955. Akhir sekali, 96.7 peratus iaitu 94 orang dari 97 pelajar bersetuju mereka tahu di mana mereka boleh merujuk jika mereka rasa ditindas oleh majikan.

4. KESIMPULAN

Daripada maklum balas pelajar dan bekas pelajar yang telah mengambil kelas modul Hak Pekerja, boleh dirumuskan secara keseluruhan, 97 peratus pelajar berpuas hati dengan pelaksanaan modul Hak Pekerja kepada mereka sebelum mereka menamatkan pelajaran di institusi. Mereka sedar kelas tersebut banyak mendedahkan kepada mereka tentang hal-hal penting berkaitan perburuhan sebelum mereka menjejakkan kaki ke alam pekerjaan. Pihak ILPAPNT akan meneruskan dan mewajibkan semua pelajar untuk mengambil kelas modul Hak Pekerja dengan syarat hadir untuk lulus modul tersebut. Pihak kami yakin modul ini juga baik dan sesuai untuk diperkenalkan kepada pelajar semester akhir di semua institusi pengajian tinggi di seluruh negara.

RUJUKAN

https://www.jtm.gov.my/2015v3/

https://www.kwsp.gov.my/

http://jtksm.mohr.gov.my/ms/

https://www.perkeso.gov.my/

Jabatan Tenaga Kerja Semenanjung Malaysia (JTKSM). Buku Laporan Tahunan 2019.

Jabatan Tenaga Manusia, Kementerian Sumber Manusia. Silibus Modul Hak Pekerja

PERSEPSI PELAJAR SIJIL OPERASI PERHOTELAN TERHADAP STRATEGI PEMBELAJARAN KOPERATIF; SATU KAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI BUKIT BERUANG

Norasmawati binti Mohd Noor[1], Nurul Amira binti Mohd Sanip[2]

[1,2] *Kolej Komuniti Bukit Beruang, Melaka*
[1]*norasmawati.kkbbm@celt.edu.my*

Abstrak. Pembelajaran koperatif merupakan salah satu elemen utama dalam menghasilkan graduan yang berkeupayaan bekerja secara dinamik dan fleksibel di dalam sesebuah kumpulan organisasi pada masa hadapan. Peningkatan prestasi akademik serta penguasaan komunikasi yang lebih baik serta penghasilan idea yang bernas adalah antara manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran koperatif ini di dalam proses pembelajaran dan pengajaran (PdP). Namun, masih terdapat pelajar yang menolak untuk terlibat dalam pembelajaran koperatif ini kerana faktor tertentu seperti kurang kemahiran komunikasi. Lantaran itu, satu kajian telah dijalankan kepada pelajar Sijil Operasi Perhotelan semester 1,2 dan 3 di Kolej Komuniti Bukit Beruang untuk mengenalpasti persepsi para pelajar terhadap pembelajaran secara koperatif di dalam kelas. Selain itu juga kajian ini juga akan melihat perbezaan persepsi pelajar lelaki dan perempuan terhadap pembelajaran koperatif ini. Kajian melibatkan 63 orang pelajar dari Sijil Operasi Perhotelan sebagai sampel (gabungan semester 1,2 dan 3) dan satu set soal selidik telah digunakan sebagai instrumen untuk proses pengumpulan data. Data yang diperoleh telah dianalisa menggunakan SPSS versi 23. Secara keseluruhannya, hasil kajian mendapati persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran secara koperatif adalah tinggi bagi penglibatan individu dan dinamik kumpulan(M =4.05, SD=0.58; M=3.99, SD=0.50). Keputusan ini menunjukkan bahawa pelajar Sijil Operasi Perhotelan adalah fleksibel serta berkeupayaan untuk melibatkan diri mereka dalam belajar secara berkumpulan walaupun berlainan jantina.

Kata Kunci: Persepsi, Pembelajaran Koperatif, Sijil Operasi Perhotelan

1. PENGENALAN

Setiap pelajar mempunyai gaya belajar yang berbeza antara satu sama lain dan disebabkan itu kaedah pengajaran yang digunakan oleh tenaga pengajar perlu sesuai dengan pelajar kerana ia memberikan impak kepada pencapaian akademik pelajar (Che Kob *et al.*, 2016). Bagi pelajar dalam bidang teknikal, Mohamad, Yee dan Tee (2014) menerangkan komponen pembelajaran bidang ini berkaitan pengetahuan dan kemahiran melaksanakan sesuatu tugas, maka proses mengenal pasti dan memahami perbezaan belajar pelajar dapat mempengaruhi keadaan pembelajaran dan kebolehan pelajar. Namun Khalil *et al.* (2014) menerangkan kebanyakan pendidikan hospitaliti sebelum ini lebih bersifat tradisional iaitu lebih berorientasikan pengajar sedangkan kaedah tradisional ini tidak mencukupi dalam menghasilkan pelajar yang seimbang dari segi pencapaian akademik yang baik dan kemahiran interpersonal dalam memenuhi keperluan tenaga kerja semasa. Oleh kerana itu, Tee *et al.* (2015) mencadangkan bagi pelajar program hospitaliti, persekitaran pembelajaran yang teradun perlu diwujudkan bagi menggalakkan pembelajaran aktif di kalangan pelajar. Ini dapat dilakukan melalui aktiviti seperti perbincangan, percambahan fikiran, demonstrasi, simulasi, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berasaskan masalah dan pembelajaran berasaskan projek (Tee *et al.*, 2015).

Pernyataan ini turut menyokong dapatan kajian Khalil *et al.*,(2014) di mana pembelajaran koperatif memberikan impak positif kepada pencapaian akademik pelajar hospitaliti serta meningkatkan kemahiran interpersonal pelajar hasil dari bekerjasama sebagai satu kumpulan.

1.1 Pernyataan Masalah

Keperluan industri terhadap pekerja yang mampu berkerja dalam kumpulan menyebabkan tenaga pengajar institusi pengajian tinggi melaksanakan strategi belajar dalam kumpulan bagi membangunkan kemahiran ini (Peng, 2019). Rentetan itu, kurikulum Sijil Operasi Perhotelan turut mengambil pendekatan pembelajaran secara koperatif sebagai salah satu kaedah PdP dalam membentuk kemahiran generik pelajar. Ini selaras dengan kajian Ismail *et al.* (2019) yang menerangkan bahawa kemahiran *soft skills* ini perlu dimasukkan dan dinilai dalam kurikulum berkaitan hospitaliti. Crisanto (2018) juga mendapati galakan pelajar untuk belajar secara koperatif bukan sahaja menyokong kepada kejayaan akademik pelajar, tetapi kaedah ini juga membantu membina kemahiran generik untuk kerjaya masa depan mereka.

Biarpun kaedah pembelajaran koperatif ini memberikan hasil yang memberangsangkan, namun Crisanto (2018) tidak menolak bahawa pelaksanaannya agak mencabar. Ini ditambah dengan dapatan kajian Che Kob *et al.*, (2016) yang mendapati terdapat pelajar yang walaupun ditugaskan untuk bekerja dalam kumpulan, akhirnya mereka tetap memilih untuk melaksanakan tugas yang diberikan secara individu atas faktor kurang kemahiran berkomunikasi. Lantaran itu, satu kajian persepsi pelajar Sijil Operasi Perhotelan terhadap pembelajaran koperatif ini perlu dilaksanakan bagi menilai situasi semasa kaedah pembelajaran pelajar dalam konteks pembelajaran secara berkumpulan.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini dilaksanakan adalah untuk mencapai objektif-objektif kajian yang berikut:

1.2.1 Mengenal pasti persepsi pelajar terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu;
1.2.2 Mengenal pasti persepsi pelajar terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan;
1.2.3 Membandingkan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu; dan
1.2.4 Membandingkan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

Kajian Tee *et al.* (2015) menyarankan bagi mendapatkan hasil pembelajaran yang baik, kaedah mengajar tenaga pengajar perlu melibatkan beberapa aktiviti yang menggalakkan pembelajaran aktif pelajar agar prestasi sesuatu kursus itu dapat ditingkatkan dan salah satu aktiviti tersebut adalah pembelajaran koperatif. Pembelajaran koperatif melibatkan pelajar bekerja dalam kumpulan kecil bagi aktiviti pembelajaran mereka dan hasil akan dilihat melalui prestasi kumpulan (Crisanto, 2018). Berbeza dengan pembelajaran berkumpulan tradisional, pembelajaran koperatif ini lebih fokus kepada interaksi pelajar kepada pelajar dengan pengurangan kebergantungan terhadap tenaga pengajar (Camacho-Minuche *et al.*, 2021). Peng (2019) pula menambah pembentukan kumpulan ini perlu dibentuk dalam kumpulan heterogen. Ini kerana pelajar akan mendapat faedah daripada kepelbagaian gaya pelajar.

Menurut prinsip pembelajaran koperatif Kagan (1994), terdapat empat elemen asas dalam pembelajaran koperatif; i) saling bergantung yang positif di mana kepentingan individu dan kumpulan mempunyai korelasi, ii) akauntabiliti individu yang memerlukan pelajar terlibat secara aktif dan bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka, iii) penglibatan semua di mana bekerja secara kumpulan dan semua ahli kumpulan digalakkan terlibat sama rata dalam tugasan dan iv) interaksi berterusan melalui penglibatan aktif semua ahli kumpulan dalam setiap perbincangan dan aktiviti (Khalil *et at.*, 2014). Prinsip Kagan ini mempunyai

persamaan dengan dapatan kajian Othman *et al.* (2012) yang mendapati manfaat pembelajaran koperatif ini adalah meningkatkan perkembangan kemahiran sosial pelajar di mana kemahiran interpersonal mereka menjadi lebih positif dan hubungan sosial semakin jelas dan lebih pelbagai. Pernyataan ini disokong oleh Khalil *et al.*, (2014) yang mendapati kemahiran inilah yang akan membentuk pelajar hospitaliti untuk menempuh alam pekerjaan nanti.

Dari sudut penglibatan individu, Peng (2019) menjelaskan bahawa pelajar merupakan individu dalam kumpulan dan kerana itu perbezaan setiap individu dalam kumpulan tersebut memberi impak akan bagaimana kumpulan itu akan berfungsi. Ini kerana menurut Keramati dan Gillies (2021), penglibatan pelajar sukar pada awalnya namun setelah dibiasakan dengan pembelajaran koperatif, pelajar mula menunjukkan minat dan hasilnya pelajar dapat menghormati idea setiap ahli kumpulan, bergilir dalam memberikan idea, menghargai dan menerima pandangan apabila mereka berkoperatif dengan ahli kumpulan bagi mencapai matlamat pembelajaran (Camacho-Minuche *et al.*, 2021).

Bagi dinamik kumpulan pula, Peng (2019) menyatakan bahawa penting untuk pelajar sebagai ahli kumpulan tersebut berfungsi dalam melaksanakan tugas. Ini kerana menurut Camacho-Minuche *et al.*, (2021) terdapat keperluan penetapan matlamat kumpulan dan berdasarkan matlamat ini setiap ahli kumpulan akan dinilai secara berkala bagi mengenal pasti kemampuan setiap ahli untuk mengetahui sebarang perubahan yang perlu agar hasil yang lebih baik dapat dicapai pada masa akan datang. Ini membolehkan pelajar dapat berbincang di mana tahap mereka sebagai kumpulan ketika bertindak dalam menyelesaikan tugas dan perkara mana perlu diperbaiki dan penting untuk mengekalkan hubungan kerja yang efektif (Camacho-Minuche *et al.*, 2021).

Berkerjasama dalam kumpulan memungkinkan terdapatnya percampuran ahli kumpulan. Kumpulan yang heterogen ini pastinya terdiri daripada ahli berlainan jantina dan kajian saintifik membuktikan bahawa pendekatan antara lelaki dan perempuan adalah berbeza termasuk penglibatan mereka dalam pembelajaran (Baena-Morales *et al.,* 2020). Baena-Morales *et al.* (2020) menjelaskan, pelajar perempuan sukar melaksanakan tugas dalam persekitaran yang kompetitif sebaliknya pelajar lelaki pula cenderung untuk melakukan sehabis baik dalam persekitaran tersebut; maka ketidaksamaan jantina ini boleh mengakibatkan gangguan terhadap interaksi sosial semasa pembelajaran koperatif ini dijalankan. Terdapat juga perbezaan dari sudut pengurusan koperatif kumpulan di mana pelajar perempuan cenderung untuk kumpulan diatur secara eksklusif mengikut kriteria akademik dan stabil sepanjang tempoh pengajian, manakala pelajar lelaki pula merasakan kumpulan tidak perlu diatur dan perlu berubah mengikut aktiviti atau tugasan yang perlu dilaksanakan (Baena-Morales *et al.*, 2020). Pernyataan ini menyokong kajian Che Kob *et al.*, (2016) yang menyatakan bahawa jantina sering dikaitkan sebagai faktor dalam pencapaian akademik pelajar. Hipotesis yang dapat dibina berdasarkan objektif kajian yang telah ditetapkan adalah seperti berikut:

2.1 Penglibatan Individu

H0: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu
H1: Terdapat perbezaan yang signifikan di antara persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu

2.1 Dinamik Kumpulan

H0: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan

H1: Terdapat perbezaan yang signifikan di antara persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka bentuk kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif bagi mengenal pasti persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif melalui penglibatan individu dan juga dinamik kumpulan. Borang soal selidik telah diedarkan kepada pelajar-pelajar Sijil Operasi Perhotelan di Kolej Komuniti Bukit Beruang dan dapatan data dianalisis menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 23.0.

3.2 Sampel kajian

Kajian ini melilbatkan pelajar semester 1, 2 dan 3 program Sijil Operasi Perhotelan bagi sesi Jun 2020. Seramai 63 orang pelajar telah terlibat dan memberikan maklum balas melalui borang soal selidik yang diberikan.

3.3 Instrumen kajian

Soal selidik yang digunakan adalah adaptasi dari soal selidik kajian yang telah dilakukan sebelum ini iaitu kajian oleh Othman *et al.* (2012) dan disesuaikan untuk melihat persepsi pelajar dari sudut penglibatan individu dan dari sudut mereka sebagai ahli kumpulan melalui dinamik kumpulan terhadap belajar secara koperatif. Terdapat tiga bahagian dalam borang soal selidik ini iaitu Bahagian A: Demografi Responden, Bahagian B: Penglibatan Individu dan Bahagian C: Dinamik Kumpulan. Skala likert dengan lima jawapan digunakan bagi pelajar memilih jawapan yang dirasakan sesuai dengan persepsi mereka bagi bahagian B dan C. Jadual skor min dan interpretasi tahap dari kajian Othman dan Ab Wahid (2014) dirujuk seperti di Jadual 1.

Jadual 1: Interpretasi skor min

Skala	Tahap
1.00 – 2.00	Rendah
2.01 – 3.00	Sederhana rendah
3.01 – 4.00	Sederhana tinggi
4.01 – 5.00	Tinggi

3.4 Kajian rintis

Satu kajian rintis dilaksanakan terhadap 19 orang pelajar bagi memastikan kebolehpercayaan borang soal selidik yang digunakan dalam kajian ini. Hasil analisis ujian Alpha Cronbach adalah seperti jadual di bawah. Menurut Othman dan Ab Wahid (2014), nilai alpha yang melebihi 0.60 - 0.70 membuktikan soal selidik kajian ini boleh digunakan bagi menganalisis kajian sebenar.

Jadual 2: Analisa Kebolehpercayaan Item Soalan

	Bil. Item Soalan	Nilai Alpha Cronbach
Penglibatan Individu	8	.909
Dinamik Kumpulan	12	.914

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Mengenal pasti persepsi pelajar terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu

Jadual 3: Persepsi Pelajar Berdasarkan Penglibatan Individu

Penglibatan Individu	Mean	Std. Deviation	Tahap
1. Saya menganggap tugas dalam kumpulan sangat penting	4.37	0.85	Tinggi
2. Saya mencari kesefahaman antara ahli dalam kumpulan sebelum membuat keputusan	4.13	0.68	Tinggi
3. Saya sering mengajak rakan sekumpulan untuk berkerjasama	4.10	0.80	Tinggi
4. Saya boleh berkerja dengan semua orang	3.92	0.85	Sederhana tinggi
5. Saya suka berfikir berdasarkan situasi	3.87	0.81	Sederhana tinggi
6. Saya sering mengingatkan ahli kumpulan saya akan pentingnya selesaikan kerja dalam tempoh masa yang diberikan	4.05	0.91	Tinggi
7. Saya membuat sehabis baik dalam pengurusan kumpulan untuk memastikan setiap ahli kumpulan melibatkan diri	4.03	0.92	Tinggi
8. Saya sedia mengubah pendapat saya setelah mendengar pendapat orang lain	3.94	0.76	Sederhana tinggi
Keseluruhan	**4.05**	**0.58**	**Tinggi**

Bagi penglibatan individu, terdapat 8 soalan diajukan untuk menilai persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu. Berdasarkan Jadual 4, hasil dapatan yang diperolehi daripada penganalisisan data bagi objektif satu adalah M = 4.05, SD=0.58. Merujuk Jadual Interpretasi Skor Min, persepsi pelajar adalah tinggi terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu. Ini menunjukkan pelajar Sijil Operasi Perhotelan berkebolehan dalam melibatkan diri dengan pembelajaran koperatif atas dasar mereka merasakan tugasan berkumpulan dapat memberikan satu kelebihan dalam proses pembelajaran mereka (Camacho-Minuche *et al.*, 2021). Seperti mana yang dinyatakan oleh Othman *et al.*, (2012) dalam kajiannya bahawa pembelajaran koperatif ini dapat meningkatkan kemahiran sosial pelajar, maka ternyata empat elemen dalam prinsip pembelajaran koperatif Kagan (1994) memberikan kesan baik dalam tanggapan pelajar bagi strategi pembelajaran ini. Melalui peningkatan kemahiran sosial inilah, Khalil *et al.*, (2014) menjelaskan bahawa ia sebagai satu langkah persediaan pelajar ke alam pekerjaan sebenar.

4.2 Mengenal pasti persepsi pelajar terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan

Jadual 4: Persepsi pelajar berdasarkan dinamik kumpulan

Dinamik Kumpulan	Mean	Std. Deviation	Tahap
1. Kami bersegera menyelesaikan tugas yang ada tanpa memberikan banyak masa untuk merancang tugasan	3.60	0.87	Sederhana tinggi
2. Kumpulan kami merasakan kami semua bersama – sama bertanggungjawab terhadap pencapaian kumpulan	3.81	0.80	Sederhana tinggi
3. Ahli kumpulan tidak merasa takut untuk meminta bantuan dari ahli yang lain	4.00	0.84	Tinggi
4. Ahli kumpulan saling mempercayai antara satu sama lain ketika melaksanakan sesuatu tugasan yang diberikan	4.03	0.78	Tinggi
5. Kami seronok berkerjasama dalam kumpulan	4.08	0.85	Tinggi
6. Kami menerima setiap seorang sebagai ahli kumpulan	4.17	0.75	Tinggi
7. Kami terima kemampuan diri setiap ahli kumpulan	4.14	0.84	Tinggi
8. Kami cuba mengekalkan keharmonian dengan mengelakkan konflik	3.97	0.78	Sederhana tinggi
9. Tugasan yang diterima boleh dilakukan biarpun sukar	3.84	0.68	Sederhana tinggi
10. Kami mampu menyelesaikan masalah kumpulan	3.89	0.81	Sederhana tinggi
11. Kami rapat antara satu sama lain	4.16	0.88	Tinggi
12. Kami sangat bangga dapat berada dalam kumpulan ini	4.13	0.83	Tinggi
Keseluruhan	**3.99**	**0.50**	**Sederhana tinggi**

Bagi dinamik kumpulan pula, 12 soalan diajukan untuk menilai persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan ini. Jadual 5 menunjukkan hasil dapatan yang diperolehi daripada penganalisisan data bagi objektif dua di mana M = 3.99 dan SD=0.50. Merujuk Jadual Interpretasi Skor Min, dapatan ini menjelaskan bahawa persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan adalah sederhana tinggi. Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa pelajar Sijil Operasi Perhotelan di Kolej Komuniti Bukit Beruang melihat pentingnya diri mereka sebagai ahli kumpulan turut bertindak sama demi mencapai matlamat kumpulan (Peng, 2019). Biarpun Khalil *et al.*, (2014) mendapati pelajar bidang hospitaliti mempunyai latar belakang sosial, pencapaian akademik dan personaliti yang berbeza, kepelbagaian ini diterima dengan baik oleh pelajar Sijil Operasi Perhotelan di Kolej Komuniti Bukit Beruang. Ini menjelaskan bahawa mereka dapat menerima kemampuan setiap ahli kumpulan, mengekalkan hubungan kerja yang baik dan berterusan berkerjasama dalam menyelesaikan tugas kumpulan mereka (Camacho-Minuche *et al.*, 2021).

4.3 Membandingkan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu

Jadual 5: Ujan-t Perbezaan persepsi pelajar lelaki dan perempuan penglibatan individu

Penglibatan Individu	N	Mean	Std. Deviation	t	Sig. (2-tailed)
Lelaki	32	3.98	0.73	-0.96	0.34
Perempuan	31	4.12	0.36	-0.97	

*Signifikan pada aras p<0.05

Jadual 5 merupakan paparan hasil Ujian-t bagi menguji perbezaan persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif melalui penglibatan individu berdasarkan jantina. Hasil analisis mendapati skor min bagi lelaki adalah M=3.98 manakala bagi perempuan adalah M=4.12, dan nilai signifikan bagi P adalah 0.34 dan nilai ini lebih besar daripada nilai >0.05. Ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan signifikan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu. Maka H0 penglibatan individu diterima dan H1 ditolak. Dapatan ini menolak kajian Baena-Morales *et al.* (2020) yang menyatakan terdapat perbezaan persepsi pelajar terhadap pembelajaran koperatif berdasarkan jantina. Walaupun faktor jantina sering dikaitkan dengan pencapaian akademik, namun kajian terdahulu yang dijalankan oleh Che Kob *et al.*, (2016) mendapati bahawa faktor utama pencapaian akademik adalah gaya belajar yang digunakan untuk belajar.

4.4 Membandingkan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat strategi pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik kumpulan

Jadual 6: Ujan-t Perbezaan persepsi pelajar lelaki dan perempuan dinamik kumpulan

Dinamik Kumpulan	N	Mean	Std. Deviation	t	Sig. (2-tailed)
Lelaki	32	3.97	0.55	-0.18	0.86
Perempuan	31	4.00	0.45	-0.19	

*Signifikan pada aras p<0.05

Jadual 6 pula adalah paparan hasil Ujian-t bagi menguji perbezaan persepsi pelajar terhadap manfaat pembelajaran koperatif melalui dinamik kumpulan berdasarkan jantina. Hasil analisis mendapati skor min bagi lelaki adalah M=3.97 manakala bagi perempuan adalah M=4.00, dan nilai signifikan bagi P adalah 0.86 dan nilai ini lebih besar daripada nilai >0.05. Ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan signifikan persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan dinamik. Ini bermaksud H0 dinamik kumpulan diterima dan H1 ditolak sekaligus menolak dapatan kajian Baena-Morales *et al.* (2020) bahawa terdapat perbezaan jantina terhadap persepsi pembelajaran koperatif. Dapatan ini juga membuktikan bahawa kaitan jantina dengan pencapaian akademik tidak memberikan kesan kepada pencapaian akademik pelajar, sebaliknya gaya belajar dan strategi pengajaran pengajar yang memberikan kesan positif dalam pembelajaran pelajar (Che Kob et al.,2016).

5. KESIMPULAN

Kajian yang dijalankan ini menunjukkan terdapat persepsi yang sangat baik oleh pelajar-pelajar Sijil Operasi Perhotelan dalam strategi pembelajaran koperatif. Dari segi penglibatan individu, pelajar menunjukkan persepsi yang tinggi terhadap kepentingan mereka sebagai individu untuk bergerak aktif dalam aktiviti pembelajaran dimana mereka menganggap tugasan kumpulan tersebut adalah penting. Manakala dari sudut dinamik kumpulan pula, persepsi sederhana tinggi diperolehi di mana pelajar Sijil Operasi Perhotelan boleh meraikan perbezaan antara ahli kumpulan walaupun latarbelakang ahli kumpulan mungkin berbeza dan berkerjasama bagi mencapai matlamat kumpulan mereka. Perbezaan bagi persepsi pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap manfaat pembelajaran koperatif berdasarkan penglibatan individu dan juga dinamik kumpulan tidak mempunyai signifikan. Walaupun kajian saintifik sebelum ini membuktikan terdapat perbezaan pendekatan pembelajaran bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan(Baena-Morales *et al.*, 2020) namun, bagi pembelajaran koperatif pelajar Sijil Operasi Perhotelan, isu perbezaan jantina tidak signifikan. Keduanya dapat melibatkan diri sebagai ahli kumpulan secara aktif dan juga turut bekerjasama dalam mencapai matlamat pembelajaran mereka.

RUJUKAN

Baena-Morales, S., Jerez-Mayorga, D., Fernández-González, F.T. & López-Morales, J.(2020). The Use of a Cooperative-Learning Activity with University Students: A Gender Experience. *Sustainability,12*

Camacho-Minuche, G., Espinoza-Celinica, V. and Ulehlova, E. (2021). Cooperative Language Learning Elements to Enhance Social Skills in English Classrooms: A Case Study. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning.*

Che Kob, C.G., Abdulah, M.S., Kamis, A., Hanapi, Z. & Che Rus, R. (2016). Amalan Gaya Pembelajaran Pelajar Cemerlang di Politeknik Seberang Perai: Kajian Pelajar Malaysia Berdasarkan Model Felder Silvermen. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space, 12*(3), 181 - 191

Crisanto, M.A.L. (2018). Group Reporting as A Tool to Enhance The Quality of Courses: The Response of Database Students to Online Cooperative Learning. *Asian Association of Open Universities Journal, 13*(1), 73-87

Ismail, I.M., Ahmad, N.A., Amiruddin, M.H., Ismail, M.E. & Harun,H. (2019). Identifying the Employment Skills Among Malaysian Vocational Students: An Analysis of Gender Differences. *Journal of Technical Education and Training, 11*(3), 115 - 120

Keramati, M.R. and Gillies, R.M. (2021). Perceptions of Undergraduate Students on The Effect of cooperative learning on academic achievement. *Journal of Applied Research in Higher Education.*

Khalil, H., Tajudin, A., Ahmad Tajuddin, A.F., Mamat, N.H. & Abd Hadi, N.F. (2014). The Impact of Cooperative Learning for Academic Achievement among Malaysian Hospitality Students. *International Journal of Humanities and Social Science Invention, 3*(1), 43-50

Mohamad, M.M., Yee, M.H. & Tee, T.K., (2014). Conceptions of Learning Through Learning Styles and Cognitive Dimension in Vocational Education. *Journal of Technical Education and Training*, 6(1), 132 - 141

Othman, H., Asshaari, I., Bahaludin, H., Mohd Tawil, N. & Ismail, N.A. (2012). Student's Perceptions on Benefits Gained from Cooperative Learning Experiences in *Engineering Mathematics Courses. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 60*, 500–506

Othman, N. and Ab Wahid, H. (2014). Social Entrepreneurship among Participants in The Students in Free Enterprise Program. *Education + Training*, 56(8/9), 852-869.

Pasina, I., Bayram, G., Labib, W., Abdelhadi, A. & Nurunnabi, M. (2019). Clustering Students Into Groups According to Their Learning Style. *MethodsX*, 6, 2189-2197

Peng, C. (2019). What Can Teachers Do to Make the Group Work Learning Effective : a Literature Review. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/334107839_What_Can_Teachers_Do_to_Make_the_Group_Work_Learning_Effective_-_a_Literature_Review

Tee, T. K., Md Yunos, J., Kuppusamy, B., Yee, M. H., Mohamad, M.M., Othman, W., Che Rus, R. & Hanapi, Z. (2015). The Pattern of Learning Styles among Second Year Students in Business Management and Hospitality Programs at One of The Vocational College in Northern Zone. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 204*, 62-72

PERSEPSI PENSYARAH DALAM BIDANG SISTEM KOMPUTER DAN RANGKAIAN (SSK) WILAYAH UTARA DALAM MEWUJUDKAN PROGRAM BAHARU DI KOLEJ KOMUNITI SEBERANG JAYA.

Norazia binti Abu Bakar[1], Zuriana binti Zamberi[2] , Zurilawati binti Md Zawawi[3]

[1,2,3]Kolej Komuniti Seberang Jaya
[1]sagi_azia84@yahoo.com

Abstrak. Penawaran sesuatu program baharu mestilah melalui beberapa fasa tinjauan terlebih dahulu untuk memastikan program tersebut berkesan apabila ditawarkan kelak. Kajian ini dilaksanakan untuk mengenalpasti persepsi pensyarah bidang Sistem Komputer dan Rangkaian (SSK) Wilayah Utara dalam mewujudkan program baharu di Kolej Komuniti Seberang Jaya, Pulau Pinang. Program yang dicadangkan untuk ditawarkan adalah Program Sijil Sistem Komputer dan Rangkaian (SSK). Ini adalah kerana penerimaan dan kesediaan pensyarah terhadap pelaksanaan program SSK akan memberi kesan kepada penawaran program baharu menggantikan program sedia ada iaitu *Certificate In Internet of Things*. Kajian ini bertujuan mendapatkan persepsi pensyarah dari segi latar belakang dan pengalaman mengajar pensyarah, penerimaan dan kerelevenan program, kesediaan pensyarah dalam pelaksanaan program serta kebolehpasaran program. Instrumen kajian yang digunakan adalah set borang soal selidik yang mengandungi empat (4) bahagian. Kajian ini diuji kesesuaiannya ke atas responden yang terdiri daripada 29 orang pensyarah SSK dari tiga Kolej Komuniti Wilayah Utara. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)* untuk melihat min dapatan. Hasil dapatan mendapati persepsi pensyarah SSK wilayah utara dalam mewujudkan program baharu di Kolej Komuniti Seberang Jaya berada pada tahap yang rendah dengan hasil dapatan skor min *(M=1.02-1.61)*

Kata kunci: Penawaran, Program Baharu, Kolej Komuniti

1. PENGENALAN

Ledakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) mula terasa bahangnya di pertengahan tahun 90-an apabila ICT mula mendapat tempat di hati rakyat Malaysia. Penawaran kursus-kursus jangka pendek dan panjang di peringkat sijil, diploma dan ijazah telah memberi laluan kepada bidang ini untuk terus bertapak di negara kita.

Sebagai contoh, kajian yang dijalankan oleh Baharuddin Aris (2001) mengenai penggunaan ICT untuk belajar ICT mendapati bahawa pelajar mampu mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam bidang berkenaan. Justeru, kajian ini berusaha menerangkan proses pembangunan perisian multimedia yang akan digunakan oleh para pelajar bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka mengenai tajuk "Sistem Komputer dan Aplikasinya". Menurut Sofen Hussin (1996), institusi pendidikan tinggi tidak hanya berperanan sebagai institusi professional tetapi juga sebagai institusi yang aktif mengembangkan kebudayaan, sains, sosial, sastera, ekonomi, politik dan kesarjanaan. Ini jelas menunjukkan bahawa institusi pendidikan tinggi adalah *communiversity* iaitu institusi yang bekerjasama dengan komuniti. Sofean Hussin (1996) sekali lagi menegaskan; matlamat pendidikan tinggi terbahagi kepada empat bahagian iaitu keekspresifan pelajar, keinstrumentalan pelajar, penyelidikan dan perkhidmatan.

Justeru, kertas kajian ini dibangunkan untuk mengkaji sejauh mana persepsi pensyarah sedia ada di tiga kolej wilayah utara terhadap kursus baharu yang akan ditawarkan di Kolej Komuniti Seberang Jaya. Kursus baharu yang dimaksudkan adalah Sijil Sistem Komputer dan

Rangkaian (SSK) yang merupakan kursus yang akan menggantikan kursus sedia ada iaitu *Certificated in Internet of Things*. Kajian ini mengkaji dari segi latar belakang pensyarah yang mengajar dalam bidang, tahap kesediaan pensyarah dan kerelevenan program, tahap kesediaan pensyarah dalam bidang pelaksanaan program dan kesesuaian serta kebolehkepasaran program yang akan ditawarkan kelak kepada masyarakat di seluruh Malaysia.

2. SOROTAN KAJIAN

Menurut kamus Dewan Bahasa dan Pustaka (2002), maksud penerimaan adalah perbuatan menerima, penyambutan, sambutan, nilaian, keizinan dan tanggapan. Penerimaan pensyarah terhadap pelaksanaan program Sistem Komputer dan Rangkaian yang dicadangkan untuk dilaksanakan di Kolej Komuniti Seberang Jaya, perlu diperhalusi penerimaannya dari sudut kesediaan pensyarah yang mengajar.

Setiap pensyarah perlu mempunyai kemahiran dan menguasai bidang pengkhususan masing-masing agar dapat menyampaikan pengajaran dan pembelajaran dengan berkesan kepada semua pelajar. Namun tidak semua pensyarah yang mempunyai bidang pengkhususan yang sesuai dengan bidang yang diajar dan tidak menguasai bidang pengkhususan masing-masing. Menurut Zainuddin *et al.* (2011), sebelum seseorang itu menjawat jawatan atau gelaran sebagai seorang guru, mereka perlu melengkapkan diri dalam segala hal. Selain menguasai bidang pengkhususan, seseorang guru itu perlulah mempunyai pengetahuan dan kemahiran lain yang berkait rapat dalam bidang pendidikan. Penguasaan dalam bidang pengkhususan pensyarah memainkan peranan penting sebagai salah satu persediaan untuk mengajar dalam bidang yang berkaitan.

Pensyarah yang baru memulakan tugas adakala kurang bersedia kerana kurangnya pengalaman dalam mengajar. Pengalaman mengajar seseorang pensyarah juga sangat penting seperti mana yang dinyatakan oleh Sri Rahmawati *et al.* (2015) iaitu, pengalaman mengajar yang dimiliki seorang guru juga memegang peranan penting dalam keberhasilan proses pendidikan, semakin bertambah pengalaman mengajar seorang guru, maka semakin banyak metod mengajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Seseorang pensyarah yang lebih berpengalaman akan lebih bersedia menerima program baharu yang ditawarkan. Pernyataan di atas juga disokong oleh Norhayati *et al.*(2017), di mana dalam kajiannya mendapati pensyarah yang berpengalaman melebihi 10 tahun sehingga 15 tahun pengalaman mengajar mempunyai tahap kompetensi yang tertinggi.

Selain kesediaan pensyarah, program yang dicadangkan juga perlu diterima dan seiring dengan perkembangan industri di Malaysia. Menurut Lew *et al.* (2019), bidang komputer memainkan peranan penting dalam kesejahteraan negara dan kemakmuran kerana faedah sosioekonomi yang sangat besar. Amalan kehidupan seharian, kerja, belajar dan berkomunikasi antara satu sama lain telah diperbaiki dengan memperkenalkan bidang ini. Begitu juga seperti yang dinyatakan dalam kajian Syuhada Md Samsudin *et al.* (2016), ICT telah menjadi satu keperluan dalam bidang pendidikan. Oleh yang demikian, ICT sangat penting dan perlu dimanfaatkan sepenuhnya oleh warga pendidik untuk melahirkan masyarakat yang bermaklumat serta berfikiran global.

Kesesuaian dan kebolehpasaran program baharu yang dicadangkan juga perlu dititikberatkan sebelum sesuatu program itu ditawarkan supaya selepas tamat pengajian, graduan akan mendapat pekerjaan selari dengan bidang yang dipelajari dan diterima oleh pihak industri. Menurut kajian yang dijalankan oleh Muhammad Hazrul Ismail (2012), ciri kebolehpasaran yang mencatatkan jurang terendah antara prestasi sebenar para graduan dengan jangkaan prestasi yang diharapkan oleh para majikan adalah Kemahiran ICT (Teknologi Maklumat) yang meliputi kemahiran menggunakan pemprosesan data seperti Microsoft Excel, kebolehan mencari maklumat berkaitan tugas menerusi internet, kebolehan

mempersembahkan maklumat dengan audio visual seperti Power Point dan kemahiran menggunakan pemprosesan perkataan seperti Microsoft Word. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Siti Nor Hayati *et al.* (2018), mendapati bahawa peratusan tertinggi graduan berkerjaya merupakan graduan dari bidang pengkomputeran.

Berdasarkan kajian oleh Ku Ruhana *et al.* (2014), selaras dengan perkembangan bidang ICT tempatan dan global, institusi pengajian tinggi awam dan swasta di Malaysia telah menawarkan program komputer sains dan ICT bagi menampung keperluan tenaga kerja mahir ICT. Kebolehpasaran graduan adalah salah satu indikator penting bagi kebanyakan negara untuk mengukur pencapaian program pengajian yang ditawarkan oleh universiti. Sehubungan itu, dalam kajian ini turut melihat kesesuaian dan kebolehpasaran program baharu yang akan ditawarkan. Turut dilaporkan dalam kajian Ku Ruhana et al. (2014), Jobstreet.com melaporkan ICT masih tersenarai dalam lima bidang dengan permintaan dari industri tertinggi bagi tahun 2009-2012.

Merujuk indeks pencarian kerja Jobstreet.com bagi Mac 2012, mereka yang mempunyai kemahiran dalam pemasaran dan pembangunan perniagaan, atau pemasaran jualan lebih dikehendaki dalam pasaran kerja. Ini diikuti oleh mereka yang mempunyai kemahiran khidmat pelanggan, dan komputer dan teknologi maklumat. Kerelevanan program Sistem Komputer dan Rangkaian ini disokong dengan kajian tersebut juga di mana dinyatakan bahawa sub bidang komputer sains mempunyai lebih banyak bilangan program dan juga bilangan permohonan berbanding sub bidang IT. Bilangan program komputer sains yang ditawarkan oleh IPTA semakin bertambah.

3. METODOLOGI KAJIAN

Metodologi kajian yang digunakan dalam penyelidikan ini adalah berbentuk kuantitatif iaitu melalui kaedah soal selidik dengan menggunakan *Google Form*. Soal selidik ini telah dibangunkan sendiri oleh penyelidik dan dipersetujui dalam Mesyuarat Akademik Bil 1/2020 Kolej Komuniti Seberang Jaya untuk dilaksanakan sebagai satu kajian penyelidikan. Kajian ini dijalankan ke atas populasi yang terdiri daripada tiga kolej komuniti wilayah utara iaitu seramai 134 orang pensyarah. Penyelidik menggunakan seramai 29 orang pensyarah SSK daripada populasi tersebut sebagai sampel kepada kajian ini. Jumlah sampel tersebut diambil kerana mereka dapat memberikan ketelusan jawapan yang lebih tinggi kerana mereka merupakan pensyarah sedia ada dalam bidang tersebut.

Kaedah pelaksanaan kajian ini dijalankan dengan mengedarkan soal selidik kepada tiga kolej zon utara yang menawarkan program SSK. Responden perlu menjawab semua soalan pada borang soal selidik yang terdiri daripada empat bahagian. Kemudian, penyelidik akan mengumpul data responden melalui capaian *Google Form* yang telah diberikan ke dalam perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)*. Menurut Mohd Majid (2000), penggunaan soal selidik pula dapat meningkatkan ketepatan dan kebenaran gerak balas subjek terhadap soalan yang diberi kerana gerak balas atau jawapan yang diberi tidak dipengaruhi oleh personaliti dan tingkah laku penyelidik. Data-data ini dianalisis menggunakan statistik dekriptif seperti kekerapan, peratusan dan skor min. Untuk menganalisis demografi responden, penyelidik akan menggunakan peratusan dan kekerapan. Manakala skor min digunakan untuk menganalisis kerelevenan program, kesediaan pensyarah dan keboleh pasaran program SSK yang dijalankan.

Kajian dijalankan dengan menggunakan kaedah tinjauan soal selidik yang terbahagi kepada empat(4) bahagian. Bahagian pertama dalam tinjauan soal selidik merupakan bahagian untuk mendapatkan maklumat berkaitan latar belakang responden dari aspek tahap pendidikan dan pengalaman mengajar dalam bidang komputer. Menurut Abd. Rahim (1997), kebolehan pensyarah dalam sesuatu bidang kepakarannya boleh diukur daripada pengetahuannya yang luas, kecekapan dan kelancaran menyampaikan kuliah,

kecenderungan menggunakan bahan bantu mengajar serta keberhasilan dalam penyelidikan dan penerbitan akademik. Kaedah penyampaian yang berkesan adalah penting untuk pembelajaran tercapai sebagaimana yang telah dirancang.

Manakala bahagian kedua mengandungi tujuh (7) soalan yang meliputi aspek kerelevenan program dengan teknologi industri pada masa hadapan dari segi tahap pengajian, tempoh pengajian serta tempoh penglibatan dalam latihan industri. Hasil soal selidik pada bahagian ini penting untuk memastikan program yang ditawarkan dapat memberi peluang pekerjaan kepada pelajar kelak. Menurut Lankard (1990), kebolehpasaran graduan merujuk kepada kemahiran yang meliputi personaliti, kemahiran interpersonal dan juga sikap dan tingkah laku yang baik. Ia menyatakan bahawa dalam keadaan dunia pekerjaan yang sentiasa berubah, para majikan industri memerlukan para pekerja yang lebih kreatif, fleksibel, dan mempunyai kemahiran interpersonal yang tinggi.

Bahagian ketiga pula merupakan respon pensyarah terhadap kesediaan dalam melaksanakan program SSK di Kolej Komuniti Seberang Jaya. Pensyarah dinilai dari aspek kemahiran, pengalaman mengajar yang diperlukan dalam bidang ini serta keperluan kemahiran tambahan untuk meningkatkan pengetahuan dalam program yang akan ditawarkan. Menurut Ishak (2009) kemahiran yang dimiliki oleh pengajar membawa keberkesanan dalam pengajaran dan membantu proses pembelajaran.

Bahagian terakhir pula merupakan maklumat di mana responden perlu memberikan pendapat sama ada program SSK yang akan ditawarkan dapat memenuhi keperluan di peringkat industri. Responden juga perlu memberi respon samada bersetuju untuk menawarkan program ini atau pun sebaliknya di Kolej Komuniti Seberang Jaya.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Pembersihan data dilaksanakan bagi memastikan data yang dianalisa dapat mencapai keputusan yang optimum. Antaranya dengan menggantikan data yang tidak diisi *(missing data)* kepada interpretasi responden secara menyeluruh terhadap soalan kajian ini. Seterusnya proses menganalisa data dilakukan dengan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS versi 21.0) bagi mencapai objektif kajian.

4.1 Profil Responden

Seramai 29 orang sampel dari program Sijil Sistem Komputer dan Rangkaian (SSK) yang terdiri daripada tiga Kolej Komuniti Wilayah Utara yang dipilih secara rawak telah terlibat dalam menjawab soalan kajian ini. Responden terdiri daripada pelbagai latar belakang seperti di paparan Jadual 1 dan 2 di bawah:

Jadual 1: Latarbelakang Bidang Responden

Bidang	Bilangan	Peratus
Sains Komputer	9	31
Sistem Rangkaian	3	10.3
Teknologi Maklumat	17	58.6
Jumlah	29	100

Jadual 2: Pengalaman Mengajar Responden

Tahun Mengajar	Bilangan	Peratus
6 – 10 tahun	6	20.7
> 10 tahun	23	79.3
Jumlah	29	100

4.2 Analisis Statistik Deskriptif

Soalan Kajian 1: Apakah tahap penerimaan dan kerelevenan program?

Jadual 3: Tahap Penerimaan dan Kerelevenan Program

Item	Bilangan	Min	Sisihan Piawai
Tahap Pengajian	29	2.45	.87
Tempoh Pengajian	29	1.17	.38
Keperluan Latihan Industri	29	1	.00
Tempoh Latihan Industri	29	1.79	.56
Semester bagi Latihan Industri	29	2.83	.38
Galakkan menceburi bidang ini	29	1	.00
Relevan pada masa akan datang	29	1	.00
Jumlah min	29	1.61	.16

Berdasarkan kepada Jadual 3, dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhan skor min penerimaan dan kerelevenan program. Secara keseluruhannya, skor min bagi item soalan ini berada pada tahap rendah *(M=1.61, SP=.16)* berdasarkan interpretasi min *Alese & Owoyemi (2004)*.

Soalan Kajian 2: Apakah tahap kesediaan Pensyarah dalam bidang bagi pelaksanaan program?

Jadual 4: Tahap Kesediaan Pensyarah Bagi Pelaksanaan Program

Item	Bilangan	Min	Sisihan Piawai
Kemahiran diperlukan	29	1.48	.57
Pengalaman diperlukan	29	1.28	.46
Kemahiran tambahan tenaga pengajar	29	1	.00
Jumlah min	29	1.25	.26

Berdasarkan kepada Jadual 4, dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhan skor min kesediaan Pensyarah dalam pelaksanaan program. Secara keseluruhannya, skor min bagi item soalan ini berada pada tahap sangat rendah *(M=1.25, SP=.26)* berdasarkan interpretasi min *Alese & Owoyemi (2004)*.

Soalan Kajian 3: Apakah kesesuaian dan kebolehpasaran program

Jadual 5: Kesesuaian dan Kebolehpasaran Program

Item	Bilangan	Min	Sisihan Piawai
Program memenuhi kehendak Industri	29	1	.00
Perspektif secara keseluruhan	29	1.03	.19
Jumlah min	29	1.02	.09

Berdasarkan kepada Jadual 5, dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhan skor min persepsi terhadap kesesuaian dan kebolehpasaran program. Secara keseluruhannya, skor min bagi item soalan ini berada pada tahap sangat rendah *(M=1.02, SP=.09)* berdasarkan interpretasi min *Alese & Owoyemi (2004)*.

5. KESIMPULAN

Hasil daripada kajian yang dijalankan, didapati peratusan pensyarah yang mempunyai latar belakang pendidikan dalam bidang yang bersesuaian dengan program yang dicadangkan adalah tinggi. Justeru, pengalaman lebih 10 tahun yang ada pada pensyarah sebagai pendidik juga sangat membantu untuk menyakinkan komuniti dalam penawaran program baharu ini di Kolej Komunuti Seberang Jaya.

Selain itu, hasil min kajian menunjukkan program baharu yang bakal ditawarkan di Kolej Komuniti Seberang Jaya agak kurang relevan dan berada pada tahap penerimaan yang agak rendah. Penyelidik mendapati keperluan dari segi latihan industri dan kerelevenan program masa akan datang agak kurang memberangsangkan. Penyelidik mencadangkan agar pihak jabatan dapat mengkaji semula dari aspek kurikulum yang telah dibangunkan sebelum ini dengan lebih terperinci sebelum penawaran program ini dibuat di Kolej Komuniti Seberang Jaya.

Justeru, tahap kesediaan pensyarah bagi melaksanakan program baharu ini juga berada pada tahap min yang sangat rendah di mana didapati pensyarah memerlukan kemahiran tambahan sebagai pengajar dalam bidang ini. Penyelidik mendapati pensyarah belum berada pada tahap bersedia sepenuhnya bagi menjalankan program baharu ini. Sebagai cadangan, para pensyarah perlu dihantar berkursus dalam bidang ini terlebih dahulu agar seiring dengan peredaran teknologi masa kini sebelum penawaran program dilaksanakan.

Merujuk kepada hasil dapatan kesesuaian dan kebolehpasaran program pula, penyelidik mendapati program ini masih belum dapat memenuhi kehendak industri masa kini. Penyelidik berharap agar pihak jabatan dapat merancang strategi yang lebih baik dalam mempromosikan bidang ini kepada industri tempatan.

kesimpulannya, didapati program baharu yang akan ditawarkan di Kolej Komuniti Seberang Jaya ini berada di tahap yang rendah. Pelbagai aspek perlu diambil kira sebelum penawaran sesuatu kursus yang baharu dijalankan. Kursus baharu yang akan diwujudkan perlulah melibatkan pengajar, pelajar, sistem pendidikan dan juga industri. Semua elemen-elemen ini adalah penting dan perlu dikaji sepenuhnya sebelum sesuatu penawaran kursus itu dilaksanakan. Penyelidik berharap agar pihak jabatan dapat meneliti hasil kajian yang telah dijalankan ini sebelum membuat keputusan untuk menawarkan program SSK ini di Kolej Komuniti Seberang Jaya.

RUJUKAN

Abd. Rahim Md. Nor. 1997. Geografi di IPT: Tanggapan Pelajar dan Siswazah Terhadap Mata Pelajaran Geografi. Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Geografi di Malaysia. Anjuran Jabatan Geografi UKM dan persatuan kebangsaan Geografi Malaysia, 30 – 31 Oktober 1995

Baharuddin Aris, Mohamad Bilal Ali, Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir (2001). *Sistem Komputer & Aplikasinya. Kuala Lumpur;* Venton Publishing

Ibrahim Bin Ahmad, Baharuddin Bin Aris & Jamalludin Bin Harun (2005). *Pembangunan Perisian Multimedia Berasaskan Proses Pembelajaran Berasaskan Masalah dalam Subjek*

Sains Komputer. Universiti Teknologi Malaysia.

Ishak Bin Baba. (2009). Keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran dan Kaitannya Terhadap Prestasi Akademik Pelajar UTHM, Geran Jangka Pendek, No. Vol: 0486, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Kamus Dewan (2017). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka Malaysia.

Lankard, B.A.1990. Employability—The Fifth Basic Skills. ERIC Digest No.104. Columbus Ohio: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education. ED 325659.

Ku Ruhana Ku Mahamud, Nazrina Aziz, Azlina Ahmad, Nooraini Yusoff & Fader Abdullah (2014). *Penilaian Program ICT IPTA: Keberkesanan dan Kerelevanan dari Aspek Permintaan dan Penawaran.* Universiti Utara Malaysia.

Mohd. Majid Konting (2000). "*Kaedah Penyelidikan Pendidikan.*" Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

Muhammad Hazrul Ismail (2012). *Kajian Mengenai Kebolehpasaran Siswazah di Malaysia: Tinjauan dari Perspektif Majikan.* Prosiding PERKEM VII, Jilid 2.

NorHayati Ramlan, Zuraidah Abdullah & Sufean Hussin (2017). *Tahap Kompetensi Khusus pensyarah Teknologi Pembinaan, Kejuruteraan Awam Kolej Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia Berdasarkan Gred Jawatan dan Tahun Pengalaman Mengajar.* Fakulti Pendidikan Universiti Malaya.

Siti Nor Hayati M. Yusop & Karimah Umar (2018). *Kebolehpasaran graduan Kolej Komuniti Kuala Langat.* BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences 1(3): 043-052.

Sofean Hussin. 1996. Pendidikan di Malaysia: Sejarah, Sistem dan Falsafah. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Sri Rahmawati, Syahir Natsir dan Mauled Moelyono (2015). *Pengaruh Pelatihan, Pengalaman Mengajar Dan Kompensasi Terhadap Profesionalisme Guru Di SMK Negeri 3 Palu.* E-Jurnal Katalogis, Volume 3.

Syuhada Md Samsudin & Mohd Aderi Che Noh. (2016). *Pembudayaan Penggunaan Teknologi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Islam.* Prosiding Wacana Pendidikan Islam Siri Ke 11(WPI11).

Zainuddin Abu Bakar &Noorsafarina Aziz (2011). *Kesediaan Mengajar Dalam Kalangan Pelajar Tahun Akhir Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.* Journal of Technical, Vocational & Engineering Education

TEACHING AND LEARNING POWTOON REVISION VIDEO IN IMPROVING STUDENT UNDERSTANDING IN MASS AND ENERGY BALANCE

Syaripah Za'imah binti Haji Syed Jaapar

Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail, Hab Pendidikan Tinggi Pagoh, KM 1 Jalan Panchor 84600 Pagoh, Johor.
syaripahzaimah@gmail.com or zaimah@ptsn.edu.my

Abstract. This study is done to measure the effects and practicality of using videos in YouTube in helping students to do revisions and recall what have been learn in the previous online class. The teaching and learning videos were converted from power point slides notes to the animated and attractive video using online web which was PowToon. These videos can be accessed from YouTube for Mass and Energy Balance. The impact of these animated videos was evaluated using google form based on the Likert Scale. The scales use in this study is from 1 (weak / Very Dissatisfied/ Strongly Disagree) to 5 (Strong/ Very Satisfied/ Strongly Agree). The results showed that more than 50% of students were strongly agreed that the Mass Energy Balance PowToon videos in YouTube can be accessed anywhere, interesting, easy to refer and create memorable image on the theory for them. While more than 60% of the student agree that those videos grab the students' attention to the subject. Thus, this technique is proven to be an alternative teaching and learning technique to aids the delivery of course learning outcomes.

Keywords: YouTube, PowToon, Revision, Teaching and Learning

1. INTRODUCTION

Teaching and learning is a process to make sure the student can follow the Course Learning Outcomes (CLO) for each subject. This teaching and learning process cover all aspects including planning, delivering and continuous evaluation in order to make sure the students can understand and mastering the course (Ismail et. al., 2017). Industrial Revolution 4.0 emerged from Germany's manufacturing industry in the early 2000s due to the computing capacity to store massive amounts of data, which in turn can enable machine learning (Gleason, 2018). This IR 4.0 indirectly influenced the method of teaching and learning process.

Electronic Learning or E-Learning has become a new way of teaching and learning using the electronic media with internet as the learning system. This E-Learning system has become one of teaching and learning aids during this era. Students can access the notes and communicate with the lecturers either for exercise or assessments using this E-Learning platform without any borders. E-Learning has become essential especially since Covid-19 pandemic occur in early 2020. The pandemic has changed the face-to-face learning to virtual face to face learning using varieties of platforms.

2. LITERATURE REVIEW

Mass and Energy Balance is a core subject in Chemical and Process Engineering either for diploma or degree students. This subject is the foundation of all Chemical Engineering. Not all the students can cope with the subject especially the diploma students. Besides a lot of exercise and assignments, there is a need to find a better way for the students to learn and enjoy the subjects.

One of the methods is provide learning videos which can attract the attention of the students to focus and remember the main point in each chapter. The young generation are more attract to learn using music and animation. According to Dale's research, the results show that 75% of learning outcomes come from the sense of sight, 13% from the deaf sense and 12% from the other senses (Meria et. al., 2021). The use of video media improves the learning outcomes because of the attractive form of facts or theory delivery where the students can remember and understand easier because it does not only involve one sense (Hasanah U and Nulhakim L, 2015 and Purwanti B, 2015).

Besides Prezi, PowerPoint, or Impress, PowToon is a powerful tool to create an animation video. PowToon is an online web application that can make animated videos or presentation quickly and can convert the conventional PowerPoint notes to the attractive teaching and learning media (Rosa et. al., 2019). According to Rosa et. al., (2019), the advantages of PowToon also provide various choices of impressive cartoon animations, images and music that can create creative effects to the learning video which is suitable with current technology development. Thus, the utilization of PowToon in making the teaching and learning aids more attractive and suitable with the generations nowadays is highly encouraged.

Based on the aforementioned description, this study has created animated videos to help the students in doing their revisions anytime and anywhere. The main objective of this study to analyze the impact of using teaching and learning PowToon revision video in improving student understanding in Mass and Energy Balance course.

3. METHODOLOGY

This study was done using formative assessment method using set of questionnaires which was developed using Google Form. This set of questionnaires was developed in order to get the responds from the students regarding the impact of teaching and learning video for Mass and Energy Balance.

3.1 Research Subjects

The subjects of this study were twenty-nine (29) students DPE3A Session June 2020 to find out the responses and the effects of students' understanding after learning using the PowToon teaching and learning video for Mass and Energy Balance subject. These set of questionnaires were distributed to the students during the revision week before the final exams in order to help the students done the revisions anytime and anywhere beside the exercises.

3.2 Research Materials

The teaching and learning videos were done using PowToon online service. These videos were converted from power point slides notes to the animated and attractive video. These videos were enhanced using music and animated objects or characters.

There were about ten videos which cover five chapters in Mass and Energy Balance subject for the Diploma in Process Engineering. This was because for some chapters used two or three videos to cover the contents. However, the length of the contents was short, which only take two to three minutes only to make sure students were not boring and lost their focus. For Figure 1 shows the example of the video's introduction.



Figure 1: Example of Mass and Energy Balance PowToon video's introduction

3.3 Research Questionnaire

The set of questionnaires was prepared using Google Form. There were about twenty-two questions were asked in the google form title "IMPACT STUDY OF USING VIDEO ON YOUTUBE in DOING REVISION: DGP30132: MASS ENERGY BALANCE". This questionnaire was done based on the five points Likert scale as in the Figure 2 below.

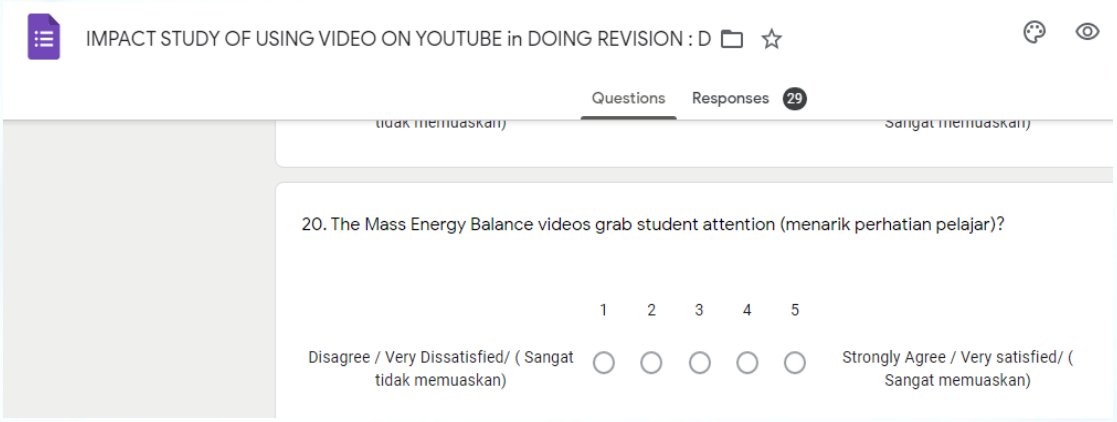


Figure 2: Example of question and the respond using Likert scale

4. RESULTS AND DISCUSSION

Since these teaching and learning PowToon video was streaming using internet to accessed, the status of internet availability among students was also studied. During this period, the students were already at their hometown because of Movement Control Order (MCO) due to Covid-19 pandemic. Figure 3 shows the percentage of students accessed the availability of internet. The result shows that 48% of student said that they available accessed the internet, while 31 % of students have unlimited accessed to the internet. However, 17 % of students have limited data and only 4% of students have very limited accessed to the internet. The results helped the lecturer to understand the students' condition. Since the video can be accessed anywhere and anytime, the students can access the video when they need to revise after face-to-face classes.

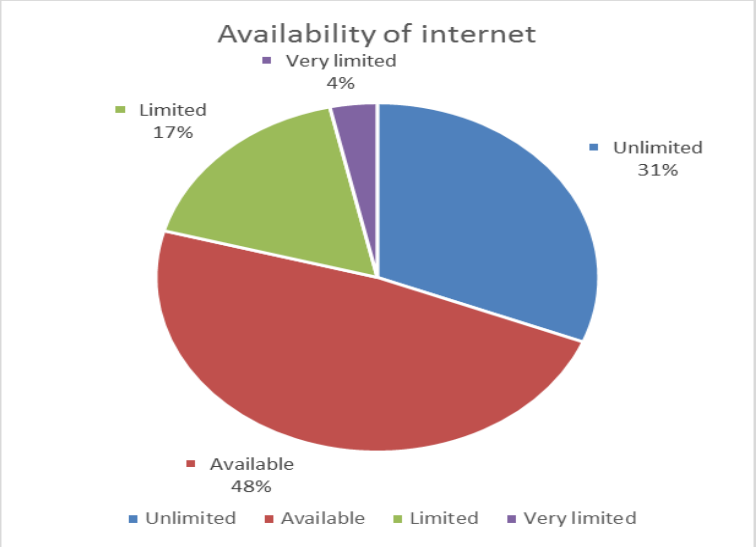


Figure 3: Example of Mass and Energy Balance PowToon video's introduction

The effect of teaching and learning video using PowToon for Mass and Energy Balance subject for Diploma in Process Engineering (DPE) was studied and included in the questionnaire. The level of students' understanding in DGP30132 Mass and Energy Balance before and after watching the video were compared in Figure 4. According to the result, before watching the video, the level of students' understanding was low compared after watching the PowToon video. The result shows that the PowToon video gave good impact to the students understanding and helping them to do revision anytime and anywhere.

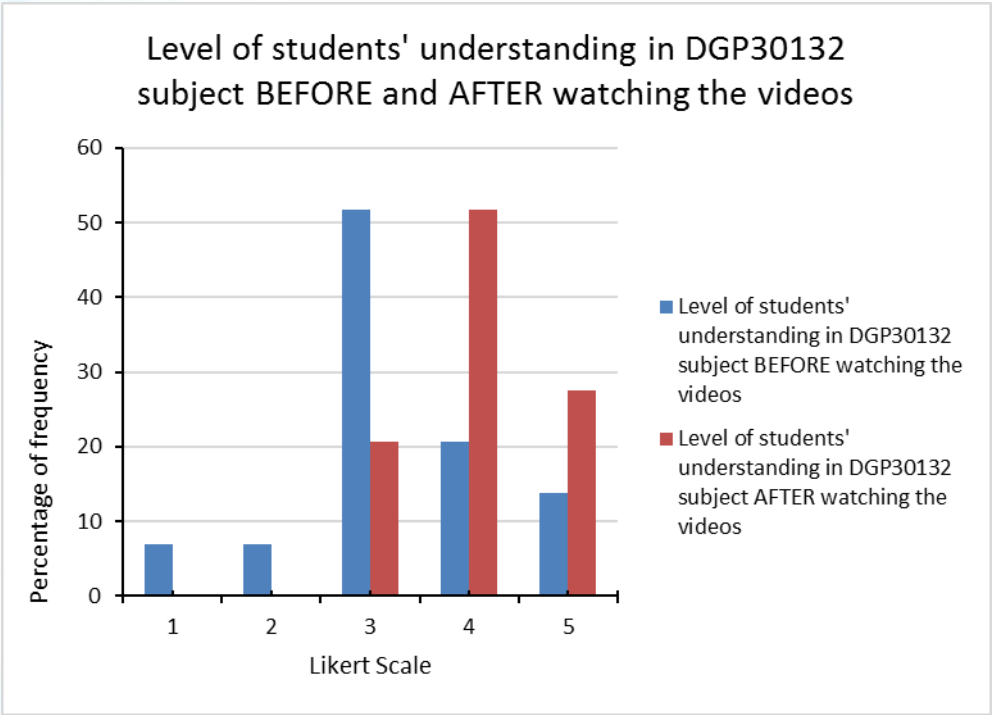


Figure 4: Level of students' understanding in DGP30132 subject BEFORE and AFTER watching the videos.

There were about 15 items were asked in the questionnaire relating the impact of using PowToon video on YouTube in doing revision for DGP30132 Mass and Energy Balance. The result was shown in Table 1. The mean score for each questions' item was in the high level

which was 4.28 to 4.55. The results were based on the mean interpretation scale (Pallant, 2001) in Table 2. Table 1 was also represented in bar chart as in Figure 5.

Table 1: Students' evaluation on the impact of PowToon video in Mass and Energy Balance

No	Question Item	PERCENTAGE OF FREQUENCY					Mean Score
		Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree	
		1	2	3	4	5	
1	Number of videos contents enough	0.00	0.00	6.90	48.28	44.83	4.38
2	The videos contents are INTERESTING	0.00	0.00	0.00	44.83	55.17	4.55
3	Help to UNDERSTAND the subject	0.00	0.00	10.34	44.83	44.83	4.34
4	Help to do REVISIONS on the subject	0.00	0.00	3.45	48.28	48.28	4.45
5	Can be accessed ANYWHERE	0.00	0.00	10.34	41.38	48.28	4.38
6	Can be accessed ANYTIME	0.00	0.00	3.45	37.93	58.62	4.55
7	INCREASE my interest to study	0.00	0.00	13.79	44.83	41.38	4.28
8	Increase my understanding	0.00	0.00	10.34	55.17	34.48	4.24
9	EASY to refer to any chapter anytime	0.00	0.00	3.45	44.83	51.72	4.48
10	HELP TO REMEMBER the main points in the subject	0.00	0.00	10.34	48.28	41.38	4.31
11	Give inspirational and motivation for me	0.00	0.00	13.79	44.83	41.38	4.28
12	Make learning more ENJOYABLE	0.00	0.00	10.34	44.83	44.83	4.34
13	Grab student attention	0.00	0.00	0.00	62.07	37.93	4.38
14	The videos set appropriate mood or tone	0.00	0.00	6.90	48.28	44.83	4.38
15	Create memorable image visual	0.00	0.00	17.24	31.03	51.72	4.34

Table 2: Mean Interpretation Scale

Mean Value	Mean Interpretation Level
0.00 – 1.66	Low
1.67 – 3.33	Average
3.34 – 5.00	High

Source: Pallant, 2001

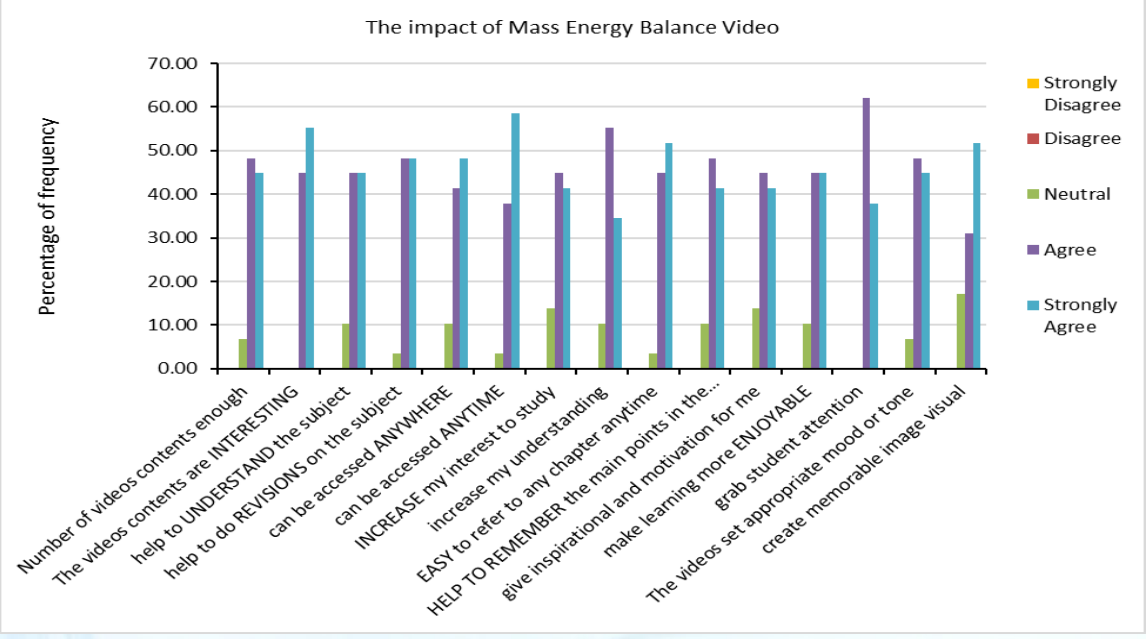


Figure 5: Students' evaluation on the impact of PowToon video in Mass and Energy Balance

Based on the results in Table 1, Table 2 and Figure 5, most of the students agreed that number of video contents were enough, interesting, help to understand the subject, help to do revisions on the subject, can be accessed anytime, anywhere, increase their interest to study, their understanding, easy to refer, help them to remember the main points in the subject, gave inspirational and motivation for them. The PowToon video also make the learning more enjoyable, grab the student attention with the appropriate mood or tone and create memorable image visual with the attractive image and music. Other than that, these PowToon videos were very suitable during this Covid-19 pandemic. The teaching and learning session mostly done virtually done since March 2020.

5. CONCLUSION

Overall, based on the results and discussion, it can be concluded that the main objective of this study has been achieved where level of students' understanding in Mass and Energy Balance have increased after watching the videos. Besides that, most of the students strongly agree that the Mass Energy Balance PowToon videos in YouTube can be accessed anywhere, interesting, easy to refer and create memorable image on the theory for them. The highest percentage of student agree that those videos grab the students' attention to the subject. Thus, this teaching and learning aid technique can be applied to other courses and improved along with the development of technology.

REFERENCE

Pallant, J (2001). SPSS Survival Manual: A step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows. 287

Ismail, M.E., Irwan Mahazir, I., Othman, H., Amiruddin, M.H., & Ariffin, A. (2017). The Use of Animation Video in Teaching to Enhance The Imagination and Visualization of Student in Engineering Drawing. Mechanical Engineering, Science and Technology International Conference, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 203 (2017). doi:10.1088/1757-899X/203/1/012023

Gleason N W Ed., 2018 Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. Singapore: Palgrave Macmillan.

Meria U. G., Ronal R., Trysa G., Melani P. (2021). The Development of 3D Animated Video for Mathematics Learning in Elementary Schools. ICOMSET2020. Journal of Physics: Conference Series 1940 (2021) 012098. IOP Publishing. doi:10.1088/1742-6596/1940/1/012098

Hasanah U and Nulhakim L, (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Filem Animasi Sebagai Media Pembelajaran Konsep Fotosintesis J. Penelit. dan Pembelajaran IPA 1, 1 p. 91.

Purwanti B, (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure J. Kebijak. dan Pengemb. Pendidik. 3, 1 p. 42–47.

Rosa H., Dwi S., Suritno F., (2019). The Development of Learning Videos on PowToon-based Work and Energy Topics to Support Flipped Classroom Learning. IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME). e-ISSN: 2320–1959.p- ISSN: 2320–1940 Volume 9, Issue 4 Ser. I. (Jul. - Aug .2019), PP 51-58.

TINJAUAN AWAL ELEMEN-ELEMEN KEBOLEHPASARAN 4.0 KEMAHIRAN DIGITAL PELAJAR PENDIDIKAN KHAS MASALAH PENDENGARAN

Mohammad Saffuan bin Mat Saad[1], Hanifah binti Jambari[2], Muhammad Sukri bin Saud[3], Aede Hatib bin Musta'Amal @ Jamal[4]

[1,2,3,4] *Universiti Teknologi Malaysia*
[1]*saffuansaad92@gmail.com*, [2]*hanifah-j@utm.my*, [3]*p-sukri@utm.my*, [4]*aede@utm.my*

Abstrak. Kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran di institusi PTV Malaysia berdasarkan meta-analisis yang dijalankan oleh pengkaji. Era Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) telah meledak dengan begitu pesat dan telah membawa perubahan dalam pelbagai skop pekerjaan manusia. IR4.0 yang didominasi oleh teknologi digital menjadikannya perlu dikuasai oleh semua pelajar termasuk pelajar pendidikan khas bagi memastikan kebolehpasaran mereka turut setaraf dengan pelajar normal kerana mereka juga merupakan pemangkin sumber ekonomi negara dan menyumbang kepada modal insan yang berkualiti. Kajian ini menfokuskan kepada penyelidikan oleh pengkaji terdahulu yang melibatkan kajian tinjauan literatur, kertas kerja konsep, jurnal, artikel, tesis dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan kebolehpasaran 4.0. Pencarian data digunakan melalui perisian *Google Search* dan *Google Scholar* bagi memastikan carian yang luas dapat dijalankan. Hasil kajian mendapati kemahiran digital bagi pelajar pendidikan khas masalah pendengaran masih kurang diaplikasikan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran pada masa kini. Pengkaji mencadangkan agar kursus-kursus yang berkaitan dengan teknologi digital IR4.0 hendaklah disediakan kepada pelajar pendidikan khas masalah pendengaran supaya mereka juga tidak ketinggalan dalam mempelajari dan menguasai teknologi tersebut dan turut juga menjamin kebolehpasaran mereka.

Kata Kunci: Kemahiran Digital, Kebolehpasaran 4.0, Modal Insan

1. PENGENALAN

Pembangunan modal insan adalah pelaburan penting yang merupakan teras ekonomi berpendapatan tinggi yang inovatif dan produktif (Zaliza, 2015). Ciri utama modal insan dan sumber daya negara berpendapatan tinggi adalah kelayakan pendidikan tinggi yang menyokong pembangunan, pengetahuan dan inovasi, kemahiran tahap tinggi dalam bidang teknikal dan profesional serta memiliki produktiviti tahap tinggi (Rancangan Malaysia ke-11, 2015). Menuju ke arah Revolusi Industri 4.0 (IR4.0), pendidikan teknik dan vokasional (PTV) diperkenalkan bagi melahirkan tenaga pekerja mahir dan separa mahir (Fazlinda, 2013). Oleh itu, kebolehpasaran 4.0 diwujudkan sebagai persediaan kepada pelajar dalam usaha untuk meningkatkan kemahiran *(upskilling)* dan menguasai kemahiran baru *(reskilling)* (Wilfried, 2018). Pelaksanaan Industri 4.0 sangat bergantung kepada kemampuan tenaga kerja untuk menerapkan dan mengoptimumkan penggunaan teknologi canggih yang berkaitan dengan lingkungan kerja Industri 4.0 dan peranan PTV penting dalam memastikan persediaan pelajar untuk bersedia dengan persekitaran kerja Industri 4.0 (Evarina, Azlan dan Kamalulariffin, 2019). Selain menjanji pasaran kerja kepada golongan ini, PTV juga berperanan mengatasi masalah kemiskinan dan pengangguran pelajar (Engr et al., 2017). Walaubagaimanapun, kajian dijalankan oleh Zaliza (2015) menyatakan tahap kebolehpasaran pelajar pendidikan khas masalah pendengaran kurang memuaskan dan perlu diselaraskan dengan keperluan IR4.0.

2. SOROTAN KAJIAN

Menurut Laporan Statistik Jabatan Kebajikan Masyarakat (2018), seramai 497390 jumlah orang kurang upaya (OKU) yang didaftarkan sehingga tahun 2018. Daripada keseluruhan jumlah OKU yang didaftarkan, sebanyak 31.7% adalah graduan OKU daripada bidang Sijil Kemahiran Khas. Manakala 10.6% daripada bilangan tersebut adalah merupakan graduan daripada pelajar pendidikan khas masalah pendengaran. Laporan tersebut juga menyatakan sebanyak 25% graduan dalam bidang Sijil Kemahiran Khas belum mendapat pekerjaan (Laporan Kajian Pengesanan Graduan, 2018). Ini menunjukkan bilangan OKU yang masih belum mendapat pekerjaan perlu diambil serius bagi mengatasi masalah ini. Berdasarkan sorotan kajian lepas, masalah pengangguran berlaku disebabkan kekurangan kemahiran yang diperlukan dalam pasaran kerja (Ang, 2012).

IR4.0 merujuk kepada era pendigitalan industri yang mengutamakan transformasi pengeluaran dan pembuatan dan ia didorong oleh domain teknologi digital IR4.0 seperti AR/VR, *Internet of Things* (IoT), sekuriti-siber, percetakan 3D dan pengkomputeran awan (*Boston Consulting Group*, 2015). Kemahiran digital penting kepada golongan OKU supaya mereka dapat mengikuti perkembangan teknologi semasa dengan lebih cekap. Oleh itu, asas penguasaan kemahiran digital pada era IR4.0 ini di mana ia memerlukan pelajar untuk menguasai internet dengan lebih cekap. Hashim dan Wok (2014) mendapati bahawa orang kurang upaya menunjukkan prestasi baik di tempat kerja dan setanding dengan rakan sekerja mereka kerana mereka cenderung bekerja dan setia kepada organisasi. Oleh itu, jika mereka memiliki aset tambahan, seperti memiliki kemahiran digital, peluang mereka untuk cemerlang dalam pasaran pekerjaan adalah sangat cerah dan kehidupan masa depan mereka terjamin kerana mereka terdorong untuk bekerja.

Hasil ledakan IR4.0 pada era masa kini telah membawa kelebihan seperti meningkatkan produktiviti, mengurangkan kos operasi, meningkatkan hasil pendapatan, meningkatkan kapasiti inovasi dan keupayaan serta menambahkan bilangan pekerja yang berkemahiran dalam mengendalikan teknologi digital IR4.0 (Aziha, 2020). Justeru, perkembangan pendidikan juga turut menerima impak akan IR4.0 di mana ia bergantung kepada teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) khususnya internet, komputer dan peranti mudah alih (Muzaffar et al., 2020). Kajian dijalankan oleh Saodah et al. (2018) menyatakan internet dapat menyediakan pelajar pendidikan khas kepada akses TMK seperti rangkaian komputer, telefon pintar dan tablet yang digunakan untuk mengakses dan mencari maklumat. Untuk memastikan mereka kekal berdaya saing, mereka seharusnya dilengkapi dengan kemahiran digital dengan cekap. *National Social Policy* 2003 yang memberi tumpuan kepada hak penyamaan kepada golongan pendidikan khas dalam banyak aspek yang menekankan aspek gaya hidup masyarakat yang berkualiti menekankan 15 bidang iaitu pembangunan sosial, sumber manusia, penyertaan, pembangunan penyelidikan, perumahan, aksesibiliti kanak-kanak dan wanita, sokongan, kesihatan, pemulihan, pendidikan, pekerjaan, keselamatan diri, perlindungan sosial dan sokongan perkhidmatan (Rezaul, 2015). Dasar ini boleh membawa manfaat kepada pelajar pendidikan khas dalam memastikan hak mereka untuk diberikan akses kemudahan TMK dengan lebih mudah setaraf dengan pelajar normal (Saodah et al., 2018).

3. PERNYATAAN MASALAH

Menurut laporan dari Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (2018) bertajuk *'National Policy on Industry 4.0'* menyatakan kekurangan dalam membekalkan tenaga kerja yang berkemahiran adalah berpunca daripada kursus-kursus dalam bidang PTV yang tidak memenuhi keperluan majikan dalam industri 4.0 dan pelatih tidak mengikuti perkembangan teknologi yang terkini. Nurhazawani dan Helley (2017) menyatakan kekurangan bahan pengajaran dan pembelajaran dalam format digital kepada pelajar pendidikan khas di politeknik punca mereka lemah dalam menguasai kemahiran digital. ASEAN (2020)

menekankan kemahiran menggunakan teknologi oleh pelajar pendidikan khas melalui upskilling atau meningkatkan kemahiran-kemahiran yang sedia ada dengan sektor industri pada masa kini. Justeru, penguasaan kemahiran digital yang selaras dengan keperluan IR4.0 diperlukan oleh pelajar khas masalah pendengaran supaya memastikan kebolehpasaran mereka terjamin dan mampu berdaya saing seperti pelajar normal pada masa kini.

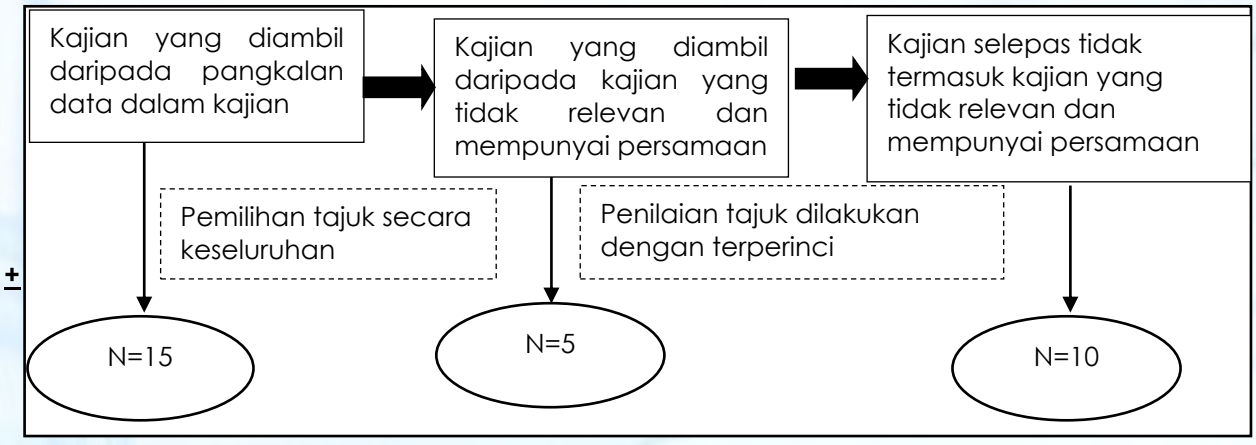
Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

I. Mengenalpasti elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran; dan
II. Mengenalpasti kaedah penyelidikan yang telah digunakan untuk menjalankan kajian berkaitan kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital.

4. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini dijalankan menggunakan reka bentuk meta-analisis di mana kajian ini akan merujuk kepada pembangunan modal insan dalam landskap IR4.0 oleh Zafir dan Nazmy (2018). Menurut Zafir dan Nazmy (2018), elemen-elemen utama yang menjadi keperluan majikan kepada pekerja pada era IR4.0 di mana pekerjanya memiliki pengetahuan, kemahiran, pengalaman, pendidikan dan kesihatan. Secara ringkasnya, meta-analisis adalah analisis terhadap sesuatu analisis yang lain, ia melibatkan penggabungan hasil kajian yang selaras dengan kajian yang dijalankan oleh penyelidik dan diambil kira untuk menemui kesan yang utama (Cohen, Manion dan Morrison, 2011). Pengkaji telah menjalankan pencarian artikel, laporan dan tesis berkaitan kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital dengan menggunakan enjin carian *Google Scholar* dan *Google Search* bagi memastikan carian yang luas dapat dijalankan. Kertas kajian berkaitan kebolehpasaran 4.0 diterbitkan sekitar 2015 hingga 2021 dimuat turun dan dianalisis yang merangkumi laporan, jurnal dan kertas persidangan. Kata kunci yang digunakan dalam kajian ini adalah '*Skills 4.0*', '*Skills in Industry 4.0, 'Digital Skills in IR4.0', 'Human Capital in IR4.0'* dan 'Modal Insan Era IR4.0'.

Penggunaan perkataan untuk (FOR) digunapakai dalam pencarian data untuk pencarian yang khusus mengenai kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital yang diperlukan oleh pelajar pendidikan khas. Sepanjang proses pencarian data, penggunaan jurnal akses terbuka (*open-access journal*) digunakan. Daripada 15 jumlah carian maklumat yang berkaitan dengan kajian, hanya 10 sahaja diterima untuk dianalisis dengan kaedah meta-analisis di mana skop pencarian bermula daripada 2015 sehingga 2021. Rajah 1 menunjukkan penggunaan kaedah meta-analisis yang menerangkan bagaimana proses pemilihan dan pencarian maklumat dilakukan. Jadual 1 pula menunjukkan senarai kertas kajian yang berkaitan kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital yang akan dianalisis secara sistematik oleh pengkaji.



Rajah 1: Proses pemilihan dan pencarian maklumat dilakukan

Jadual 1: Senarai Kertas Kajian Yang Berkaitan Kemahiran Digital IR4.0 dan Modal Insan IR4.0.

No	Nama Penulis	Tahun	Tajuk Kajian	Sumber Rujukan
1.	Norazwa, Alina dan Aslinda	2018	Industry 4.0 Implications on Human Capital: A Review	Non-index Jurnal *Journal for Studies in Management and Planning*
2.	Zafir dan Nazmy	2018	Modal Insan dalam Landskap IR4.0	Non-index Jurnal *Journal of Social Science & Humanities*
3.	Shauna dan Jose	2019	Making the future of work inclusive of people with disabilities	Laporan *Fundación ONCE & ILO Global Business and Disability Network*
4.	Saodah Wok, Junaidah Hashim, Rozailain Abdul Rahman, Ahasanul Haque	2018	Factors Influencing Digital Skill Competencies among Persons with Disabilities in Malaysia	Non-index Jurnal *Journal of the Pacific and Asian Communication Association*
5.	Violeta Sima, Ileana Georgiana Gheorghe, Jonel Subi´c dan Dumitru Nancu 3	2020	Influences of the Industry 4.0 Revolution on the Human Capital Development and Consumer Behavior: A Systematic Review	Index Jurnal Kategori JCR: Environmental Studies Kategori Quartile: Q2 *Sustainability 2020*
6.	A.P. Avdeeva, O.A. Oreshkina, Yu.A. Safonova	2019	Formation of intersubject competencies of hearing-impaired students on the basis of information and communication technologies	Persidangan *Proceedings Of The 1st International Scientific Conference Modern Management Trends and The Digital Economy: From Regional Development To Global Economic Growth (Mtde 2019)*
7.	Patrick R. Lowenthal, Gina Persichini, Quincy Conley, Michael Humphrey, Jessica Scheufler	2021	Digital Literacy in Special Education: Preparing Students for College and the Workplace	E-book *Examining the Roles of Teachers and Students in Mastering New Technologies*
8.	Alsalem, M.A.	2016	Redefining Literacy: The Realities of Digital Literacy for Students with Disabilities in K-12	Non-indexed Jurnal *Journal of Education and Practice*
9.	Alsalem, M.A.	2018	Exploring Metacognitive Strategies Utilizing Digital Books: Enhancing Reading Comprehension Among Deaf and Hard of Hearing Students in Saudi Arabian Higher Education Settings	Index Jurnal Kategori Quartile: Q2 Kategori JCR: *Education & Educational Research Journal of Educational Computing*
10.	Flores, E., Xu, X., Lu, Y.	2020	Human Capital 4.0: A Workforce Competence Typology For Industry 4.0	Index Jurnal *Journal of Manufacturing Technology Management*

5. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Mengenalpasti elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran.

Dapatan kajian ini telah dibahagikan kepada tiga bahagian utama berdasarkan persoalan kajian. Bahagian pertama membincangkan elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran. Bahagian ini akan menfokuskan kepada dua bahagian iaitu tema kajian terdahulu dan elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas. Bahagian kedua pula membincangkan kaedah penyelidikan yang telah digunakan untuk menjalankan kajian berkaitan kebolehpasaran 4.0.

RQ 1 Apakah elemen-elemen kemahiran digital IR4.0 dan modal insan IR4.0 pelajar pendidikan khas masalah pendengaran?

Tema Kajian Terdahulu- Berdasarkan analisis kritikal yang telah dijalankan ke atas objektif kajian dan persoalan kajian yang dikemukakan, didapati terdapat dua kajian utama iaitu (a) mengenalpasti elemen-elemen kemahiran digital pelajar pendidikan khas (b) mengenalpasti elemen-elemen kebolehpasaran berdasarkan modal insan pada era IR4.0 (c) mengenalpasti di antara setiap pembolehubah berkaitan elemen kemahiran digital. Jadual 2 menunjukkan tema-tema yang telah dikenalpasti daripada kajian lepas.

Jadual 2: Kajian-kajian lepas berkaitan kemahiran digital IR4.0 dan modal insan IR4.0.

No	Tema Kajian Terdahulu	Bilangan Kajian	Penulis (Tahun)
1.	Mengenalpasti elemen-elemen kemahiran digital IR4.0 pelajar pendidikan khas.	6	Shauna dan Jose (2019), Saodah et al. (2018), Patrick et al. (2021), dan Alsalem, M.A. (2016), (2018).
2.	Mengenalpasti elemen-elemen kebolehpasaran berdasarkan modal insan pada era IR4.0	4	Norazwa, Alina dan Aslinda (2018), Violeta et al. (2020), Zafir dan Nazmy (2018), Flores et al. (2019).
3.	Perhubungan di antara kemahiran digital IR4.0 dan modal insan IR4.0.	3	Saodah et al. (2018), Patrick et al. (2021), Flores et al. (2019).

Berdasarkan analisis yang telah dijalankan, didapati kebanyakan kajian berkaitan kemahiran digital tergolong di bawah kebolehpasaran 4.0 yang menekankan kemahiran digital. Terdapat lima kajian yang telah dijalankan di bawah tema berkenaan. Bagi tema modal insan pada era IR4.0, pengkaji mendapati terdapat empat kajian dijalankan. Bagi perhubungan di antara kemahiran digital dan modal insan dalam IR4.0, pengkaji mendapati elemen-elemen modal insan dalam era IR4.0 menekankan kemahiran digital seperti yang dinyatakan oleh Saodah et al. (2018), Patrick et al. (2021), Flores et al. (2019).

Elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran

Setelah menganalisis elemen kemahiran digital, pengkaji akan menfokuskan elemen kemahiran digital yang penting pada era IR4.0 untuk dikhususkan kepada golongan pendidikan khas. Jadual 3 menunjukkan elemen-elemen kemahiran digital pada era IR4.0 yang khusus kepada golongan pendidikan khas.

Jadual 3: Elemen-Elemen Kemahiran Digital IR4.0 Yang Khusus Kepada Pelajar Pendidikan Khas Masalah Pendengaran.

No.	Penulis	Tahun	Elemen-elemen kemahiran digital
1.	Shauna dan Jose	2019	1. Memiliki pengetahuan dalam menguasai kemahiran digital 2. Penguasaan kemahiran digital dalam memenuhi permintaan industri.
2.	Saodah et al.	2018	1. Kemahiran teknikal. 2. Kemahiran insaniah. 3. Kemahiran kognitif.
3.	Avdeeva et al.	2019	1. Pembangunan kendiri. 2. Kemahiran komunikasi. 3. Mampu menerima maklumat. 4. Kemahiran kerja berpasukan. 5. Kemahiran sosial.
4.	Patrick et al.	2021	1. Mampu mengendalikan peranti. 2. Mampu mencari maklumat dari web dan menggunakan perisian. 3. Emosi yang stabil dan tangkas ketika mengendalikan peralatan dan perisian digital. 4. Memiliki keyakinan menggunakan alat digital untuk membuat keputusan mengenai penggunaan teknologi.
5.	Alsalem, M.A.	2016	1. Kemahiran fizikal dan kognitif. 2. Kecerdasan emosi. 3. Kemahiran komunikasi. 4. Kemahiran menggunakan teknologi.
6.	Alsalem, M.A.	2018	Pendekatan metakognitif dalam memupuk kemahiran digital: 1. Persekitaran digital. 2. Latihan dan aktiviti *e-book* berbentuk digital. 3. Kemahiran menguasai bahasa asing.

Berdasarkan analisis yang telah dijalankan, didapati terdapat hanya enam kajian yang mengkaji elemen-elemen kemahiran digital pada era IR4.0 yang khusus kepada pelajar pendidikan khas masalah pendengaran. Kebanyakan kajian adalah menfokuskan kepada elemen-elemen kemahiran digital pada era IR4.0. Dapatan ini adalah selari dengan dapatan kajian Saodah et al. (2018), Avdeeva et al. (2019), Patrick et al. (2021) dan Alsalem (2016, 2018). Manakala kajian oleh Shauna dan Jose (2018) menekankan pengetahuan dalam menguasai kemahiran digital dan kemudahan kepada pelajar pendidikan khas mudah untuk diakses, serta program yang disasarkan untuk pelajar pendidikan khas berkaitan dengan kemahiran yang diperlukan oleh industri dan menggalakkan penyelidikan (R&D) berkaitan alat bantuan teknologi *(assistive technology)* yang khusus kepada golongan pendidikan khas. Selain itu, Alsalem (2018) turut menekankan pendekatan metakognitif terhadap pelajar pendidikan khas masalah pendengaran menerusi *e-book* yang merangkumi foto, gambar, grafik, model 3-D, animasi, hiperteks, dan video dalam memastikan pelajar cekap dalam menggunakan perisian digital di peringkat tertiari. Manakala kajian dijalankan oleh Saodah et al. (2018) di mana penekanan pelajar pendidikan khas masalah pendengaran terhadap penggunaan teknologi dan peranti digital seperti komputer dan telefon pintar disertakan kemudahan internet dalam sesi pembelajaran mereka dalam kelas kurang diterapkan. Penguasaan pelajar pendidikan khas terhadap peralatan dan perisian digital penting supaya mereka dapat meningkatkan kemahiran teknikal dan pengetahuan yang berteraskan digital serta mampu untuk bersaing dalam pasaran pekerjaan (Saodah et al., 2018).

RQ 2 Apakah kaedah penyelidikan yang telah digunakan untuk menjalankan kajian berkaitan kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital?

Penerbitan dan reka bentuk kajian-Setelah menganalisis kajian berkaitan elemen-elemen kebolehpasaran 4.0 kemahiran digital, terdapat tiga kajian menggunakan kaedah kuantitatif dengan menggunakan rekabentuk kajian tinjauan. Manakala, terdapat enam kajian melaksanakan kertas konsep yang dinyatakan dalam format jurnal dan persidangan. Terdapat satu kajian dalam bentuk laporan. Jadual 4 menunjukkan penerbitan dan reka bentuk kajian yang telah dilaksanakan oleh pengkaji terdahulu.

Jadual 4: Penerbitan dan Reka Bentuk Kajian Yang Telah Dilaksanakan oleh Pengkaji Terdahulu Berkaitan Kemahiran Digital IR4.0 dan Modal Insan IR4.0.

Penerbitan Kajian	Reka bentuk	Bilangan Kajian	Penulis
Jurnal	Kajian Tinjauan	3	Saodah et al. (2018), Alsalem, M.A. (2016), (2018).
Jurnal	Kertas Konsep	5	Norazwa, Alina dan Aslinda (2018), Zafir dan Nazmy (2018), Violeta et al. (2020), dan Flores et al. (2020).
Persidangan	Kertas Konsep	1	Avdeeva et al. (2019)
Laporan	-	1	Shauna dan Jose (2019)

Berdasarkan analisis yang telah dijalankan, didapati kajian secara tinjauan yang menggunakan pendekatan kuantitatif amat terhad dan masih kurang meluas terhadap kemahiran digital pelajar pendidikan khas masalah pendengaran (Saodah et al. (2018) dan Alsalem (2016), (2018)). Kajian oleh penyelidik terdahulu adalah secara umum yang dinyatakan dalam bentuk jurnal dan laporan. Justeru, kajian yang lebih terperinci dalam bentuk kuantitatif atau kualitatif hendaklah perlu dilaksanakan dengan lebih meluas supaya data yang diperolehi mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang dapat memberi input yang bermanfaat kepada pelajar pendidikan khas masalah pendengaran dalam meningkatkan kemahiran digital mereka.

6. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahawa tanpa mengira jenis kecacatan, pelajar pendidikan khas juga perlu diberikan peluang menggunakan teknologi digital dengan cekap untuk meningkatkan kemahiran digital mereka. Peramal terbaik adalah mereka yang mampu menggunakan Internet untuk menguasai kemahiran digital dengan cekap, memiliki kemahiran teknikal dan juga kemahiran insaniah yang dapat mempengaruhi kecekapan kognitif. Oleh itu, untuk menjadi pelajar yang kompeten dalam kemahiran digital, penggunaan teknologi yang memerlukan Internet hendaklah kerap dipratikkan kepada pelajar pendidikan khas dan mengaplikasikannya juga dalam pembelajaran. Selain itu, pembentukan kemahiran digital pelajar pendidikan khas perlulah dimulakan semenjak berada pendidikan rendah dan seterusnya ditingkatkan melalui pendidikan tertiari di mana insitusi pendidikan berperanan untuk meningkatkan pelajar pendidikan khas ini daripada satu liabiliti kemudian menjadi satu aset yang penting dan berguna kepada negara di mana mereka boleh menjadi modal insan yang gemilang suatu hari nanti. Akhirnya, pengkaji juga turut mencadangkan supaya pelajar pendidikan khas perlu disediakan kursus-kursus dan kurikulum yang berkaitan teknologi digital IR4.0 supaya pelajar perlu mempersiapkan diri dengan pelbagai ilmu pengetahuan sekali gus meningkatkan kemahiran teknikal di samping memiliki kemahiran insaniah bagi menghadapi IR 4.0 sebagai persediaan memasuki alam pekerjaan.

7. PENGHARGAAN

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia dan Universiti Teknologi Malaysia untuk Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS) dengan Nombor proposal pendaftaran FRGS/1/2020/SS0/UTM/02/6.

RUJUKAN

A.P. Avdeeva, O.A. Oreshkina & Yu.A. Safonova. (2019) Formation of Intersubject Competencies of Hearing-Impaired Students on The Basis Of Information and Communication Technologies. *Proceedings of the 1st International Scientific Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2019)*. April 14-15. Institute of International Relations, Yekaterinburg, Russia, 662-666.

Alsalem, M.A. (2018) 'Exploring Metacognitive Strategies Utilizing Digital Books: Enhancing Reading Comprehension Among Deaf and Hard of Hearing Students in Saudi Arabian Higher Education Settings', *Journal of Educational Computing Research, 56*(5).

Alsalem, M.A. (2018)'Redefining Literacy: The Realities of Digital Literacy for Students with Disabilities in K-12', 7(32), 205-215.

Aziha Mansor @ Nordin (2020) Revolusi Industri (IR4.0). *Newsletter Jabatan Perangkaan Malaysia, 5*, 1-5.

Boston Consulting Group. (2015) *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing.* Available at: https://image-src.bcg.com/Images/Industry_40_Future_of_Productivity_April_2015_tcm9-61694.pdf (Accessed 2 May 2019).

Cohen L., Manion L. & Morrison K. (2007) *Research Methods in Education.* 1st edn. Milton Park: Routledge.

Engr Amaechi, O. J., Orlu I., Obed O.O. & Thomas C.G. (2017) 'The Role of Technical And Vocational Education And Training (TVET) As Agents Of Tackling Unemployment And Poverty Amongst Technical College Graduates In Rivers State', *World Journal of Engineering Research and Technology,* 3(2), 17-30.

Evarina Amiron, Azlan Abdul Latib & Kamalularifin Subari. (2019) 'Industry Revolution 4.0 Skills and Enablers in Technical and Vocational Education and Training Curriculum', *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE),* 8 (1C2), 484-490.

Faizah A. Majid (2018) *ICGPA, IR4.0 and Graduate Employability from The Lens of The Academics.* International Conference on University Learning and Teaching (InCULT) 2018, 28-29 November. Faculty of Education, Universiti Teknologi MARA, 245-246.

Fazlinda Halim (2013) *Kemahiran Kebolehgajian, Estim Kendiri & Efikasi Kendiri Pelajar Teknikal & Vokasional Yang Bermasalah Pendengaran Di Politeknik & Kolej Komuniti, Malaysia*. Ijazah Doktor Falsafah. Universiti Putra Malaysia.

Flores, E., Xu, X., Lu, Y. (2020) 'Human Capital 4.0: A Workforce Competence Typology For Industry 4.0', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 687-703.

Hashim, J., & Wok. S. (2014) 'Predictors to Employees with Disabilities' Organizational Behavior and Involvement in Employment', *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 33(2), 93-209.

Jabatan Kebajikan Masyarakat. (2019) *Pelan Tindakan OKU 2016-2022*. Available at: https://www.jkm.gov.my/jkm/uploads/files/JPOKU/PelanTindakan_OKU(EMAIL).pdf.

Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri. (2018) *National Policy on Industry 4.0*. Available at: https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD_Final.pdf.

Lembaga Teknologis Malaysia. (2017) *TECHIES: Industrial Revolution 4.0*. Available at: https://www.mbot.org.my/MBOT/files/13/136c4e63-8f2f-4d98-9951-69c96316ca46.pdf.

Muzaffar bin Mohamed Sidin, Mohd Farid bin Alias & Noor Intan binti Tahir (2020) 'Kesediaan Pengetahuan Revolusi Industri 4.0 Dalam Kalangan Pensyarah Politeknik Kota Kinabalu', 1-11.

Nurazwa Ahmad, Alina Shamsuddin & Noor Aslinda Abu Seman (2018) Industry 4.0 Implications on Human Capital: A Review. *7th International Conference on Technology Management, Business, and Entrepreneurship (ICTMBE2018)*. 17 & 18 October. The Katerina Hotel, Johor, Malaysia, 221-235.

Nurhazawani binti Yahya & Helley Halen. (2017) 'Impakecomdeaf Bagi Kursus SBK1021 Dalam Kalangan Pelajar Khas Politeknik Kota Kinabalu', *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 5(2), 1-6.

Patrick R. Lowenthal, Gina Persichini, Quincy Conley, Michael Humphrey & Jessica Scheufler. (2020) *Digital Literacy in Special Education: Preparing Students for College and the Workplace*, IGI Global: Slovenia.

Rezaul Islam (2015). 'Rights of the People with Disabilities and Social Exclusion in Malaysia', *International Journal of Social Science and Humanity*, 5(2), 171-177.

Saodah Wok, Junaidah Hashim, Rozailain Abdul Rahman & Ahasanul Haque (2018) 'Factors Influencing Digital Skill Competencies Among Persons with Disabilities In Malaysia', *Human Communication A Journal of the Pacific and Asian Communication Association*, 1 (2), 54-72.

Shauna Olney & José Luis Martínez Donoso. (2019) *Making the Future of Work Inclusive of People with Disabilities.* Available at: http://www.businessanddisability.org/wp-content/uploads/2019/11/PDF_acc_FoW_PwD.pdf

Violeta Sima, Ileana Georgiana Gheorghe, Jonel Subi´c & Dumitru Nancu. (2020) 'Influences of the Industry 4.0 Revolution on the Human Capital Development and Consumer Behavior: A Systematic Review', *Sustainability*, 2, 1-28.

Wilfried Aulbur, Arvind CJ & Rishi Bigghe. (2016) *Skill Development for Industry 4.0.* Available at: http://www.globalskillsummit.com/whitepaper-summary.pdf.

Zafir Khan Mohamed Makhbul & Nazmy Abd Latif. (2019) 'Mengurus Modal Insan Dalam Industri 4.0 Ke Arah Kecemerlangan Negara', 6(6), 1-13.

Zaliza Hanapi (2015*) Kesepadanan Latihan Terhadap Pekerjaan Dalam Kalangan Graduan Kejuruteraan Elektrik Di Kolej Komuniti.* Ijazah Doktor Falsafah. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

TINJAUAN AWAL IMPAK PANDEMIK COVID-19 TERHADAP HASIL PEMBELAJARAN KURSUS SKR1102 PENGENDALIAN BENGKEL

Nurul Nadiah binti Tukirin[1]
Kolej Komuniti Kluang
nurulnadiah@kkkluang.edu.my

Abstrak
Pandemik Covid-19 telah diketahui memberikan kesan terhadap sektor pendidikan di Malaysia dimana mod pembelajaran secara dalam talian (PdPDT) telah dilaksanakan sepenuhnya. Lanskap baharu proses pembelajaran ini secara tidak langsung memberi impak terhadap hasil pembelajaran kursus (*Course Learning Outcome*) pelajar di Politeknik dan Kolej Komuniti. Kajian ini merupakan satu tinjauan awal impak pandemik Covid-19 terhadap hasil pembelajaran kursus. Metadologi kajian dilaksanakan secara kuantitatif berdasarkan tinjauan perbandingan peratus pencapaian hasil pembelajaran kursus (CLO) SKR1102 Pengendalian Bengkel, antara pelajar yang terlibat sebelum dan semasa pandemik Covid-19. Peratus pelajar yang mendapat markah melebihi 50% akan dianalisis dan dibandingkan. Dapatan kajian menunjukkan pelajar yang memperolehi markah melebihi 50% mempunyai peningkatan 5% bagi CLO1, penurunan 7% bagi CLO2 dan penurunan 19% bagi CLO3 berbanding sesi Jun 2019. Perbandingan ini menunjukkan impak pandemik Covid-19 adalah cenderung kearah negatif terhadap hasil penilaian kursus bagi penilaian amali berbanding penilaian secara teori. Perkara ini perlu diteliti dan dikaji adakah pandemik Covid-19 yang mendorong penurunun hasil pembelajaran kursus ini ataupun terdapat faktor lain yang mempengaruhinya. Sekiranya kaedah pembelajaran semasa pandemik Covid-19 adalah faktornya, penambahbaikan perlu dilaksanakan seperti penggubalan kurikulum yang bersesuaian dengan norma baharu bagi mengurangkan impak negatif Covid-19 terhadap hasil penilaian kursus pelajar.

Kata kunci: Hasil Penilaian Kursus; Impak covid-19

1. PENGENALAN

Pandemik Covid-19 telah mencetuskan satu perubahan besar terhadap sektor pendidikan di Malaysia dan dunia. Kebanyakan institusi pengajian tinggi termasuk Kolej Komuniti telah menukar mod pengajian dari bersemuka kepada pembelajaran dan pengajaran secara dalam talian (PdPDT) bagi mengekang penularan wabak ini (Daniel, 2020). Perlaksanaan PdPDT adalah menyeluruh bagi kesemua kursus termasuk kursus-kursus yang bercirikan teknikal dan penilaian amali seperti kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel. Perubahan ini merupakan satu cabaran yang besar terhadap pelajar aliran TVET kerana pelajar dari aliran ini memberi fokus kepada kemahiran berbanding teori.

Kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel menggunakan pendekatan pendidikan berasaskan hasil (OBE) dimana di akhir kursus ini, pencapaian sesuatu hasil yang dikhususkan akan dinilai untuk mengetahui tahap kefahaman pelajar (Spady, 1994). Terdapat tiga hasil pembelajaran(CLO) yang akan dinilai bagi kursus ini iaitu menerangkan kendalian bengkel servis kenderaan (CLO1), melaksanakan amalan bengkel mengikut prosedur kerja (CLO2) dan menunjuk cara proses khidmat pelanggan mengikut prosedur kerja (CLO3). Kesemua hasil pembelajaran ini akan dinilai secara penilaian berterusan selepas melalui proses pengajaran dan pembelajaran.

Pelbagai cabaran telah dihadapi untuk memastikan PdPDT berjaya dilaksanakan semasa pandemik Covid-19 bagi mencapai objektif kursus. Cabaran utama yang dihadapi oleh pensyarah di dalam kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel semasa pandemik Covid-19 adalah melaksanakan latihan amali kepada pelajar berikutan persekitaran yang kurang

kondusif kerana kekurangan bahan dan peralatan (Mohamad,2021). Perkara ini sedikit sebanyak dikhuatiri akan mempengaruhi hasil pembelajaran pelajar. Justeru, satu tinjauan awal dijalankan dengan objektif untuk mengenalpasti impak pandemik Covid-19 terhadap hasil pembelajaran kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel di Kolej Komuniti Kluang.

2. SOROTAN KAJIAN

Keberkesanan sesuatu kaedah pembelajaran boleh dilihat dengan melihat hasil pembelajaran kursus yang telah ditetapkan(Spady, 1994). Hasil pembelajaran ini dipengaruhi oleh pelbagai faktor antaranya adalah kaedah pembelajaran yang digunakan, aktiviti pembelajaran dan faktor persekitaran (Nguyen, 2017). Terdapat beberapa kaedah yang digunakan oleh pensyarah untuk berkomunikasi dengan pelajar semasa pandemik ini antaranya dengan menggunakan saluran *Google Meet*, *Zoom, Telegram, Youtube* dan *Whastapp* (Ibrahim & Razak, 2021).

Namun, pelbagai cabaran perlu diatasi oleh pensyarah semasa PdPDT ketika pandemik Covid-19 seperti kekurangan masa untuk persediaan PdPDT, kekurangan kemahiran dan masalah komunikasi diantara pendidik dan pelajar (Kuppusamy et al ., 2021). Seterusnya, terdapat latihan amali yang memerlukan peralatan dan bahan khas yang tidak tersedia di rumah menyebabkan pelajar kekurangan motivasi untuk belajar dan menguasai kemahiran(Yeap et al., 2021). Terdapat juga pelajar yang mempunyai masalah rangkaian internet dan capaian data internet yang terhad menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai sesuatu topik pembelajaran dengan baik semasa PdPDT (Shafie, 2020).

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian dilaksanakan secara kajian kuantitatif berdasarkan perbandingan peratus pencapaian hasil pembelajaran kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel sebelum dan selepas pandemik Covid-19. Responden yang terlibat terdiri daripada 31 orang pelajar semester 1 sesi Jun 2019 dan 14 orang pelajar bagi sesi Jun 2020 yang mengambil kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel di Kolej Komuniti Kluang. Instrumen kajian yang digunakan adalah markah penilaian berterusan iaitu satu tugasan bagi CLO1 dengan pemberat markah 10%, tiga penilaian amali bagi CLO2 dengan pemberat markah 70% dan satu laporan amali bagi CLO3 dengan pemberat markah 10%. Sebanyak tiga (3) hasil pembelajaran kursus pada setiap semester telah direkodkan secara peratus pelajar yang memperolehi markah melebihi atau sama dengan 50% dengan formula berikut:

$$\text{Formula 1: Hasil Pembelajaran Kursus} = \frac{\text{Bil. Pelajar mempunyai markah} \geq 50 - \text{Jumlah pelajar}}{\text{Jumlah Pelajar}}$$

Setiap penilaian berterusan ini akan direkodkan berdasarkan CLO dan pemberat markah seperti yang dinyatakan. Kesemua rekod ini disimpan di dalam Sistem Rekod Kehadiran Pelajar (SRKP) bagi semester Jun 2019. Laporan analisa adalah seperti rajah berikut:

C. PENCAPAIAN HASIL PEMBELAJARAN KURSUS

CLO	PENYATAAN CLO	PENCAPAIAN PELAJAR (≥ 50%)		CATATAN *(Sasaran tercapai/ Sasaran tidak tercapai)
		Sasaran	Capai	
CLO1	Menerangkan kendalian bengkel servis kenderaan.	80.0	80.6	TERCAPAI
CLO2	Melaksanakan amalan bengkel mengikut prosedur kerja.	80.0	100.0	TERCAPAI
CLO3	Menunjuk cara proses khidmat pelanggan mengikut prosedur kerja.	80.0	90.3	TERCAPAI
PERATUS PENCAPAIAN CLO (%)		50.0	100.0	TERCAPAI

Rajah 1: Laporan Hasil Pembelajaran Kursus Semester Jun 2019

Bagi semester Jun 2020, setiap markah direkodkan dengan menggunakan sistem Community College Management System (CCMS). Laporan analisa hasil pembelajaran kursus bagi semester Jun 2020 adalah seperti berikut:

C. PENCAPAIAN HASIL PEMBELAJARAN KURSUS

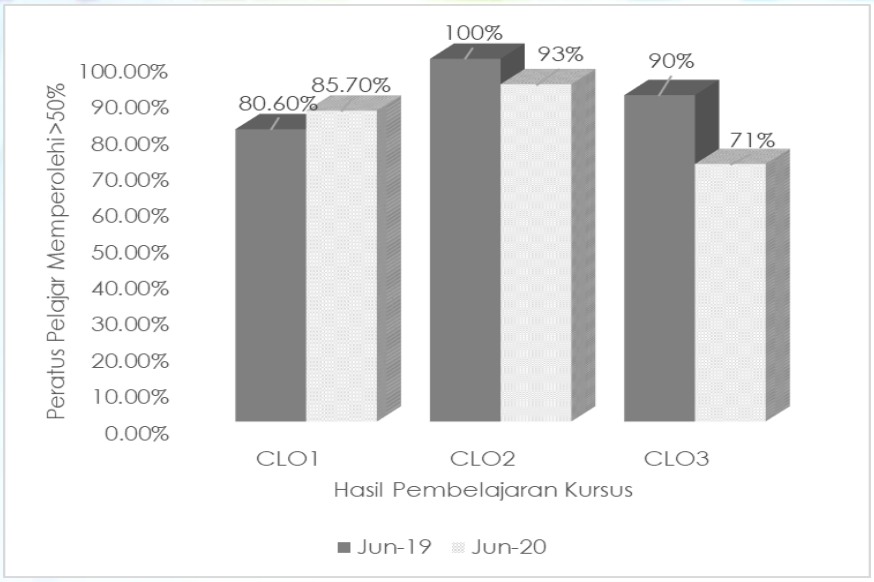
CLO	Penyataan CLO	Pencapaian Pelajar >= 50%		Catatan * (Tercapai/Tidak Tercapai)
		Sasaran	Capai	
CLO1	Menerangkan kendalian bengkel servis kenderaan.[C2, PLO1]	80	85.7	Tercapai
CLO2	Melaksanakan amalan bengkel mengikut prosedur kerja. [P5, PLO2]	80	92.9	Tercapai
CLO3	Menunjuk cara proses khidmat pelanggan mengikut prosedur kerja. [A3, PLO5]	80	71.4	Tidak Tercapai

Rajah 2: Laporan Hasil Pembelajaran Kursus Semester Jun 2020

Perbandingan dan analisis setiap hasil pembelajaran yang direkodkan akan dijalankan semasa pandemik Covid-19 pada sesi Jun 2019 dan selepas pandemik Covid-19 iaitu sesi Jun 2020.

4. ANALISIS DAN PERBINCANGAN

Rajah 1 menunjukkan perbandingan hasil pembelajaran kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel semasa pandemik Covid-19 iaitu sesi Jun 2020 dan sebelum pandemik Covid-19 iaitu sesi Jun 2019. Dapatan kajian menunjukkan pelajar yang memperolehi markah melebihi 50% mempunyai peningkatan 5% bagi CLO1, penurunan 7% bagi CLO2 dan penurunan 19% bagi CLO3 berbanding sesi Jun 2019.



Rajah 3: Perbandingan Hasil Pembelajaran Kursus

Hasil pembelajaran kursus (CLO1) ialah menerangkan kendalian bengkel servis kenderaan melibatkan PdPDT secara teori dan hasil dinilai berdasarkan tugasan yang diberikan kepada pelajar. CLO ini menunjukan impak positif dimana bilangan pelajar yang memperolehi markah lebih 50% meningkat. Ini menunjukan pembelajaran secara dalam talian memberikan impak positif terhadap pembelajaran dan penilaian yang melibatkan teori manakala bagi CLO2 iaitu melaksanakan amalan bengkel mengikut prosedur kerja dan CLO3 iaitu menunjuk cara proses khidmat pelanggan mengikut prosedur kerja melibatkan penilaian secara amali. CLO ini menunjukan impak negatif di mana peratusan pelajar yang memperolehi markah lebih 50% menurun 7% bagi CLO2 dan menurun 19% bagi CLO3. Penurunan CLO2 sebanyak 7% ini dipengaruhi oleh penilaian amali 3 iaitu bagi topik peralatan bengkel. Terdapat segelintir pelajar yang tidak dapat melaksanakan amali ini kerana kekurangan kemahiran walaupun sudah dibimbing oleh pensyarah. Bagi CLO3, penurunan sebanyak 19% adalah disebabkan pelajar tidak menghantar laporan amali kepada pensyarah. Laporan ini adalah penilaian yang terakhir dan membawa pemberat 10% daripada keseluruhan penilaian. Pelajar dilihat kurang bermotivasi untuk melaksanakan penilaian ini kerana pemberat markah yang rendah, masalah sambungan internet dan terdapat pelajar yang mula bekerja untuk membantu keluarga.

5. RUMUSAN DAN CADANGAN

Dapatan kajian menunjukan, menerusi kaedah PdPDT didalam kursus SKR1102-Pengendalian Bengkel, impak pandemik Covid-19 adalah positif terhadap hasil pembelajaran kursus melibatkan pembelajaran secara teori. Pelajar lebih cenderung untuk memahami kandungan kursus kerana banyak sumber yang boleh dijadikan rujukan. Berbeza dengan pembelajaran dan penilaian secara amali, pandemik Covid-19 dilihat memberi sedikit impak negatif terhadap hasil pembelajaran kursus kerana pelajar tidak dapat menguasai sesuatu kandungan kursus dengan hanya melihat tanpa melalui pengalaman sebenar ketika latihan amali dijalankan seperti kaedah konvensional. Kajian lebih lanjut boleh dilaksanakan dengan melibatkan lebih banyak kursus dan responden bagi mengetahui impak pandemik Covid-19 ini dengan lebih menyeluruh.

Pelbagai langkah perlu diambil bagi mengatasi masalah ini kerana dikhuatiri akan memberikan kesan negatif apabila pelajar berada di dalam alam pekerjaan. Kandungan kurikulum sesebuah kursus perlu dikaji semula bagi menyesuaikan hasil pembelajaran kursus dengan kaedah pembelajaran secara PdPDT sekiranya pandemik Covid-19 berterusan.

RUJUKAN

Daniel, J. (2020). Education and the COVID-19 Pandemic. Prospects, 49(1), 91-96.

Ibrahim, S. A., & Razak, K. A. (2021). PANDEMIK COVID-19: CABARAN DAN IMPAK DALAM PENDIDIKAN ISLAM DAN PEMBELAJARAN MURID [COVID-19 PANDEMIC: CHALLENGES AND IMPACT IN ISLAMIC EDUCATION AND STUDENT LEARNING]. International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education, 1(1), 89-94.

Kuppusamy, Y., & Norman, H. (2021). Kemahiran Teknologi dan Kesediaan Melaksanakan Pembelajaran dan Pemudahcaraan Dalam Talian Semasa Era Pandemik Dalam Kalangan Guru di Sekolah Rendah Tamil. Jurnal Dunia Pendidikan, 3(1), 428-441.

Nguyen, V. A. (2017). The Impact of Online Learning Activities on Student Learning Outcome in Blended Learning Course. Journal of Information & Knowledge Management, 16(04), 1750040.

Mohamad, N. M. (2021). Cabaran Pedagogi Norma Baharu di Kolej Universiti Islam Perlis (Kuips) Ketika Pandemik Wabak Koronavirus Covid-19. Jurnal Pengajian Islam, 243-254.

Shafie, B. H. M. (2020). Pelaksanaan PdPc Dalam Talian (OLL) Semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) Fasa 1 Dan 2 Covid-19. Jurnal dunia pendidikan, 2(2), 213-221.

Spady, W. G. (1994). Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. American Association of School Administrators, 1801 North Moore Street, Arlington

Yeap, C. F., Suhaimi, N., & Nasir, M. K. M. (2021). Issues, Challenges, and Suggestions for Empowering Technical Vocational Education and Training Education during the COVID-19 Pandemic in Malaysia. Creative Education, 12(8), 1818-1839.

TINJAUAN TAHAP KEPUASAN GRADUAN MENGIKUTI PENGAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI PAYA BESAR

Fareen Wong

Kolej Komuniti Paya Besar
fareen.wong@gmail.com

Abstrak. Sebagai usaha untuk menjamin kualiti program yang ditawarkan, penilaian secara langsung terhadap tahap kepuasan pelajar perlu diambil kira memandangkan mereka merupakan pemegang taruh utama institusi pengajian. Berdasarkan amalan yang dijalankan oleh pihak pengurusan institusi pada masa sekarang, kajian terhadap tahap kepuasan pelajar hanya melibatkan pelajar semasa sahaja sedangkan kajian yang melibatkan graduan, iaitu pelajar yang telah tamat pengajian juga dilihat penting kerana mereka telah melalui setiap proses pelaksanaan program pengajian. Sehubungan itu, kajian ini dijalankan bertujuan untuk menilai tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran dan kemudahan prasarana yang disediakan di KKPB. Kajian ini dijalankan secara kuantitatif menggunakan soal selidik sebagai instrumen kajian. Seramai 77 orang graduan yang berkonvokesyen pada tahun 2020 telah dipilih sebagai responden kajian. Data kajian telah dianalisis secara deskriptif dan hasil analisis mendapati kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran dan kemudahan prasarana sepanjang tempoh pengajian berada pada tahap yang tinggi. Oleh itu, dapat dirumuskan bahawa graduan KKPB mempunyai kepuasan yang tinggi dari aspek pengalaman pembelajaran dan kemudahan prasarana sepanjang tempoh pengajian. Semoga dapatan kajian ini dapat dijadikan sebahagian daripada kayu ukur untuk menilai tahap kualiti pelaksanaan program yang telah dijalankan. Selain itu, dicadangkan agar kajian ini dapat diteruskan pada masa-masa akan datang bagi menentukan kualiti program di samping memastikan pelaksanaan program kekal relevan dengan permintaan semasa.

Kata Kunci: Kepuasan, Pengalaman Pembelajaran, Prasarana, TVET

1. PENGENALAN

Kolej Komuniti Paya Besar atau juga dikenali sebagai KKPB merupakan salah sebuah institusi di bawah Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), Kementerian Pengajian Tinggi (KPT). Di antara objektif penubuhan institusi ini adalah untuk menyediakan pengajian dalam bidang Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) dan pembelajaran sepanjang hayat khususnya kepada komuniti setempat. Umumnya, terdapat dua jenis kursus yang ditawarkan di kolej komuniti iaitu kursus jangka pendek dan kursus jangka panjang. Kursus jangka pendek disasarkan kepada komuniti setempat tanpa mengira peringkat umur dan latar belakang pendidikan, manakala, kursus jangka panjang pula disasarkan khusus kepada pelajar-pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Melalui penawaran program pengajian TVET ini telah memberi peluang kepada pelajar-pelajar untuk dilatih dan menguasai kemahiran teknikal sebelum memasuki sektor pekerjaan. Selain itu, sijil yang diperoleh lepasan kolej komuniti juga membolehkan mereka untuk melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi.

Berdasarkan United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), TVET dapat ditakrifkan sebagai proses pemberian pendidikan dan latihan yang menjurus ke arah pekerjaan dan menekankan amalan industri dalam pelbagai bidang berkaitan. Merujuk kepada Code of Practice for TVET Programme Accreditation (COPTPA) pula menyatakan, TVET berperanan untuk melahirkan pekerja mahir dalam bidang berkaitan bagi memenuhi pasaran sosio ekonomi negara. Sehubungan itu, sebagai salah sebuah institusi yang

menawarkan pengajian TVET, perubahan teknologi dan ekonomi dunia yang pesat telah menuntut kolej komuniti untuk turut sama menangani cabaran persaingan global dan perubahan teknologi ke arah ekonomi digital. Bagi mencapai tujuan ini, Pelan Stategik Politeknik dan Kolej Komuniti telah dibangunkan oleh kementerian bagi mengkoordinasi dan memastikan program-program yang ditawarkan di kolej komuniti sentiasa relevan dan seterusnya dapat menghasilkan lulusan yang menepati permintaan industri.

Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti (2018 – 2025) telah mensasarkan enam teras utama yang berperanan mengemudi kolej komuniti bagi mencapai visi, misi dan hala tuju institusi. Antara teras utama yang disasarkan adalah melalui penambahbaikan program pengajian dengan membangunkan atau mentransformasi kurikulum sedia ada mengikut keperluan industri. Walau bagaimanapun, Wong (2015) berpendapat adalah sukar untuk menentukan keberhasilan kurikulum kerana terdapat banyak faktor yang perlu diambil kira sepanjang pelaksanaan program. Justeru, Tsiligiris dan Hill (2019) mencadangkan maklum balas pelajar terhadap kualiti program perlu diambil kira dalam pembangunan kurikulum kerana mereka merupakan pemegang taruh institusi. Tahap kepuasan mereka terhadap pelaksanaan program akan mencerminkan kualiti program tersebut. Oleh itu, penilaian secara langsung terhadap kepuasan pelajar selepas melalui proses pendidikan tersebut perlu diambil kira untuk menilai kualiti program dan seterusnya keberhasilan program dapat ditentukan (Zakaria et al., 2016).

1.1 Pernyataan Masalah

Menurut Muhammad, Talip dan Taat (2021), kualiti perkhidmatan sesebuah institusi pengajian dapat dinilai berdasarkan tahap kepuasan pelajar terhadap institusi tersebut. Oleh itu, adalah menjadi keperluan bagi setiap institusi untuk menilai tahap kepuasan pelajar sepanjang pengajian mereka bagi menentukan kualiti perkhidmatan yang telah ditawarkan. Berdasarkan amalan yang dijalankan oleh pihak pengurusan institusi, kebiasaanya kajian terhadap tahap kepuasan hanya melibatkan pelajar semasa yang sedang mengikuti pengajian sahaja. Namun begitu, pengkaji berpendapat pihak institusi juga seharusnya mengambil kira penilaian terhadap tahap kepuasan graduan. Hal ini kerana, melalui kajian yang dijalankan oleh Osong (2015) mendapati, presepsi pelajar terhadap elemen kualiti berubah melalui masa pengajian. Oleh itu, penilaian terhadap tahap kepuasan graduan juga perlu diambil kira memandangkan mereka telah melalui setiap proses pelaksanaan program pengajian iaitu bermula dari awal hingga ke akhir proses. Maklum balas yang diberikan oleh graduan ini seterusnya dapat mencerminkan kualiti program secara keseluruhannya.

1.2 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan kepada objektif-objektif berikut:

i Mengenalpasti tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran sepanjang mengikuti pengajian di KKPB; dan

ii Mengenalpasti tahap kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana sepanjang mengikuti pengajian di KKPB.

1.3 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan kepada persoalan-persoalan berikut:

i Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?

ii Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?

2. SOROTAN KAJIAN

Kolej komuniti telah mula beroperasi sejak tahun 2001. Sehingga kini, kolej komuniti telah melalui peringkat demi peringkat transformasi yang bermatlamat untuk mengarusperdana dan memperluas akses kepada pemberian pendidikan yang berkualiti bagi memastikan program-program yang ditawarkan dapat memenuhi keperluan semasa industri. Di samping itu, transformasi ini juga bertujuan untuk memperbaiki persepsi orang ramai terhadap lepasan kolej komuniti dan seterusnya menjadikan kolej komuniti sebagai institusi pilihan pertama mereka. Bagi memastikan pencapaian terhadap matlamat ini, pelan-pelan strategik telah dibangunkan oleh pihak kementerian sebagai panduan kepada warga yang terlibat dalam melaksanakan tindakan yang terancang bagi mencapai peningkatan kualiti pendidikan.

Tujuan sebenar pendidikan adalah untuk membawa perubahan dalam tingkah laku pelajar. Menurut Mansor (2018), kurikulum merupakan salah satu elemen penting yang perlu digarap bagi mencapai tujuan pendidikan. Berdasarkan Model kurikulum Tyler (1949), proses pembangunan kurikulum perlu mengambil kira pengalaman dan maklum balas pelajar berhubung perkara yang dipelajari atau situasi pembelajaran yang dialami. Maklum balas ini adalah bertujuan untuk menentukan kaedah penyampaian agar proses pembelajaran dapat dipertingkatkan. Selain itu, Supramaniam dan Khaidzir (2020) pula mencadangkan persekitaran yang sihat dan kemudahan prasarana yang mencukupi juga merupakan elemen penting dalam menjamin kualiti program. Ini turut disokong oleh kajian Muhammad, Talip dan Taat (2021) yang mendapati kemudahan prasarana dapat mempengaruhi keberkesanan pembelajaran. Penyediaan kemudahan prasarana yang lengkap dan berkualiti seterusnya dapat menjamin kecemerlangan pelajar.

Shah dan Nair (2011) berpendapat, adalah menjadi keperluan bagi setiap institusi mengambil kira pengalaman yang dilalui oleh pelajar sepanjang tempoh pengajian mereka. Hal ini kerana pelajar merupakan pemegang taruh utama institusi pengajian, oleh itu, pandangan dan persepsi pelajar perlu diberi keutamaan dalam menilai tahap kualiti program berbanding kehendak pengurusan institusi pengajian semata-mata. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Jaludin (2020) mendapati, terdapat beberapa elemen yang akan membentuk pengalaman pelajar sepanjang tempoh pengajian. Antara elemen tersebut adalah kurikulum yang meliputi kandungan program pengajian secara keseluruhan, tenaga pengajar dan infrastruktur yang disediakan institusi. Pengalaman pelajar ini seterusnya diukur melalui penilaian tahap kepuasan pelajar terhadap elemen-elemen yang membentuk pengalaman mereka tersebut.

Melalui kerangka konsep yang dikemukakan oleh Tsiligiris dan Hill (2019) pula mendapati, tahap kepuasan pelajar terhadap kualiti perkhidmatan institusi dipengaruhi oleh jangkaan awal mereka. Untuk itu, sekiranya kualiti perkhidmatan yang diterima oleh pelajar adalah selari dengan jangkaan awal mereka, maka tahap kepuasan mereka terhadap kualiti perkhidmatan tersebut akan meningkat dan begitu juga sebaliknya. Berdasarkan kajian oleh Lubna *et al.* (2017) mendapati, antara jangkaan pelajar terhadap institusi pengajian adalah, mereka mengharapkan institusi tersebut berupaya mempersiapkan mereka dengan pengetahuan dan kemahiran yang bersesuaian bagi menghadapi alam pekerjaan. Sehubungan itu, dalam usaha untuk mengekalkan atau meningkatkan tahap kualiti institusi pengajian, pihak pentadbir perlu sentiasa memastikan program pengajian yang ditawarkan adalah kekal relevan dan seiring dengan keperluan semasa industri.

3. METODOLOGI KAJIAN

Bahagian ini menjelaskan prosedur kajian dijalankan bagi memastikan kajian dapat dijalankan dengan lancar dan sistematik untuk mencapai objektif yang telah ditetapkan.

3.1 Reka bentuk kajian

Kajian ini adalah berbentuk kuantitatif dan dijalankan dengan menggunakan kaedah kajian tinjauan. Menurut Kerlinger (1986), kajian tinjauan adalah bertujuan untuk mendapatkan pendapat seseorang berkaitan sesuatu isu. Pemilihan kaedah ini dibuat berdasarkan kesesuaiannya dengan matlamat kajian iaitu untuk meninjau persepsi graduan mengenai tahap kepuasan mereka terhadap kualiti program. Selain itu, kaedah ini juga dilihat lebih praktikal dan realistik memandangkan responden kajian ini melibatkan bilangan yang ramai iaitu terdiri daripada semua graduan KKPB yang berkonvokesyen pada tahun 2020.

3.2 Sampel kajian

Bagi pemilihan sampel, kaedah persampelan bertujuan telah digunakan dan saiz sampel kajian ditentukan berdasarkan kepada jadual penentuan saiz sampel yang digariskan oleh Krejecie dan Morgan (1970). Populasi kajian adalah terdiri daripada kesemua 93 orang graduan KKPB yang berkonvokesyen pada tahun 2020. Maka, bilangan minimum sampel kajian yang perlu dicapai adalah sebanyak 75 orang responden.

3.3 Instrumen kajian

Dalam kajian ini, instrumen soal selidik telah digunakan dimana pertimbangan untuk menggunakan soal selidik dibuat berdasarkan kepada pendapat Wiersma (1995) iaitu, instrumen soal selidik membolehkan data yang banyak diperoleh daripada responden dalam masa yang singkat. Borang soal selidik telah dibangunkan menggunakan aplikasi *google form* dan diedarkan kepada responden menggunakan aplikasi *Telegram* dan *Whatsapp*.

Borang soal selidik yang digunakan adalah adaptasi daripada borang yang telah dibangunkan oleh Kementerian Pengajian Tinggi (2016) khusus bagi graduan yang tamat menjalani pengajian di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA). Kajian rintis telah dijalankan bagi menentukan kesahan dan kebolehpercayaan item sebelum diedarkan kepada responden sebenar. Struktur soal selidik yang dibina terdiri daripada tiga bahagian seperti berikut:

i. Bahagian A merupakan maklumat demografi responden. Bahagian ini mengandungi 1 item iaitu program pengajian graduan semasa mengikuti pengajian di KKPB.
ii. Bahagian B mengandungi 5 item dan menggunakan Skala Likert lima mata. Item-item yang dibina adalah berkaitan tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran secara keseluruhan sepanjang mengikuti program pengajian.
iii. Bahagian C mengandungi 5 item dan menggunakan Skala Likert lima mata. Item-item yang dibina adalah berkaitan tahap kepuasan graduan terhadap prasarana yang disediakan di KKPB.

3.4 Analisis data

Data telah dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan perisian IBM SPSS dan Jadual 1 merupakan ringkasan bagi kaedah analisis yang digunakan berdasarkan kepada persoalan kajian yang dibina.

Jadual 1: Persoalan kajian dan kaedah analisis data

Bil.	Persoalan Kajian	Kaedah Analisis
1	Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?	Skor min
2	Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?	Skor min

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Hasil analisis yang dijalankan terhadap kajian rintis mendapati nilai *Alpha Cronbach* yang diperoleh adalah 0.93. Ini menunjukkan soal selidik yang digunakan mempunyai tahap kesahan dan kebolehpercayaan item yang tinggi (McMillan dan Schemacker, 1984). Analisis terhadap maklumat demografi pula mendapati sebanyak 77 orang responden telah memberi maklum balas terhadap soal selidik yang diedarkan dan bilangan ini mencapai bilangan minimum seperti yang digariskan oleh Krejecie dan Morgan (1970). Daripada jumlah keseluruhan responden ini, 5.2% responden merupakan graduan Sijil Multimedia Kreatif Pengiklanan, 80.5% merupakan graduan Sijil Teknologi Elektrik dan 14.3% merupakan graduan Sijil Teknologi Maklumat.

Selain itu, analisis secara statistik deskriptif yang melibatkan nilai skor min pula telah digunakan untuk menjawab persoalan kajian 1 dan persoalan kajian 2. Nilai skor min yang diperoleh seterusnya telah diinterpretasikan menggunakan interpretasi skor min seperti yang terdapat di dalam Jadual 2. Interpretasi skor min ini merupakan interpretasi yang dikemukakan oleh Wiersma (1995) dan telah diubahsuai untuk memudahkan proses menganalisis data.

Jadual 2: Interpretasi Nilai Skor Min

Skor Min	Tahap
1.00 hingga 2.40	Rendah
2.41 hingga 3.80	Sederhana
3.81. hingga 5.00	Tinggi

4.1 Persoalan kajian 1: Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?

Jadual 3 menunjukkan ringkasan dapatan analisis bagi menjawab persoalan kajian 1. Analisis terhadap setiap item mendapati kesemua item skor min berada pada tahap yang tinggi. Graduan dilihat paling berpuas hati dengan item A2 iaitu mata pelajaran wajib institusi. Mata pelajaran wajib ini meliputi pengalaman pembelajaran bagi kursus-kursus teknikal dan kursus pengajian am. Selain itu, graduan juga didapati mempunyai tahap kepuasan yang tinggi bagi item A3 di mana pengalaman pembelajaran semasa program latihan industri dilihat dapat menyediakan pelajar untuk menghadapi dunia pekerjaan. Melalui analisis secara keseluruhannya pula, didapati nilai skor min bagi kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran adalah 4.48. Berdasarkan interpretasi yang telah digariskan, didapati nilai 4.48 berada dalam julat 3.81 hingga 5.00. Oleh itu, ini menunjukkan kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran sepanjang mengikuti pengajian di KKPB berada pada tahap yang tinggi.

Jadual 3: Dapatan analisis bagi tahap kepuasan graduan terhadap pengalaman pembelajaran

Bil.	Item	Skor Min	Tahap
A1	Kesesuaian kandungan pengajian	4.45	Tinggi
A2	Mata pelajaran wajib institusi	4.60	Tinggi
A3	Program latihan industri	4.45	Tinggi
A4	Menyediakan pelajar untuk menghadapi dunia pekerjaan	4.44	Tinggi
A5	Latihan industri telah memberi manfaat kepada saya mendapatkan pekerjaan yang sesuai	4.47	Tinggi
	Skor min keseluruhan	**4.48**	**Tinggi**

4.2 Persoalan kajian 2: Bagaimanakah tahap kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana sepanjang mengikuti pengajian di KKPB?

Jadual 4 menunjukkan ringkasan dapatan analisis bagi menjawab persoalan kajian 2. Melalui analisis yang dijalankan terhadap setiap item mendapati, kesemua item skor min berada pada tahap yang tinggi. Ini menunjukkan graduan sangat berpuas hati dengan semua kemudahan prasarana yang disediakan di KKPB yang meliputi ruang di mana pengajaran dan pembelajaran dijalankan, seperti di cafeteria, asrama dan ICT kampus. Analisis secara keseluruhannya mendapati nilai skor min bagi kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana adalah 4.38. Ini menunjukkan kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana yang disediakan di KKPB berada pada tahap yang tinggi.

Jadual 4: Dapatan analisis bagi tahap kepuasan graduan terhadap kemudahan prasarana

Bil.	Item	Skor Min	Tahap
B1	Makmal (Komputer, bengkel)	4.44	Tinggi
B2	Kemudahan dewan kuliah/ bilik tutorial	4.57	Tinggi
B3	Kemudahan cafeteria/ kantin	4.12	Tinggi
B4	Kemudahan penginapan/ asrama	4.34	Tinggi
B5	Kemudahan ICT di kampus	4.43	Tinggi
	Skor min keseluruhan	**4.38**	**Tinggi**

5. PERBINCANGAN

Pada masa kini, terdapat tiga program pengajian yang ditawarkan di KKPB iaitu Sijil Teknologi Elektrik (SKE), Sijil Teknologi Maklumat (STM) dan Sijil Multimedia Kreatif Pengiklanan (SMP). Secara amnya, struktur kurikulum bagi program-program pengajian ini telah direka bentuk dengan memberi penekanan kepada aspek teknikal dan insaniah pelajar. Selain itu, program latihan industri yang disusun pada semester akhir juga telah membolehkan pelajar untuk mengadaptasikan ilmu dan kemahiran mereka dalam industri. Ini seterusnya memberi ruang kepada pelajar untuk meningkatkan keyakinan diri mereka dalam mengaplikasikan kemahiran sebelum menghadapi dunia pekerjaan sebenar.

Berdasarkan hasil analisis yang dijalankan, secara keseluruhannya, graduan KKPB dari ketiga-tiga program ini amat berpuas hati dengan pengalaman pembelajaran yang dilalui mereka sepanjang tempoh pengajian. Sehubungan itu, melalui analisis ini, jelas menunjukkan elemen-elemen yang diterapkan melalui kurikulum yang merangkumi kemahiran teknikal dan kemahiran insaniah bukan sahaja membolehkan pelajar mencapai tahap kompetensi yang diperlukan bagi menghadapi dunia pekerjaan sebenar malah juga dapat membentuk keperibadian pelajar bagi meningkatkan ketrampilan mereka dalam melaksanakan tugasan. Hasil analisis ini juga dilihat selari dengan Laporan Pengesanan Graduan KKPB bagi tahun 2020 yang menunjukkan graduan KKPB mempunyai kadar kebolehpasaran yang tinggi. Ini turut disokong oleh kajian James dan Yun (2018) dan Rahman *et al.* (2017) yang menyatakan tahap kepuasan pelajar terhadap institusi akan meningkat sekiranya institusi tersebut berupaya mempersiapkan mereka dengan pengetahuan dan kemahiran yang bersesuaian untuk menghadapai alam pekerjaan.

Melalui analisis yang dijalankan juga mendapati, graduan KKPB berpuas hati dengan kemudahan prasarana yang disediakan di KKPB. Dapatan ini menunjukkan KKPB telah menyediakan ruang yang selesa bagi membolehkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan dalam suasana yang kondusif. Menurut Muhammad, Talip dan Taat (2021), kemudahan prasarana dapat mempengaruhi keberkesanan pembelajaran. Ruang pembelajaran yang selesa berupaya menjadikan pembelajaran menjadi lebih seronok dan efektif. Selain itu, kemudahan ICT yang disediakan juga membolehkan pelajar untuk memanfaat pembelajaran secara digital selari dengan perkembangan teknologi semasa. Ini

bukan sahaja dapat menjadikan kaedah pengajaran dan pembelajaran lebih menarik malah dapat memberi kemudahan kepada pelajar dalam melaksanakan pembelajaran kendiri dan secara tidak langsung dapat meningkatkatan motivasi pembelajaran pelajar (Wang dan Khambari, 2020; Rahman, Zolkifli dan Ying, 2020).

Selain itu, berdasarkan data analisis bagi kedua-dua persoalan kajian ini juga jelas menunjukkan kualiti perkhidmatan yang diberikan kepada pelajar berada pada tahap yang baik. Ini disokong oleh kajian James dan Yun (2018) yang menunjukkan tahap kepuasan pelajar mencerminkan kualiti perkhidmatan sesebuah institusi. Tahap kepuasan pelajar terhadap institusi akan meningkat sekiranya kualiti perkhidmatan yang diberikan adalah selari dengan jangkaan mereka. Selain itu, menurut Supramaniam dan Khaidzir (2020), kualiti program merupakan salah satu kriteria yang mempengaruhi pelajar untuk memilih institusi pengajian tinggi. Ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Naemat, *et al.* (2017) yang mendapati lebih daripada separuh responden kajiannya bersetuju bahawa dorongan dari rakan yang pernah melanjutkan pengajian menjadi motivasi dan dorongan kepada mereka dalam pemilihan institusi pengajian. Sehubungan itu, hasil kajian yang dijalankan ini secara tidak langsung telah menunjukkan pengalaman yang dilalui oleh graduan ini telah menggalakan orang ramai untuk melanjutkan pengajian di KKPB.

6. KESIMPULAN DAN CADANGAN

Secara keseluruhannya, kajian yang dijalankan ini telah mencapai kesemua objektif kajian yang telah ditetapkan. Hasil daripada kajian ini dapat dirumuskan bahawa graduan KKPB amat berpuas hati dengan pengalaman pembelajaran dan kemudahan prasarana sepanjang tempoh pengajian di KKPB. Ini menunjukkan pihak pentadbiran KKPB sentiasa komited dalam menyediakan perkhidmatan yang berkualiti kepada pelajar-pelajarnya sepanjang tempoh pengajian mereka iaitu bermula dari awal semester hingga ke akhir semester. Melalui kajian ini juga jelas menunjukkan program yang ditawarkan di KKPB telah berjaya menyediakan pelajar untuk menghadapi dunia pekerjaan sebenar. Selain itu, pengalaman baik yang dilalui oleh graduan ini juga pastinya dapat mempengaruhi keyakinan orang ramai terhadap kolej komuniti dan seterusnya menjadikan kolej komuniti sebagai pilihan pertama mereka.

Oleh itu, penambahbaikan terhadap perkhidmatan yang ditawarkan perlu diteruskan seiring dengan perkembangan industri dan teknologi semasa yang sentiasa berubah-ubah. Semoga hasil dapatan kajian ini dapat dijadikan sebahagian daripada kayu ukur untuk menilai tahap kualiti pelaksanaan program secara keseluruhan bermula dari awal hingga ke akhir proses. Selain itu, dicadangkan agar kajian ini dapat diteruskan pada masa-masa akan datang dengan meperluaskan lagi elemen-elemen kepuasan yang dikaji supaya tahap kepuasan graduan terhadap pelaksanaan program dapat diukur dengan lebih tepat dan seterusnya dapat memastikan pelaksanaan program kekal relevan dengan permintaan semasa.

RUJUKAN

Jaludin, M. A. (2020). Tinjauan Pengalaman Graduan Mengikuti Pengajian Terhadap Kebolehpasaran Di Kolej Komuniti Sandakan. *e-Prosiding National Technology Research In engineering, Design & Social Science 2020*, 164 – 171.

James, M., & Yun, D. (2018). Exploring Student Satisfaction and Future Employment Intentions. Higher Education, Skills and Work-Based Learning, 8(2), 117–133. https://doi.org/10.1108/heswbl-03-2017-0019.

Kerlinger, F. N. (1986). *Foundation of Behavioral Research*. New York: Harcourt Brace Collage Publisher.

Kementerian Pengajian Tinggi (2016). *Manual Pengguna Sistem Kajian Pengesanan Graduan TVET (SKPG-TVET)*.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research. *Educational and Psychological Measurement*, 30: 607-910.

Mansor, S. (2018). Tahap Kepuasan Graduan terhadap Pengalaman Pembelajaran dan Pengajaran di Politeknik Mersing. *Liga Ilmu Serantau 2018*, 217 – 226.

McMillan, J. H. & Schumacher, S. (1984). *Research in Education*. Boston: Little, Brown & Company Limited.

Muhammad, M., Talip, R., & Taat, M. S. (2021b). Pengaruh Kualiti Perkhidmatan Terhadap Kepuasan Pelajar Kolej Swasta di Negeri Sabah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(6), 196–200. https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i6.841.

Naemat, M. R., Khairil, M. N., Harun, M. R., Ahmad, A. & Osman, L. H. (2017). Faktor Pendorong yang Mempengaruhi Keputusan Melanjutkan Pengajian ke Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di kalangan Staf Kerajaan dan Swasta. *Jurnal Personalia Pelajar 20*, 59 – 65.

Osong, J. (2015). Kepuasan Graduan Terhadap Kualiti Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan di Salah Sebuah Institut Pendidikan Guru. Proceeding 6th Pedagogy International Seminar 2015.

Pelan Strategik Kolej Komuniti 2018 – 2025. (2018). Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Rahman, L. A., Mohammad, W. M., Isa, Z. M. & Ahmad, H. (2017). Corak Kajian Kebolehpasaran Siswazah di Malaysia: Sorotan antara Tahun 2010-2015. *Jurnal Sultan Alauddin Sulaiman Shah*, *4*(2), 31-43.

Rahman, N. S., Zolkifli, Z. F. & Ying, L. L. (2020). Kepentingan Kemudahan Teknologi dan Motivasi Membentuk Kesedaran Pelajar dalam Pembelajaran Digital. *National Research Innovation Conference 2020.*

Shah, M. & Nair, C. S. (2011). Trends in The Quality of The Student Experience: An International Perspective Based on Studies in Three Universities. *Proceedings of the IETEC'11 Conference*

Supramaniam, A. & Khaidzir, F. E. (2020). Kepuasan Pelajar Terhadap Kemudahan dan Perkhidmatan di Kolej Komuniti Segamat. *e-Prosiding National Technology Research In engineering, Design & Social Science 2020*, 191 – 199.

Tsiligiris, V., & Hill, C. (2019). A Prospective Model for Aligning Educational Quality and Student Experience in International Higher Education. *SSRN Electronic Journal*. Published. https://doi.org/10.2139/ssrn.3730092

Tyler, R. W. (1949). Basic Principles of Curriculum and Instruction. Chicago: University of Chicago Press

Wang, D. & Khambari, M. N. M. (2020). The Application of Game-based Learning Model in English Sentence Learning. *The Malaysian Journal Online of Educational Technology*, 8(1), 63-71.

Zakaria, N., Umar, R., Wan Deraman, W. H. A., & Abd Mutalib, S. S. S. (2016). Regression Analysis on Factors Influencing Students' Satisfaction towards Program Courses. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(17). https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i17/88720

Wiersma, W. (1999). *Research Methods in Education: An Introduction (7th Edition)* (7th ed.). Allyn & Bacon.

Wong, A. C. K. (2015). Understanding Students' Experiences in Their Own Words: Moving Beyond a Basic Analysis of Student Engagement. *Canadian Journal of Higher Education*, 45(2), 60 – 80.

KAJIAN PERSEPSI STAF TERHADAP PELAKSANAAN SISTEM PENGURUSAN ORGANISASI PENDIDIKAN ISO 21001:2018 DI POLITEKNIK JELI KELANTAN

Noraziha binti Nasir[1], Nur Suhaili binti Che Ab Rahman[2], Nuraini binti Khalil[3]

[1,2,3] *Politeknik Jeli Kelantan, 17600 Jeli Kelantan*
**aziha@pjk.edu.my*

Abstrak. Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengenalpasti persepsi staf terhadap pelaksanaan Sistem Pengurusan Organisasi Pendidikan (EOMS) ISO 21001:2018. Persepsi staf dalam kajian ini merangkumi aspek psikologi, kualiti kerja, pengurusan masa dan kesediaan melaksanakan tugas. Responden kajian terdiri daripada 60 orang staf Politeknik Jeli Kelantan. Pengumpulan data maklum balas bagi kajian dilakukan dengan menggunakan borang soal selidik. Data dianalisis menggunakan statistikal deskriptif bagi memaparkan frekuensi, peratusan, min dan sisihan piawai. Dapatan kajian menunjukkan staf mempunyai persepsi pada tahap tinggi terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 di politeknik berdasarkan keempat-empat aspek yang dinilai. Hasil kajian ini boleh dijadikan panduan kepada pihak pengurusan Politeknik Jeli Kelantan dalam merancang penyediaan staf berkomitmen ke arah pelaksanaan dan memperolehi pensijilan ISO 21001:2018.

Kata Kunci: Persepsi, Pelaksanaan ISO, Sistem Pengurusan Organisasi Pendidikan

1. PENGENALAN

International Organization for Standardization (ISO) secara umumnya menekankan proses pendekatan (*approach process*) dan memberi gambaran secara menyeluruh tentang jaminan kualiti dalam sesebuah institusi. Sistem Pengurusan Organisasi Pendidikan (EOMS) ISO 21001:2018 telah diperkenalkan untuk institusi pendidikan formal oleh SIRIM QAS International Sdn. Bhd. pada tahun 2018 (Irny & Hashimah, 2020). ISO 21001:2018 adalah piawaian ISO yang disesuaikan daripada ISO 9001:2015. Piawaian ini disusun khas untuk institusi pendidikan dalam mencapai tujuan dan menjalankan fungsi utamanya iaitu memberi pendidikan yang bermutu. ISO 21001:2018 menekankan hubungan spesifik antara institusi pendidikan, para pengajar dan pihak berkepentingan (Rahmadi & Ade, 2020). Piawaian ISO 21001:2018 ini mempunyai prinsip-prinsip yang mendorong institusi pendidikan untuk menjadi lebih bertanggungjawab secara sosial dan menyediakan layanan pendidikan yang dapat diakses serta adil bagi para pelajar.

Politeknik Jeli Kelantan (PJK) merupakan politeknik ke-22 yang bernaung di bawah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), Kementerian Pengajian Tinggi (KPT). Sebagaimana institusi pendidikan yang lain, PJK perlu memastikan segala sistem pengurusan dilaksanakan secara bersistematik. Sistem pengurusan yang sistematik adalah sangat penting kerana dapat membimbing tadbir urus perkhidmatan yang cemerlang dan sekaligus memenuhi kepuasan pelanggan. Menurut Edward (2013) pengurusan yang berkualiti dan sistematik merupakan satu falsafah dan metodologi yang membantu institusi mengurus perubahan dan menetapkan agenda mereka sendiri untuk menangani banyak tekanan luaran.

Pengurusan ditakrifkan sebagai satu seni bagi melaksanakan sesuatu kerja yang terancang melalui pelaksanaan secara sistematik, teratur dan mengikut garis panduan tertentu (Huslid, 2005). Walau bagaimanapun, beberapa kajian menekankan bahawa halangan untuk menerapkan amalan ISO adalah berpunca daripada masalah institusi dalaman (Kasperaviciute, 2012). Menurut Kagumba & Goerge (2013), kurangnya kesedaran pekerja

terhadap pelaksanaan ISO menjadikan ia satu cabaran dalam memperolehi pensijilan ISO. Memandangkan PJK dalam proses melaksanakan ISO 21001:2018, maka kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti persepsi staf PJK terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 dalam aspek psikologi, kualiti kerja, pengurusan masa dan kesediaan melaksanakan tugas. Dapatan kajian ini akan dijadikan panduan untuk pihak pengurusan PJK merancang strategi penyediaan staf yang berkomitmen untuk melaksanakan ISO 21001:2018 di PJK.

2. SOROTAN KAJIAN

Institusi Pengajian Tinggi (IPT) memerlukan sistem pengurusan yang cekap dan berkesan supaya dapat membimbing tadbir urus perkhidmatan yang cemerlang bagi tujuan jaminan kualiti perkhidmatan. Ini kerana jaminan kualiti menetapkan spesifikasi kualiti produk atau perkhidmatan serta menggunakan kaedah bekerja yang konsisten supaya standard kualiti dipenuhi (Moreland & Clark, 1998). ISO 21001:2018 adalah salah satu daripada alat dalam pengurusan kualiti. Piawaian ISO merupakan pendekatan prosedur kearah jaminan kualiti (Moreland & Clark, 1998). Summers (2009) menyatakan pengurusan kualiti adalah aplikasi sistem pengurusan kualiti dalam mengurus proses bagi mencapai kepuasan pelanggan yang maksimum.

Keberkesanan dalam pelaksanaan sistem ISO memerlukan pengetahuan dan kefahaman yang tinggi dalam kalangan pekerja. Ini kerana dalam urusan pentadbiran, peranan mereka amat penting. Namun begitu, masih terdapat beberapa isu dalam pelaksanaan sistem kualiti. Menurut Hounston & Rees (1999), pihak pengurusan sukar untuk mengubah kaedah tradisional dalam sistem pengurusan. Sebarang perubahan sistem pengurusan dalam sesuatu organisasi boleh mendatangkan impak positif atau sebaliknya terutama kepada pekerja. Menurut Ali (2014), terdapat tiga teras utama kecemerlangan sesebuah organisasi iaitu pekerja, sistem pengurusan dan sumber. Manakala Bartlett & Ghosal (1995) menyatakan manusia sebagai elemen penting dalam sistem pengurusan sesuatu organisasi. Mathew et al. (2014) menyatakan persepsi ke atas perubahan pengurusan mempunyai hubungan yang signifikan dengan kesediaan pekerja untuk berubah. Kenyataan ini disokong oleh kajian yang telah dibuat Che Awang (2011) yang menyatakan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara kesediaan pekerja untuk berubah dengan perubahan organisasi. Backer (1997) menegaskan bahawa untuk organisasi melakukan perubahan maka pekerja perlu turut berubah. Oleh sebab itu organisasi memerlukan pekerja yang fleksibel dan boleh berubah (Oreg, 2003).

Berdasarkan pernyataan yang diketengahkan, maka kajian ini dibentuk dengan tujuan untuk mengenalpasti persepsi staf terhadap perubahan pengurusan organisasi ke arah pelaksanaan ISO 21001:2018. Ini adalah kerana persepsi pekerja keatas perubahan sistem pengurusan organisasi akan mencerminkan sejauh mana individu dalam organisasi cenderung untuk menerima dan melaksanakan rancangan perubahan yang telah disediakan (Holt et al., 2007).

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan satu kajian yang berbentuk deskriptif. Menurut Mohd Majid (2005) kajian deskriptif merupakan kajian yang bermatlamat untuk menerangkan satu fenomena yang sedang berlaku. Kaedah kajian yang dipilih pula ialah kuantitatif melalui tinjauan. Menurut Sabitha (2005), kaedah tinjauan adalah sesuai digunakan untuk mendapat sebanyak mana maklumat mengenai sesuatu populasi atau sampel. Kajian ini adalah untuk mengenalpasti persepsi staf terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 di PJK.

Sampel kajian adalah seramai 60 responden yang terdiri daripada staf PJK. Sampel adalah contoh daripada populasi dan merupakan sumber untuk mendapatkan data (Mohamad

Najib, 1999). Beliau menyatakan bahawa lebih besar peratusan sampel adalah lebih baik kerana penyelidik mempunyai lebih kemungkinan untuk memilih sampel yang mempunyai ciri-ciri populasi. Bagi populasi yang besar, penyelidik hanya memilih sebilangan individu untuk mewakili populasi. Kaedah persampelan secara rawak digunakan dalam kajian ini.

Borang soal selidik telah digunakan sebagai instrumen kajian. Menurut Mohd Majid (2005), borang soal selidik merupakan alat ukur yang digunakan dalam penyelidikan untuk mendapatkan maklumat berkenaan fakta, kepercayaan, perasaan, kehendak dan sebagainya. Borang soal selidik kajian ini terdiri daripada dua bahagian yang dimodifikasikan daripada soal selidik Yahya et al. (2003). Bahagian A adalah untuk mendapat maklumat demografi responden seperti jantina, umur, jawatan dan pengalaman berkhidmat. Bahagian B pula mengandungi 20 item berkenaan persepsi staf PJK terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018. Responden menyatakan persepsi mereka mengenai pelaksanaan ISO ini terhadap aspek-aspek yang dinyatakan seperti di Jadual 1.

Jadual 1: Kandungan Instrumen Kajian

Bahagian	Penerangan	Bilangan Item
A	Demografi responden	4
B	Persepsi staf terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 dari aspek: a) Psikologi b) Kualiti kerja c) Pengurusan masa d) Kesediaan melaksanakan tugas	 5 5 5 5
Jumlah		**24**

Skala di Bahagian B borang soal selidik adalah Skala Likert 5 mata (Bond & Fox, 2015). Menurut Babakus & Mangold (1992) Skala Likert 5 mata digunakan untuk meningkatkan kadar dan kualiti tindak balas responden. Lebih banyak pilihan jawapan disediakan dalam borang soal selidik akan dapat mengurangkan tekanan kepada responden untuk memberi maklum balas (Sachdev & Verma, 2004). Responden dikehendaki menjawab mengikut skala yang diberikan seperti di Jadual 2.

Jadual 2: Skala Likert 5 Mata

Skor	Peringkat	Singkatan
1	Sangat Tidak Setuju	STS
2	Tidak Setuju	TS
3	Tidak Pasti	TP
4	Setuju	S
5	Sangat Setuju	SS

Data-data kuantitatif diperolehi daripada borang soal selidik secara dalam talian menggunakan perisian aplikasi *Google Form* dan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan *System Statistical Package for Science* (SPSS) versi 24.0. Data deskriptif dinyatakan dalam bentuk graf, carta, gambar rajah, purata, min, mod dan taburan kekerapan (Sabitha, 2005).

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Jadual 3 menunjukkan data demografi yang dianalisa menggunakan prosedur frekuensi. Analisis data menunjukkan majoriti (63.3%) responden adalah perempuan. Seramai 30 orang responden berumur antara 26 hingga 35 tahun. Dari segi perjawatan pula, responden daripada staf akademik (83.3%) mendominasi bidang ini. Manakala secara umumnya

pengalaman responden berkhidmat di politeknik adalah antara 5 hingga 15 tahun (45.0%).

Jadual 3: Profil Responden (N=60)

Faktor Demografi	Kategori	Kekerapan	Peratus
Jantina	Lelaki	22	36.7
	Perempuan	38	63.3
Umur	25 tahun dan kebawah	0	0
	26 - 35 Tahun	30	50.0
	36 - 45 Tahun	18	30.0
	46 - 55 Tahun	11	18.3
	56 tahun dan keatas	1	1.70
Jawatan	Staf akademik	50	83.3
	Staf sokongan	10	16.7
Pengalaman berkhidmat	5 tahun dan kebawah	13	21.7
	6 - 15 tahun	27	45.0
	16 - 25 tahun	14	23.3
	26 tahun dan keatas	6	10.0

Kebolehpercayaan sesuatu instrumen adalah penting bagi memastikan dapatan yang diperolehi boleh dipercayai. Skor *Alpha Cronbach* 0.60 atau lebih menunjukan item soal selidik boleh dipercayai (Ulaimi & Md. Baharuddin, 2013). Malah Bond & Fox (2007) turut menyatakan skor *Alpha Cronbach* yang melebihi 0.80 adalah dianggap baik. Oleh itu bagi menentukan kebolehpercayaan instrumen, satu kajian rintis telah dijalankan ke atas 10 orang staf daripada populasi yang sama tetapi bukan responden kajian sebenar. Pemilihan jumlah responden adalah berdasarkan Mohamad Najib (1999) yang menyatakan saiz sampel bagi kajian rintis tidak perlu besar tetapi memadai enam hingga sembilan orang. Hasil analisis kesemua 20 item dalam kajian ini mendapati nilai kebolehpercayaan skor *Alpha Cronbach* adalah 0.96. Nilai skor *Alpha Cronbach* menunjukkan bahawa semua item dalam borang soal selidik yang diedarkan kepada responden adalah mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi.

Memandangkan kajian ini berbentuk deskriptif, maka data-data yang diperolehi pada Bahagian B borang soal selidik telah dianalisis dan disimpulkan melalui bacaan min dan sisihan piawai. Menurut Chuan (2006), min ialah nilai purata yang digunakan untuk mewakili satu set nilai-nilai yang diperhatikan. Penggunaan Skala Likert 5 mata telah dibuat interpretasi skor min seperti di Jadual 4 untuk pengkelasan (Norizah & Nurul, 2020). Menurut Rahimah (2006), soal selidik yang menggunakan Skala Likert lima mata perlu diubah kepada tiga mata untuk memudahkan proses analisis data.

Jadual 4 : Interpretasi Skor Min

Julat Skor Min	3.67 – 5.00	2.34 – 3.66	1.00 – 2.33
Interpretasi	Tinggi	Sederhana	Rendah

Menurut Lim (2007), nilai sisihan piawai memberi ukuran sebaran data iaitu sama ada data berdekatan (nilai sisihan piawai rendah) atau berjauhan (nilai sisihan piawai tinggi) antara satu sama lain. Lebih rendah nilai sisihan piawai bermakna lebih homogen set data berkenaan. Manakala set data adalah haterogen apabila lebih tinggi nilai sisihan piawainya. Nilai sisihan piawai yang sangat rendah pada item menunjukkan konsensus yang sangat tinggi dan nilai sisihan piawai dari tinggi ke sangat tinggi menunjukkan kurangnya konsensus daripada responden. Jadual 5 menunjukkan interpretasi nilai sisihan piawai yang diadaptasi daripada Ramlee dalam Mohamad Sattar et al. (2012). Purata nilai sisihan piawai pemboleh ubah paling rendah bagi kajian ini ialah 0.526 dan paling tinggi adalah 0.695. Maka dengan itu nilai sisihan piawai bagi setiap pemboleh ubah berada pada tahap konsensus sederhana iaitu terdapat perbezaan min yang kecil pada taburan min-min berkenaan.

Jadual 5: Nilai Sisihan Piawai Terhadap Konsensus Responden

Nilai Sisihan Paiwai		Konsensus Responden
0.00 – 0.25	Sangat Rendah	Konsensus sangat tinggi
0.26 – 0.50	Rendah	
0.51 – 0.75	Sederhana	
0.76 -1.00	Tinggi	
>1.01	Sangat Tinggi	Konsensus kurang

Jadual 6 menunjukkan skor min bagi persepsi staf dalam aspek psikologi. Purata min adalah 3.82 iaitu berada pada tahap tinggi. Ini menunjukkan bahawa staf mempunyai perasaan (emosi) dan berfikiran positif dengan pelaksanaan ISO 21001:2018.

Jadual 6: Persepsi Staf Dari Aspek Psikologi

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Saya rasa bersemangat untuk menjalankan tugas dengan pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018.	3.73	0.660	Tinggi
2	Saya yakin dapat menyesuaikan diri dengan prosedur kerja Sistem ISO 21001:2018.	3.87	0.676	Tinggi
3	Penekanan pelaksanaan ISO 21001:2018 kepada sistem dokumentasi dan rekod akan dapat meningkatkan motivasi saya dalam melaksanakan tugas.	3.80	0.605	Tinggi
4	Sistem ISO 21001:2018 menyebabkan saya sentiasa memikirkan tanggungjawab untuk melaksanakan tugas adalah demi kecemerlangan organisasi.	3.92	0.671	Tinggi
5	Harapan tinggi pihak pengurusan untuk kejayaan pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018 tidak memberi tekanan kerja kepada saya.	3.77	0.789	Tinggi
	Purata Min	**3.82**	**0.680**	**Tinggi**

Purata min bagi persepsi staf dalam aspek kualiti kerja dengan pelaksanaan ISO 21001:2018 adalah 4.05 iaitu berada pada tahap tinggi (Jadual 7). Dapatan kajian menunjukkan bahawa staf PJK berpandangan dengan pelaksanaan ISO ini akan memberi kesan positif kepada peningkatan kualiti kerja.

Jadual 7: Persepsi Staf Dari Aspek Kualiti Kerja

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Sistem ISO 21001:2018 akan mampu membentuk budaya kerja berkualiti yang berterusan.	4.12	0.613	Tinggi
2	Dokumentasi dan rekod dalam ISO 21001:2018 akan membolehkan pelaksanaan tugas saya dengan lebih sistematik.	4.05	0.594	Tinggi
3	Saya akan sentiasa mendapat sokongan daripada pihak pengurusan untuk menjayakan Sistem ISO 21001:2018.	3.98	0.624	Tinggi
4	Pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018 akan dapat meningkatkan produktiviti organisasi.	4.05	0.622	Tinggi
5	Pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018 akan menggalakkan saya untuk mempamerkan hasil kerja yang berkualiti demi kepuasan pelanggan.	4.03	0.581	Tinggi
	Purata Min	**4.05**	**0.607**	**Tinggi**

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelaksanaan ISO 21001:2018 akan memberi kelebihan

kepada staf dari segi pengurusan masa. Ia adalah merujuk kepada purata skor min di Jadual 8 pada tahap tinggi iaitu 3.70. Jadual 9 menunjukkan purata skor min bagi persepsi staf dalam aspek kesediaan melaksanakan tugas dengan pelaksanaan ISO 21001:2018 adalah 3.88 iaitu berada pada tahap tinggi. Dapatan kajian menunjukkan bahawa staf mempunyai persepsi yang baik untuk melaksanakan tugas dengan sistem yang baharu.

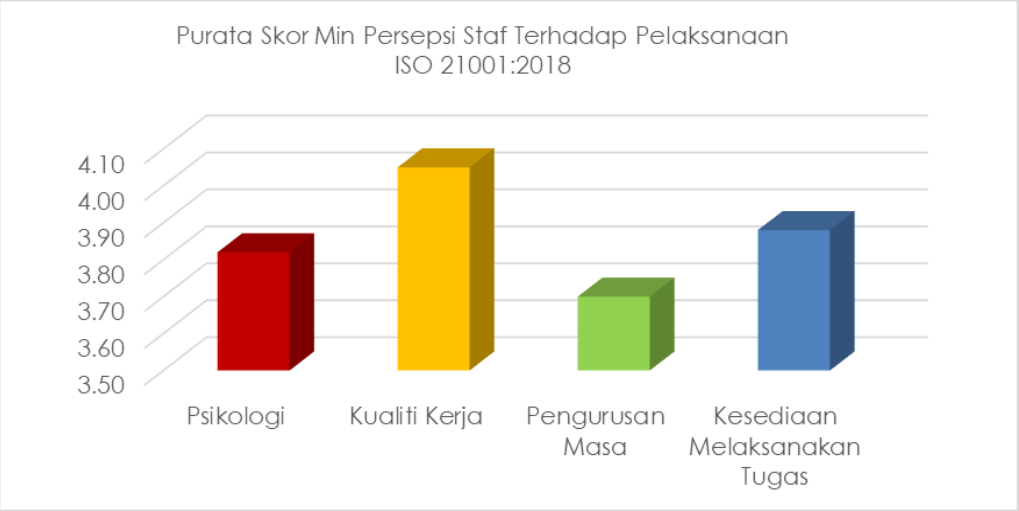
Jadual 8: Persepsi Staf Dari Aspek Pengurusan Masa

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Melalui Sistem ISO 21001:2018, kualiti pengurusan organisasi dapat ditingkatkan dengan cepat.	3.80	0.708	Tinggi
2	Penggunaan masa kerja saya akan lebih berkualiti dengan pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018.	3.70	0.671	Tinggi
3	Melalui Sistem ISO 21001:2018, pengurusan masa saya akan lebih bersistematik untuk menyiapkan tugasan yang diberikan.	3.78	0.691	Tinggi
4	Saya akan sempat menggunakan waktu kerja rasmi bagi menyiapkan kerja-kerja berkaitan dengan Sistem ISO 21001:2018.	3.60	0.785	Sederhana
5	Melalui Sistem ISO 21001:2018, saya akan dapat mengelakkan tugasan yang tertangguh kerana penggunaan masa bekerja yang optimum.	3.63	0.712	Sederhana
	Purata Min	**3.70**	**0.695**	**Tinggi**

Jadual 9: Persepsi Staf Dari Aspek Kesediaan Melaksanakan Tugas

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Saya tidak keberatan untuk mengamalkan budaya kerja berdasarkan Sistem ISO 21001:2018.	3.90	0.477	Tinggi
2	Saya yakin dapat menjalankan tugas rasmi berdasarkan prosedur yang terkandung dalam Sistem ISO 21001:2018.	3.87	0.468	Tinggi
3	Walaupun pelaksanaan Sistem ISO 21001:2018 berkemungkinan banyak melibatkan kerja-kerja dokumentasi dan rekod tetapi saya akan mampu menguruskannya.	3.75	0.654	Tinggi
4	Sistem ISO 21001:2018 memberikan saya satu pembaharuan prosedur kerja di organisasi.	3.93	0.482	Tinggi
5	Sistem ISO 21001:2018 akan menyebabkan kerja saya menjadi lebih mudah untuk diuruskan kerana ada prosedur yang jelas.	3.93	0.548	Tinggi
	Purata Min	**3.88**	**0.526**	**Tinggi**

Rajah 1 menunjukkan graf purata skor min persepsi staf terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 dalam semua aspek yang dinilai berada pada tahap tinggi. Aspek yang paling tinggi mendapat maklum balas positif daripada responden adalah kualiti kerja. Responden berpandangan bahawa dengan pelaksanaan ISO 21001:2018 di PJK akan dapat meningkatkan kecemerlangan kualiti kerja. Moreland & Clark (1998) yang menyatakan ISO mendorong kakitangan bekerja dengan lebih professional dan sistematik, pengurusan rekod lebih terkawal dan berkesan serta berfokus kepada kualiti. Malah menurut Masitah et al. (2019), kerja berkualiti yang menjadi amalan kerja bersama apabila diperkukuhkan dengan sistem, proses, prosedur dan peraturan yang jelas akan membentuk budaya kerja cemerlang.



Rajah 1: Graf Bar Purata Skor Min Persepsi Staf Dalam 4 Aspek

Manakala aspek pengurusan masa menjadi aspek yang paling rendah nilai skor min yang diperolehi. Walaupun masih berada pada interpretasi skor min tahap tinggi, namun aspek ini perlu diberi perhatian oleh pihak pengurusan. Penggunaan masa dengan cekap ketika bekerja merupakan salah satu unsur amalan bekerja yang memberi kesan kepada tahap kualiti kerja pekerja (Masitah et al., 2019). Pengurusan masa merupakan satu teknik seseorang itu mengatur, mengurus dan membahagikan masa sehariannya dengan berkesan (Kearns, H. & Gardiner, M., 2007). Menurut Moreland & Clark (1998), pensijilan ISO akan membantu pengurus dan kakitangan untuk lebih yakin dalam pengurusan organisasi seperti pengurusan masa kerana piawaian ISO memandu organisasi dengan halatuju yang jelas, pengurusan berstruktur dan perubahan diurus dengan baik.

Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa staf mempunyai persepsi positif terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 di PJK. Walaupun staf sudah selesa bekerja dengan sistem sedia ada tetapi mereka berpandangan baik untuk menerima sistem baharu sebagai budaya kerja. Dalam kajian ini kesediaan staf untuk melaksanaan ISO 21001:2018 jelas ditunjukkan melalui persepsi mereka dan bertepatan dengan Desplaces (2005) yang menyatakan bahawa kesediaan individu mencerminkan keyakinan, sikap dan intensi perilaku terhadap usaha perubahan. Malah Mangundjaya (2013) turut menyatakan bahawa kesediaan individu untuk perubahan adalah pembolehubah yang paling penting terhadap komitmen kepada perubahan. Tetapi persepsi positif staf terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 perlu seiring dengan sokongan daripada pihak pengurusan. Staf perlu diberi maklumat dan pemahaman yang baik tentang pelaksanaannya. Asnawi et al. (2014) menyatakan bahawa dengan mempunyai pemahaman yang lebih baik terhadap perubahan di tempat kerja akan membantu proses penyesuaian diri pekerja.

5. KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa persepsi staf PJK terhadap pelaksanaan ISO 21001:2018 dari aspek psikologi, kualiti kerja, pengurusan masa dan kesediaan melaksanakan tugas adalah pada tahap tinggi. Ia merupakan makluman awal kepada pihak pengurusan bahawa staf mempunyai persepsi positif terhadap pelaksanaan sistem ISO 21001:2018 di PJK. Memandangkan PJK merancang untuk melaksanakan ISO 21001:2018, maka dapatan kajian ini akan dapat memberi manfaat kepada pihak pengurusan untuk merancang strategi kearah memperolehi pengiktirafan pensijilan ISO 21001:2018 kerana ia memerlukan kerjasama semua pihak. Goetsch & Davis (2003) berpandangan bahawa kualiti bukan hanya menekankan kepada aspek hasil akhir iaitu produk dan perkhidmatan, tetapi juga berkaitan dengan kualiti manusia, proses dan persekitaran.

RUJUKAN

Ali, M. (2014). Transformasi Organisasi Konsep dan Teknik Pelaksanaan. Pulau Pinang: USM.

Asnawi, N. H., Yunus, N., &Abd Razak, N. (2014). Assessing Emotional Intelligence Factors and Commitment Towards Organizational Change. International Journal of Social Science and Humanity, 4(1), 5-10.

Babakus, E., & Mangold, W. G. (1992). Adapting The SERVQUAL Scale to Hospital Services: An Empirical Investigation. Health Services Research, 26(6), 767.

Backer, T. E. (1997). Managing The Human Side of Change in VA's Transformation. Hospital & Health Services Administration, 42, 433-459.

Bartlett, C. & Ghoshal, S. 1995. Rebuilding Behavioural Context: Turn Process Reengineering into People Rejuvenation. Sloan Management Review,11-23.

Bond, T.G., & Fox, C.M. (2007). Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in The Human Sciences (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Che Awang, C. G. (2011). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sikap Kakitangan Terhadap Perubahan Organisasi: Satu Kajian Ke Atas Polis Diraja Malaysia. Retrieved from Malaysian Electronic Theses and Dissertation.

Chua Yan Piaw. (2006). Kaedah Penyelidikan. Serdang. McGraw-Hill

Desplaces, D. (2005). A Multilevel Approach to Individual Readiness to Change. Journal of Behavioral and Applied Management, 7(1), 25-39.

Edward Sallis. (2002). Total Quality Management in Education. London: Kogan Page Ltd.

Goetsch, D. L. and Davis, S. B. (2003). Introduction to Total Qualiyy Management for Production, Processing and Services. Eaglewood: Precentice Hall International.

Holt, D. T., Armenakis, A. A., Feild, H. S., & Harris, S. G. (2007). Readiness for Organizational Change: The Systematic Development of A Scale. Journal of Applied Behavioral Science, 43(2), 232-255.

Hounston, D. and M. Rees (1999). Developing A Quality Management System for A Postgraduate Education Program: A Case Study. Journal of Higher Education Policy and Management 21(2), 227-237.

Huslid, M. A. (2005). The Impact Of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity and Corporate Financial Performance. Academy of Management Journal 38(3), 635–672.

Irny Suzila Ishak dan Hashimah Ismail (2020). Pembangunan dan Perlaksanaan Sistem Pengurusan Kualiti ISO 9001:2015 dan ISO 21001:2018 di UNISEL. IMPC20.

Kagumba, A. M., & George, G. E. (2013). Quality Assurance on Organizational Performance: Case of Kenyatta University. European Journal of Business and Management, 5(2), 265-270.

Kasperaviciute, R. (2012). Approach of Higher Education Institutions to ISO 9001 Standard: Motives, Issues and Benefits of Implementation. (A. P. Patapas, Ed.) Public Policy and Administartion Research Journal, 11(4), 672-689.

Kearns, H. & Gardiner, M. (2007). Is It Time Well Spent? The Relationship Between Time Management Behaviors, Perceived Effectiveness and Work-Related Moral and Distress

in A University Context. Higher Education R&D, 26(2), 235-247.

Lim Chong Hin. 2007. Penyelidikan Pendidikan: Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. Shah Alam: McGraw-Hill (Malaysia)Sdn. Bhd.

Mangundjaya, W. L. H. (2013). Leadership, Readiness to Change, and Commitment to Change. Proceedings of the 7th International Management Conference: New Management for The New Economy, Bucharest, Romania.

Masitah Idris, Wan Fariza Alyati Wan Zakaria, Ahmad Sunawari Long & Nozira Salleh (2019) Kualiti Kerja Dalam Organisasi: Tinjauan Dari Perspektif Pengurusan Islam. International Journal of Islamic Thought Vol. 15, 64.

Mathew, G., Sulphey, M. M., & Rajasekar S (2014). Organizational Performance and Readiness for Change in Public Sector Undertakings. African Journal of Business Management, 8(19), 852-863.

Mohamad Najib Abdul Ghafar (1999). Penyelidikan Pendidikan. Skudai: UTM.

Mohamad Sattar Rasul, Rose Amnah Abd Rauf & Busu Sulong, Azlin Norhaini Mansor. (2012). Kepentingan Kemahiran Kebolehdapatan Kerja Kepada Bidang Teknikal. Jurnal Teknologi (Social Sciences) 59, 93–101.

Mohd Majid Konting (2005). Kaedah Penyelidikan Pendidikan. Kuala Lumpur: DBP.

Moreland, N. and M. Clark (1998). Quality and ISO 9000 in Educational Organizations. Total Quality Management 9(2/3), 311-319.

Norizah binti Mahasan dan Nurul Safwanah binti Muhammad Saleh. (2020). Kesediaan Pelajar Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Secara Dalam Talian Selepas Pandemik COVID-19, e-Proceedings 10th National Conference in TVET.

Oreg, S. (2003). Resistance To Change: Developing an Individual Differences Measure. Journal of Applied Psychology, 88(4), 680–693.

Rahimah Shahar. (2006). Pembangunan Laman Web Sebagai Media Pengajaran di Politeknik Port Dickson: Topik Garis Imbas. Tesis Sarjana, UKM.

Rahmadi & Ade Rahmat Iskandar. (2020). Analisis Kesiapan Sertifikasi ISO 21001:2018 Dengan Metode Gap Analysis. Journal of Informaticsand Communications Technology (21), 2.

Sabitha Marican (2005). Kaedah Penyelidikan Sains Sosial. Selangor: Prentice Hall.

Sachdev, S. B., & Verma, H. V. (2004). Relative Importance of Service Quality Dimensions: A Multisectoral Study. Journal of services research, 4(1). Retrieved from: http://www.jsr-iimt.in/freesample/Relative.pdf

Summers, D. C. S. (2009). Quality Management: Creating and Sustaining Organizational Effectiveness. New Jersey: Pearson Educational International.

Ulaimi Bin Yahya & Md. Baharuddin Bin Abdul Rahman. (2013). Pengenalan Kepada SPSS Kaedah Menganalisa Data Mengguna SPSS: KB Excel Printing (M) Sdn Bhd.

Yahya Buntat, Rozali Omar & Syed Mohamad Shafeq Syed Mansor. (2003). Kesan Pengiktirafan MS ISO 9002 Terhadap Psikologi dan Situasi Kerja Guru-Guru dan Kakitangan Sekolah: Satu Tinjauan. Dalam: Seminar Kebangsaan Memperkasakan Sistem Pendidikan. http://eprints.utm.my.

KAJIAN TENTANG KERELEVANAN PUSAT LATIHAN MUALLAF, HULU LANGAT, SELANGOR

[1], Mohd.Hamdi bin Yaacob[2],Alias bin Mat Saad

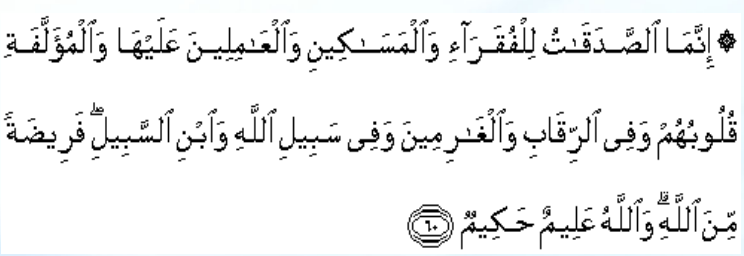
[1,2]Politeknik Ibrahim Sultan,KM10 Jalan Kong Kong Pasir Gudang Johor
[1]hamdikq@yahoo.com
[2]draliasms3@gmail.com

Abstrak. Ilmu fardhu ain menjadi kewajipan bagi semua umat Islam yang akil baligh tidak terkecuali bagi golongan muallaf. Pendidikan fardhu ain adalah aspek terpenting dalam pembentukan jati diri muallaf atau saudara baru sebagai seorang Muslim. Ilmu fardhu ain meliputi di dalamnya ilmu akidah, syariat dan akhlak yang berkaitan dengan selok belok agama Islam yang penting bagi pembentukan dan pembinaan peribadi individu Muslim. Oleh yang demikian, memandangkan betapa pentingnya pengetahuan perkara asas fardhu ain diterapkan kepada muallaf, sudah pasti perhatian yang lebih berat harus diberikan untuk memenuhi keperluan muallaf untuk mendapatkan bimbingan dan pendidikan asas fardhu ain. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti kerelevanan Pusat Latihan Muallaf Hulu Langat Selangor untuk kemenjadian pelajar muallaf dalam memantapkan ibadah fardhu ain di Pusat Pendidikan Muallaf di Hulu Langat. Dapatan kajian menunjukkan kerelevanan Pusat Latihan Muallaf Hulu Langat, Selangor berada pada tahap yang tinggi iaitu(min=4.31). Dapatan temu bual juga menunjukkan Pusat Pendidikan Muallaf didapati boleh membentuk kemenjadian pelajar muallaf yang mengikuti pengajian di pusat pendidikan berkenaan.

Kata Kunci: Pusat Latihan Muallaf, Pelajar Muallaf dan Asas Fardhu Ain.

1. PENGENALAN

Agama merupakan asas penting dalam kehidupan seseorang. Sejarah dan realiti kehidupan manusia membuktikan terdapat pelbagai agama yang dianuti oleh manusia di dunia ini. Namun, dengan pengutusan Nabi Muhammad S.A.W. sebagai rasul terakhir yang membawa syariat Islam kepada keseluruhan umat, telah memansuhkan kesemua agama terdahulu. Agama Islam sebagai ad-Din berasal daripada perkataan Arab yang bermaksud 'tunduk' dan 'patuh'. Tunduk bermaksud menerima arahan-arahan Allah SWT dan patuh melakukan perintah-perintah Allah SWT dengan menyerahkan diri kepada-Nya. Islam juga bermaksud "selamat" dan "sejahtera". Penggunaan istilah muallaf, saudara baru atau saudara muslim diberikan kepada mereka yang baru memeluk Islam. Di Malaysia, kita lebih gemar menggelarkan saudara yang baru memeluk Islam dengan gelaran muallaf. Istilah ini diambil dalam Al-Quran daripada perkataan "muallafa qulubuhum" yang bermaksud mereka yang dijinakkan hatinya. Firman Allah:



Maksudnya: Sesungguhnya sedekah-sedekah (zakat) itu hanyalah untuk orang-orang fakir, dan orang-orang miskin, dan amil-amil yang mengurusnya, dan orang-orang muallaf yang dijinakkan hatinya, dan untuk hamba-hamba yang hendak memerdekakan dirinya, dan

orang-orang yang berhutang, dan untuk (dibelanjakan pada) jalan Allah, dan orang-orang musafir (yang keputusan) dalam perjalanan. (Ketetapan hukum yang demikian itu ialah) sebagai satu ketetapan (yang datangnya) dari Allah. Dan (ingatlah) Allah Maha Mengetahui, lagi Maha Bijaksana.

(At Taubah:60)

Proses pengajaran dan pembelajaran kepada muallaf penting diberi penekanan kerana hal ini merupakan titik permulaan kepada muallaf untuk mengenali Islam secara lebih dekat. Metodologi pengajaran dan pembelajaran yang bersesuaian untuk golongan muallaf akan memberi kesan yang positif dalam kehidupan seharian untuk memahami dan mengamalkan ajaran Islam secara kafah, iaitu masuk ke dalam segala syariat dan hukum Islam secara keseluruhan.

2. SOROTAN KAJIAN

Sebagaimana penerangan yang telah dinyatakan dalam ruang pendahuluan, memang tidak dapat dinafikan bahawa proses pengajaran dan pembelajaran kepada muallaf ialah satu proses yang amat penting. Ini kerana bagi pelajar muallaf yang mengikuti kelas fardhu ain mampu mempunyai keupayaan, kemahiran bacaan, pergerakan dan penghayatan untuk mengamalkan ajaran Islam secara lebih konsisten dalam kehidupan seharian mereka.

Pengetahuan fardhu ain merupakan keperluan asas bagi setiap umat Islam dalam memastikan kehidupan mereka benar-benar bertepatan dengan kehendak Allah SWT. Muallaf perlu menguasai pengetahuan dan ilmu fardhu ain yang merangkumi perkara-perkara yang wajib di tunaikan untuk meningkatkan ketaqwaan pada Allah SWT.

Muallaf kurang kefahaman dan penghayatan dalam pendidikan Islam. Berdasarkan kajian yang telah dibuat sebelum ini, sebanyak 23.6% yang mewakili muallaf kurang kefahaman atau kurang memahami ajaran Islam di samping tidak mampu mempelajari Islam kerana buta huruf (MAIS, 2013). Zulkifli Abdul Hamid (2013) pula menyatakan bahawa masih terdapat dalam kalangan muallaf yang telah memeluk Islam selama lima tahun tetapi masih tidak mampu untuk membaca al-Fatihah.

Melalui permasalahan yang dinyatakan, ini menunjukkan proses pelaksanaan pengajaran kepada muallaf masih mempunyai ruang untuk dikaji dan diperbaiki. Ini kerana kefahaman muallaf mengenai ajaran Islam perlu dipertingkatkan agar ia dapat dijelmakan dalam kehidupan seharian mereka melalui penghayatan dan amalan mereka yang lebih konsisten. Justeru itu, kajian ini dapat meninjau secara menyeluruh yang meliputi aspek kerelevanan, kesesuaian kurikulum, kemudahan asas, sokongan pembelajaran, sumber pendidikan, kualiti pengajaran pensyarah, pentaksiran, pengetahuan, kemahiran dan kepuasan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kaedah gabungan atau "mixed methods" merujuk kepada metodologi kajian yang muncul dalam kajian bersistematik yang melibatkan data kuantitatif dan kualitatif melalui penyelidikan atau mahu mengekalkan program penyelidikan sedia ada. Asas kepada kenyataan ini adalah kaedah gabungan merupakan integrasi dan sinergi penggunaan data yang lebih lengkap berbanding memisahkan data dan membuat analisis secara berasingan. Kaedah gabungan ini boleh menjadikan persoalan kajian lebih komprehensif berbanding menggunakan hanya satu kaedah kajian sama ada kuantitatif atau kualitatif (Creswell & Plano Clark, 2007). Persoalan-persoalan yang diajukan melalui kaedah gabungan ini cenderung lebih terbuka dan kompleks dengan pelbagai aspek yang mana setiap satunya dapat dikaji secara lebih baik melalui kaedah kuantitatif atau kualitatif (Shema & Woodman, 2013).

Kaedah gabungan ini memberi impak yang tinggi dalam membandingkan data kuantitatif dengan kualitatif khususnya untuk memahami pertentangan antara hasil dapatan kedua-dua kaedah kajian ini, memberi gambaran terhadap pandangan responden iaitu pengkaji mendapat peluang untuk memahami responden dan memastikan hasil dapatan adalah pengalaman mereka sendiri (Kamarudin, et al., 2014).

Kajian ini merupakan penyelidikan gabungan kualitatif dan kuantitatif yang melibatkan pelajar muallaf di Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat. Ini merupakan satu kajian penyelidikan di mana pengkaji bergantung kepada pandangan peserta, bertanyakan soalan berbentuk luas dan umum, mengumpul data dalam bentuk perkataan atau teks daripada peserta, menjelaskan dan menganalisa perkataan-perkataan tersebut dalam bentuk tema-tema serta menjalankan inkuiri dalam bentuk yang subjektif dan bias. Kajian kualitatif merupakan kajian semulajadi yang tidak mematuhi spesifikasi statistik, dan seterusnya dapatan kajian yang diperoleh tidak boleh digeneralisasikan.

Pengkaji menggunakan dua kaedah utama iaitu menggunakan data daripada soal selidik dan juga temu bual di samping dokumen yang diperolehi di Pusat Latihan Muallaf Hulu langat, yang didokumentasi oleh Lembaga Zakat Selangor berkaitan muallaf. Selain itu terdapat artikel-artikel jurnal yang terpilih serta buku-buku yang berkaitan muallaf juga digunakan bagi menyokong dapatan kajian.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Dapatan kajian pada bahagian ini ditumpukan bagi menjawab salah satu persoalan kajian berkaitan elemen penilaian konteks. Penilaian konteks adalah untuk melihat kerelevanan Pusat Pendidikan Muallaf di Hulu Langat, sama ada fungsinya dapat dicapai. Data kuantitatif bagi item "Adakah Pusat Pusat Pendidikan Muallaf ini membantu anda dalam pembangunan diri" menunjukkan skor min yang tinggi iaitu(min=4.40). Dapatan ini selaras dengan kajian Yusri Abu, 2004 iaitu menilai kefahaman tentang perkara umum dan khusus golongan muallaf yang berkaitan dengan perkara akidah bagi menjamin akidah dan akhlak mereka terpelihara.

Seterusnya dapatan kajian berkenaan item "Adakah aktiviti yang dijalankan di Pusat Pendidikan Muallaf menyokong pembelajaran anda?". Dapatan menunjukkan skor min item yang tinggi iaitu(min=4.0). Keadaan ini menunjukkan Pusat Latihan Muallaf membantu membentu pembelajaran mereka. Kualiti pendidikan seseorang muallaf boleh dipertingkatkan sekiranya bidang pengajaran terutamanya daripada aspek kaedah pengajaran diperkemaskan. Pengaplikasian kaedah pengajaran yang efektif dan bimbingan yang sempurna dapat melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran golongan muallaf, berdasarkan kajian oleh Siti Fathimatul Zahra Yusri dan A'thiroh Masyaa'il Tan Abdullah (2015).

Dapatan kajian juga menunjukkan program dan aktiviti yang dijalankan di Pusat Pendidikan Muallaf meningkkatkan pemahaman Muallaf mengenai Islam.Skor min item ini berada pada tahap yang tinggi(min=4.54). Bagi memastikan seseorang muallaf itu dapat memahami Islam dengan baik, mereka perlu mendapatkan kefahaman asas berkaitan konsep akidah kerana isu berkaitan pemelukan agama Islam berkait rapat dengan aspek akidah. Penggunaan kaedah dan teknik pengajaran yang sesuai juga dapat memberikan kesan positif terhadap muallaf, berdasarkan kajian oleh Ahmad Yunus Kasim, Samsuddin Abdul Hamid, & Jemali (2017). Justeru itu, kewujudan Pusat ini memberi kesan yang wajar untuk membantu Muallaf dalam memahami Islam.

Seterusnya dapatan data kualitatif melalui temu bual juga menunjukkan dapatan yang menyokong data kuantitatif iaitu relevannya kewujudan Pusat Latihan Muallaf untuk meningkatkan kefahaman mereka tentang Islam. Berikut adalah transkrip dapatan temu

bual dengan mereka yang mengikuti pengajian di Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat, Selangor.

"Uncle manyak suka datang sini belajar sebab ah sebelum ini ah tak tau mana mau pergi. Tapi oh sekarang ini penyakit ah …banyak susah sekarang oh .. tak boleh datang kelas saya susah hati tak tau bila mau ada kelas."
(R1, temu bual 1, 30 Jun 2020)

"Sapiah apa pasal *call* saya, tada tau macam mana la nak jawab … "ha ha haha" sorry ok ok ..saya seronok datang belajar ramai-ramai kat itu *center*. Saya banyak itu belajar, macam-macam benda baru."
(R2, temu bual 1, 30 Jun 2020)

"Uncle happy ada ramai kawan, *breakfast* sama, boleh solat sama, kalau raya korban pun sama-sama belajar macam mana, apa kena buat, Sebelum ini tak tau apa sal potong lembu ramai-ramai semua. Sekarang sudah datang sini baru belajar ini semua, baru tahu tapi kadang -kadang lupa jugak ".
(R3, temu bual 1, 30 Jun 2020)

"Ha ha ha emmmm tak tau mau cakap apa lor. Pakcik mai sini nasib itu abang Alif tolong ambik dan hantar. Saya datang sini untuk belajar sebab zakat kata mesti mau belajar dan datang kelas baru dapat bantuan. Kadang saya paham kadang tak paham. Sudah tua…"
(R4, temu bual 1, 30 Jun 2020)

"Akak datang sini lepas masuk Islam kat pejabat agama. Masa datang dulu takut jugak sebab tak kenal siapa pun. Nasib join kelas Ustazah Mary, sekarang kalau suruh saya join kelas lain saya tak mau. Datang sini memang belajar macam-macam contoh solat maghrib, solat dhuha, cara ambik wuduk, cara bertayamum dengan pakai bedak he he … Lepas tu kalau bulan puasa kita ramai-ramai solat tarawih kat surau kat sini. Yang best lepas tu … moreh .. makan macam macam ha ha ha … seronok"
(R5, temu bual 1, 30 Jun 2020)

5. KESIMPULAN

Pusat Latihan Muallaf Hulu Langat, Selangor berjaya menjadi tempat latihan yang menyeronokkan bagi saudara baru yang memeluk Islam untuk belajar. Dapatan menunjukkan kewujudan pusat ini didapati boleh membantu untuk membentuk kemenjadian insan yang bergelar muallaf. Sekaligus menunjukkan Pusat Latihan ini telah memainkan peranan yang baik untuk memenuhi keperluan saudara baru(muallaf) dalam mendekatkan diri mereka dengan Islam dan mengamalkan amalan-amalan yang telah diajar selaras dengan apa yng dituntut oleh Islam.

RUJUKAN

Al-Quran

Ahmad Yunus Kasim, Samsuddin Abdul Hamid & Misnan Jemali (2017) Pengajaran Akidah dalam Kalangan Muallaf di Institut Dakwah Islamiyah PERKIM. Jurnal Perspektif: Special Issue 1 (2017), 89-100.

Creswell, J. W & Plano Clark, V. L. (2007). Designing and Conducting Mixed Methods Research. London, UK: Sage Publications Ltd.

Kamarudin, M. F., Starr, K., Abdullah, A. N., & Husain, K. (2014). Communicating Change in Organizational Restructuring: A Grounded Theory Case Study. Procedia-Social and

Behavioral Sciences, 155, 496-501.

Laporan Tahunan Majlis Agama Islam Selangor,(2013). MAIS Terus Bela Golongan Muallaf, Keratan akhbar Harian Metro di dalam Laporan Tahunan MAIS.

Shema Tariq & Woodman, J. (2013). Using Mixed Methods in Health Research. Journal of the Royal Society and Medicine, 4(6).

Siti Fathimatul Zahrah Yusri & A'thiroh Masyaa'il Tan binti Abdullah @ Tan Ai Pow (2015). Pengajaran Pendidikan Islam Terhadap Muallaf: Satu Tinjauan Literatur. Kertas kerja Prosiding Seminar Pengurusan Islam: Ke Arah Pemantapan Ummah anjuran Jabatan Pengajian Dakwah dan Kepimpinan, Fakulti Pengajian Islam, UKM, Bangi, Selangor.

Zulkifli Abd. Hamid,(2013)MAIS Perkenal Skim Kad Perubatan Muallaf di dalam laporan tahunan MAIS 2013.

Temubual

En Omar Sia bin Abdullah. Persoalan mengenai penilaian konteks iaitu kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 1.

Puan Nurlianah Tew binti Abdullah. Persoalan mengenai penilaian konteks iaitu kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 2.

En Hafbibi Bee bin Abdullah. Persoalan mengenai penilaian konteks iaitu kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 3.

En Osman Ali bin Abdullah. Persoalan mengenai penilaian konteks iaitu kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 4.

Pn Zulaikha binti Abdullah. Persoalan mengenai penilaian konteks iaitu kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 5.

Pn Monisa Ariokiasamy binti Abdullah. Tahap Kerevelanan Pusat Pendidikan Muallaf Hulu Langat - (30 Jun 2020). Temu Bual Responden 6.

MENEROKA PERSEPSI MAJIKAN TERHADAP KOMPETENSI PELAJAR BAGI PROGRAM DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM, POLISAS SEMASA PANDEMIK COVID-19

Haslina binti Hashim[1], Hasmaini binti Hashim[2], Norazean binti Miswat[3]

[1]*Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Semambu, Pahang*
[2]*Kolej Komuniti Masjid Tanah, Paya Rumput, Melaka*
[3] *Politeknik Port Dickson, Port Dickson, Negeri Sembilan*
**hasmainie_76@yahoo.com*

Abstrak. Pelbagai isu telah timbul dalam proses pelaksanaan program pendidikan semasa pandemik COVID-19, antaranya adalah Latihan Industri (LI). Tahap kompetensi pelajar melaksanakan tugas semasa menjalani LI merupakan elemen penting bagi menentukan pencapaian kebolehpasaran graduan. Oleh itu, persepsi majikan terhadap kompetensi pelajar bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 perlu diterokai. Objektif kajian adalah untuk menentukan tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 berdasarkan *Course Learning Outcome* (CLO). Kajian ini telah menggunakan kaedah kuantitatif secara deskriptif yang melibatkan soal selidik sebagai instrumen kajian. Responden terdiri daripada 162 orang pelajar Diploma Kejuruteraan Awam (DKA), Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah (POLISAS) yang telah tamat menjalani LI. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan skor min dan sisihan piawai untuk melihat tahap kepuasan majikan terhadap terhadap pelajar LI bagi program DKA di POLISAS semasa pandemik COVID-19 berdasarkan CLO. Keputusan kajian mendapati tahap kepuasan majikan terhadap pelajar LI bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 adalah sangat tinggi (M=4.41, SP=0.55). Secara keseluruhannya, pelajar program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS yang menjalani LI perlu melepasi pencapaian minima CLO agar majikan sentiasa berpuashati dengan pelajar semasa pelajar menjalani LI di industri walaupun dalam situasi pandemik COVID-19.

Kata Kunci: Kompetensi, Persepsi, Latihan Industri (LI), COVID-19, *Course Learning Outcome* (CLO)

1. PENGENALAN

Latihan Industri (LI) adalah satu syarat wajib bagi pelajar dalam program-program tertentu di semua peringkat pengajian tinggi di Institut Pengajian Tinggi (IPT) bagi melayakkan mereka menamatkan pengajian masing-masing (JPPKK, 2013; Nas, 2021). Bagi politeknik di seluruh Malaysia, LI merupakan sebahagian daripada syarat wajib bagi pelajar semester akhir program diploma sebelum layak untuk dipertimbangkan menerima penganugerahan diploma. LI dijalankan pada semester enam bagi pelajar semasa yang mengikuti program pengajian diploma di politeknik. Tempoh bagi pelajar politeknik menjalani LI di industri atau organisasi adalah selama 20 minggu.

Pelaksanaan program LI di peringkat institusi pengajian tinggi merupakan satu inisiatif yang memberi manfaat kepada pelajar untuk mengetahui sejauh mana tahap kesediaan pelajar apabila berdepan dengan dunia pekerjaan yang sebenar. Peredaran zaman yang semakin mencabar menuntut pelajar untuk lebih yakin dan bersedia dalam memenuhi keperluan dan kehendak pihak industri. Untuk meningkatkan tahap mampu kerja para graduan, program LI diperkenalkan untuk memperkasa kompetensi yang diperlukan. Melalui program LI, pelajar dapat berkomunikasi secara baik dengan pihak atasan dan rakan sekerja. Program LI juga mewujudkan amalan kerja secara berpasukan, membina personaliti dan keyakinan diri serta sifat berdikari dalam kalangan pelajar. Program LI memberi pelajar peluang pembelajaran di

dunia pekerjaan untuk menerima pengalaman praktikal supaya dapat mempertingkatkan kebolehpasarannya. Melalui LI ini, ianya akan membina semangat dan sikap yang proaktif dalam kalangan pelajar dan seterusnya meningkatkan keyakinan mereka untuk menjadi pekerja yang cemerlang.

Pada bulan Mac 2020, negara kita Malaysia digemparkan dengan kehadiran pandemik COVID-19 yang bukan sahaja menjejaskan sektor ekonomi dunia malah sektor pendidikan di sekolah mahupun di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) juga turut merasa tempiasnya. Pandemik COVID-19 ini bukan sahaja menyebabkan majikan dan pekerja berdepan cabaran menjalani aktiviti dalam norma baharu, secara tidak langsung ia juga memberi impak kepada para pelajar yang menjalani Latihan Industri (LI). Namun begitu, para pelajar harus bersedia menjalani LI dalam norma baharu. Pelajar perlu mempersiapkan diri dengan pelbagai kemahiran seperti kemahiran berkomunikasi di samping menjadi lebih berdikari, kreatif, berdisiplin tinggi dan bijak mencari penyelesaian bagi setiap permasalahan yang dihadapi.

Walaupun negara dilanda pandemik COVID-19, namun pelajar perlu menjalani LI kerana ianya menjadi satu daripada program melatih dan mendedahkan pelajar kepada industri pekerjaan sebenar. Selaras dengan keperluan dan kehendak industri pada masa kini yang memerlukan tenaga kerja yang kompeten dan mampu berdaya saing, Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah (POLISAS) tidak terkecuali dalam membuat pelaksanaan program LI untuk membantu pelajar bagi mencapai tahap kebolehpasaran yang tinggi dan mampu berdaya saing.

Menurut Faizal (2020), isu kebolehpasaran graduan merupakan salah satu elemen penting yang sering dijadikan kajian oleh para penyelidik pada masa kini. Kebolehpasaran ini dikaitkan dengan maklum balas majikan terhadap pelajar yang menjalani LI di sesebuah organisasi di mana majikan akan menilai pelajar tahap kompetensi pelajar. Kompetensi merujuk kepada kemahiran, kebolehan dan pengetahuan yang dimiliki seseorang untuk melaksanakan tugas tertentu dengan cekap. Kompetensi LI pelajar merujuk kepada pencapaian pelajar melaksanakan LI merujuk kepada *Course Learning Outcome* (CLO) bagi LI tersebut. Bagi latihan industri, CLO ini bertujuan menyediakan pelajar yang berkemahiran tinggi kelak apabila memasuki dunia pekerjaan. Dapatan kajian lepas menunjukkan majikan bersetuju bahawa pelajar LI mempunyai tahap kompetensi yang sangat baik dengan nilai min melebihi 4.3 bagi setiap CLO (Faizal, 2020). Merujuk kepada isu-isu tersebut, maka penyelidik meneroka persepsi majikan terhadap kompetensi pelajar bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19.

Objektif kajian adalah untuk:

i. menentukan tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 berdasarkan *Course Learning Outcome* (CLO).

Persoalan kajian adalah:

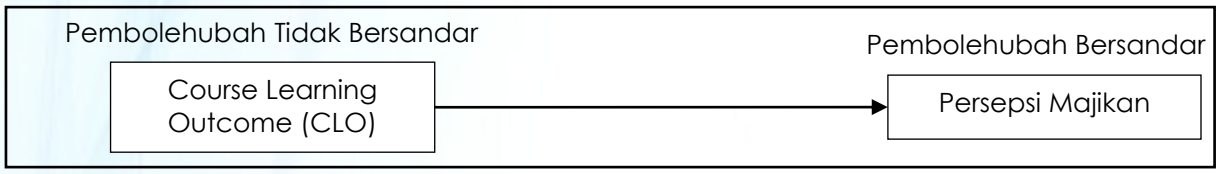
i. Apakah tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

ii. Apakah CLO yang lebih dominan dalam kalangan pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

iii. Adakah terdapat perbezaan signifikan berdasarkan aspek celik teknologi di antara lelaki dan perempuan bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

Kepentingan kajian adalah untuk menentukan sama ada CLO yang terdapat di dalam

borang penilaian *practical task* yang diguna pakai oleh majikan untuk menilai kompetensi pelajar adalah sesuai digunakan dalam situasi pandemik COVID-19. Rajah 1 menunjukkan kerangka teori bagi kajian ini. Kerangka teori terdiri dari dua (2) pembolehubah iaitu Pembolehubah Bersandar dan Pembolehubah Tidak Bersandar.



Rajah 1: Kerangka Teori

2. SOROTAN KAJIAN

2.1 Course Learning Outcome (CLO)

CLO dapat didefinasikan sebagai hasil pembelajaran kursus yang perlu dicapai pada akhir kursus. Pernyataan CLO perlu jelas dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang perlu dicapai oleh para pelajar di akhir kursus. CLO mestilah dapat diukur dan dicapai serta bersesuaian dengan topik-topik yang terkandung dalam kursus yang diajar (Zainal Abidin Sayadi, 2012), (KUIM, 2015). Menurut kajian lepas, CLO ini juga perlu berpandukan kepada domain kognitif, afektif & psikomotor iaitu merujuk kepada tahap pemikiran tertinggi yang bakal dicapai. Domain afektif & psikomotor lebih berpandukan kepada kaedah penyampaian (*delivery method*) yang digunakan. Dalam kajian ini, setiap CLO perlu dicapai oleh para pelajar di akhir LI. Namun, sejauhmana kepuasan majikan terhadap pelajar LI semasa pandemik COVID-19. CLO diukur berdasarkan kepada pendedahan dan pengalaman kepada pelajar dari segi perkembangan teknologi, komunikasi yang berkesan, amalan kerja berpasukan, polisi-polisi, prosedur dan peraturan-peraturan, perspektif professional dan pelaporan. Perincian setiap CLO yang digunakan dalam kajian ini ditunjukkan melalui Jadual 1 (JPPKK, 2013).

Jadual 1: Ringkasan CLO

Item	CLO	Penerangan
Celik teknologi	1	Melaksanakan tugasan secara *hands-on*, penggunaan alat dan peralatan, menyesuaikan diri dengan kepelbagaian teknologi, mengaplikasi pengetahuan dalam melaksanakan tugas, mempamerkan peningkatan dalam pengetahuan dan kemahiran serta berfikir secara kreatif dan kritis.
Komunikasi berkesan	2	Berkeupayaan menerima dan memahami maklumat, melaksanakan arahan, menganalisis maklumat secara langsung dan tidak langsung, berkomunikasi secra lisan dan bukan lisan yang sesuai dengan semua peringkat kakitangan serta mempunyai kemahiran asas rundingcara.
Kerja berpasukan	3	Berpersonaliti positif, melibatkan diri secra aktif dalam pasukan, melaksanakan tugas dalam situasi yang sesuai serta membina dan mengekalkan hubungan yang baik dalam pasukan.
Polisi, prosedur dan peraturan	4	Mematuhi polisi, peraturan organisasi, prosedur kerja serta arahan keselamatan dan kesihatan.
Etika profesional	4	Menghantar laporan pada masa yang ditetapkan dan disahkan oleh penyelia, berdikari, rekod kehadiran cemerlang, menepati masa serta berkebolehan menyelesaikan masalah dengan tindakan yang bijak.
Pelaporan	5	Menyampaikan idea dan pandangan serta melaporkan tugasan

2.2 Kepuasan majikan

Modal insan berkualiti dihasilkan melalui sistem Pendidikan yang mampan. Zafir (2015) dalam

kajiannya mendapati majikan meletakkan aras yang tinggi dalam pemilihan tenaga kerja. Bagi memenuhi keperluan industri, CLO dan PLO yang diguna pakai oleh IPT terutamanya Politeknik dan Kolej Komuniti menggunapakai kerangka kerja yang selari dengan keperluan pasaran kerja (JPKK,2013). Malahan implimentasi latihan industri sebagai satu pendedahan awal kepada pelajar tentang dunia pekerjaan sebenar. Karimah (2015), Mesheta (2020) dan Nor (2018) di dalam kajian mereka mendapati persepsi majikan terhadap pelajar Politeknik dan Kolej Komuniti adalah berada pada tahap tinggi. Ini menunjukkan pelajar yang menjalani latihan industri mempunyai kesediaan bekerja yang mampan, mempunyai kemahiran generik yang tinggi serta dapat berkerja secara berpasukan dengan baik.

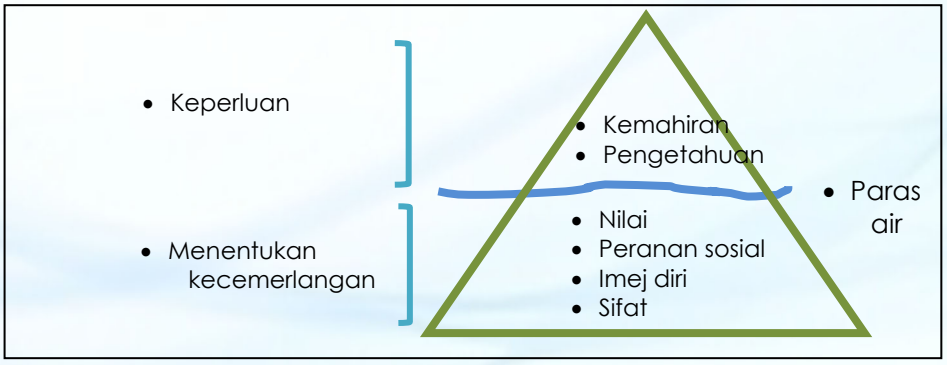
Majikan menekankan keperluan untuk tenaga kerja yang berkemahiran tinggi serta mempunyai kemahiran sosial yang baik. Lambakan tenaga kerja juga menjadikan majikan lebih selektif dan hanya memilih yang terbaik. Pandemik COVID-19 bukan sahaja menjejaskan sistem kesihatan negara, malahan sistem Pendidikan, pembuatan dan perkhidmatan juga turut terjejas. Ini memerlukan pihak institusi sentiasa mengemaskini keperluan sistem pendidikan agar kekal relevan.

2.3 Kebolehpasaran

Kebolehpasaran graduan merupakan isu yang dihadapi oleh negara-negara membangun. Bagi majikan, mereka mempunyai pelbagai pilihan dan kriteria dalam memilih tenaga kerja. Azyani & Sheerad (2019), memberikan beberapa panduan dalam meningkatkan kebolehpasaran graduan iaitu dengan meningkatkan kemahiran komunikasi, kemahiran menggunakan teknologi, kemahiran merancang dan mengelola aktiviti, kemahiran bekerja dalam kumpulan, kemahiran menyelesaikan masalah, kemahiran mengurus, memilih dan menganalisa maklumat, kemahiran menggunakan idea dan teknik matematik akhir sekali kemahiran memahami budaya. Ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Nooriah & Zakiah (2017). Penekanan terhadap elemen ini mampu memenuhi keperluan pasaran pekerjaan yang mana dipengaruhi oleh tiga elemen iaitu faktor pasaran buruh, faktor individu dan faktor organisasi.

2.4 Kompetensi

Kompetensi adalah ciri yang melatih seseorang dalam bidang tertentu di mana ia bukan sahaja merangkumi kemahiran teori, tetapi juga menentukan pemikiran, watak, nilai dan pengendalian situasi masalah dengan baik (Maidatulakmal, 2012); Zaipah, Rahmah & Christina, 2014). Kompetensi merujuk kepada pengetahuan, kemahiran, dan ciri-ciri peribadi atau *personality traits* yang diperlukan dalam menjalankan dan menjayakan sesuatu tugasan. Elemen kompetensi ini diguna pakai dalam menilai tenaga kerja, tetapi ianya tidak dapat membezakan individu cemerlang "*outstanding performer*" dengan individu berprestasi biasa "*average performer*". Menurut Rashidi (2018), perbezaan ini dapat dijelaskan dengan menggunakan Model Kompetensi *Iceberg (Rajah 2)*. Di mana gabung jalin di antara keperluan dan memberi hasil kerja yang kecemerlangan kerana ia mengambilkira budaya kerja dan fungsi tugas.



Rajah 2: Model Kompetensi *Iceberg*

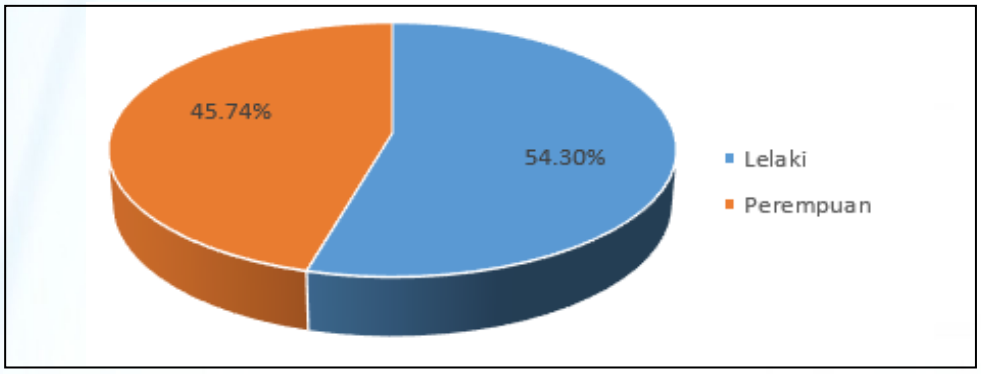
3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Kaedah kajian

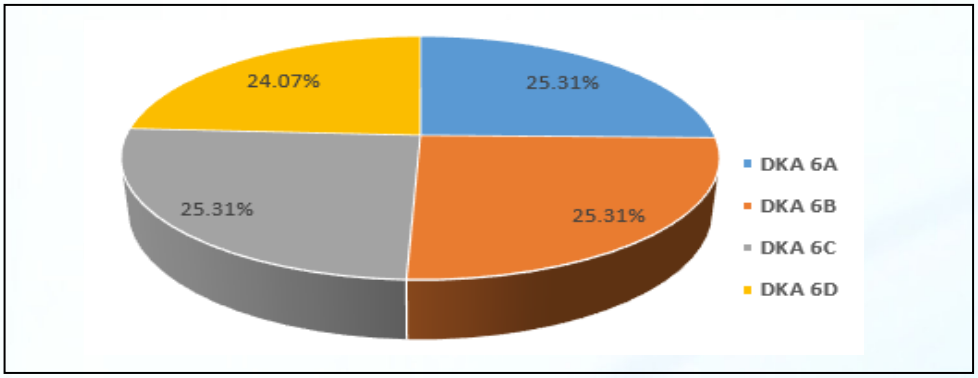
Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif di mana data kuantitatif dikumpulkan menggunakan tinjauan yang melibatkan 162 pelajar bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS yang menjalani latihan industri bagi sesi Disember 2020. Satu (1) set soal selidik diedarkan kepada responden yang terdiri daripada firma atau syarikat yang menyelia pelajar LI bagi Sesi Disember 2020. Data kuantitatif dikumpulkan melalui soal selidik yang dinilai oleh majikan.

3.2 Responden

Responden dalam penyelidikan ini adalah 162 orang pelajar bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS yang menjalani latihan industri bagi sesi Disember 2020. Kajian mendapati jumlah pelajar lelaki (88) lebih ramai berbanding pelajar perempuan (74). Rajah 3 menunjukkan peratusan responden tinjauan mengikut jantina. Manakala Rajah 4 menunjukkan peratusan responden tinjauan mengikut kelas. Jumlah responden untuk setiap kelas adalah DKA 6A (41), DKA 6B (41), DKA 6C (41) dan DKA 6D (39).



Rajah 3: Peratusan responden mengikut jantina



Rajah 4: Peratusan responden mengikut kelas

3.3 Prosedur Kajian

Prosedur bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan dalam maklumbalas industri ini, satu (1) set soalan yang mengandungi enam item soalan dengan berpandukan rubrik penilaian yang terdapat daripada borang penilaian *practical task* (Appendix 1) telah disediakan dan diedarkan kepada semua penyelia pelajar di syarikat yang berkaitan sebelum pelajar menamatkan latihan industri.

3.4 Instrumen

Kaedah soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian ini. Soal selidik terdiri daripada 2 bahagian iaitu demografi responden dan tinjauan. Tinjauan merangkumi 6 item iaitu celik teknologi, komunikasi berkesan, kerja berpasukan, polisi, prosedur dan peraturan, etika profesional serta pelaporan. Konstruk bagi soalan kajian ini terdiri daripada lima (5) item CLO. Item tinjauan ini diadaptasi daripada borang penilaian *practical task* (JPPKK, 2013). Objektif kajian adalah untuk menentukan tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 berdasarkan *Course Learning Outcome* (CLO). Jadual 2 menunjukkan ukuran skor min yang digunakan dalam kajian ini (Moidunny, 2009).

Jadual 2: Ukuran Skor Min

Skor Min	Penjelasan Skor
1.00 - 1.80	Sangat rendah/sangat Lemah
1.81 – 2.60	Rendah/lemah
2.61 – 3.20	Sederhana
3.21 – 4.20	Tinggi
4.21 – 5.00	Sangat Tinggi

4. ANALISIS DATA DAN PERBINCANGAN

Pada bahagian ini, hasil analisis data dapatan dari kaedah kuantitatif. Hasil kajian dibentangkan, dianalisis dan dibincangkan berdasarkan kandungan kajian. Data dianalisis dengan menggunakan analisis skor min, sisihan piawai dan ujian t tidak bersandar.

4.1 Persoalan kajian pertama

Apakah tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

Hasil dapatan yang diperolehi daripada penganalisis data bagi persoalan kajian pertama adalah M=4.41, SP=0.55. Ini menunjukkan bahawa tahap kepuasan majikan terhadap pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 adalah sangat tinggi. Dapatan ini juga turut menyokong pengkaji yang lepas di mana majikan bersetuju bahawa pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 mempunyai tahap kompetensi yang baik (Faizal, 2020). Jadual 3 menunjukkan skor min tahap kepuasan majikan.

Jadual 3: Skor Min Tahap Kepuasan Majikan

	Min	Sisihan Piawai
Kepuasan Majikan	4.41	0.55

4.2 Persoalan kajian kedua

Apakah CLO yang lebih dominan dikalangan pelajar latihan industri bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

Jadual 4: Min CLO Yang Dominan

CLO	Min, M	Sisihan Piawai, SP
CLO 1 Celik teknologi	4.34	0.62
CLO 2 Komunikasi berkesan	4.41	0.68
CLO 3 Kerja berpasukan	4.59	0.62
CLO 4 Polisi, prosedur dan peraturan Etika profesional	4.42	0.63
CLO 5 Pelaporan	4.27	0.71

Berdasarkan hasil dapatan yang diperolehi iaitu nilai bagi CLO 1 adalah M=4.34, SP=0.62 manakala nilai bagi CLO 2 adalah M=4.41, SP =0.68. Nilai bagi CLO 3 adalah M=4.59, SP=0.62, nilai bagi CLO 4 adalah M=4.42, SP=0.63 dan nilai bagi CLO 5 adalah M=4.27, SP=0.71. Dapatan menunjukkan bahawa kelima-lima CLO dapat dikuasai oleh pelajar latihan industri. Dapatan ini juga turut menyokong pengkaji yang lepas di mana pelajar latihan industri program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS mempunyai kompetensi yang cemerlang dalam melaksanakan kerja (Nurul Hidayah, 2014). Jadual 4 menunjukkan min CLO yang dominan.

4.3 Persoalan kajian ketiga

Adakah terdapat perbezaan signifikan berdasarkan aspek celik teknologi di antara lelaki dan perempuan bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19?

Bagi menjawab persoalan kajian ketiga, satu (1) hipotesis telah dibangunkan, di mana:

Hn: Tidak terdapat perbezaan signifikan berdasarkan aspek celik teknologi di antara lelaki dan perempuan bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19.

Ha: Terdapat perbezaan signifikan berdasarkan aspek celik teknologi di antara lelaki dan perempuan bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19.

Hasil dapatan yang diperolehi daripada penganalisis data bagi persoalan kajian ketiga di antara lelaki (M=4.31, SP=0.63) dengan nilai t = 0.671, p = 0.503 dan perempuan (M=4.38, SP=0.61) dengan nilai t = 0.672, p = 0.502. Jadual 5 menunjukkan keputusan bagi ujian t tidak bersandar.

Jadual 5: Keputusan Ujian t Tidak Bersandar

Jantina	Min, M	Sisihan Piawai, SP	Nilai t	Nilai p
Lelaki	4.31	0.63	0.671	0.503
Perempuan	4.38	0.61	0.672	0.502

Berdasarkan hasil dapatan yang diperolehi menunjukkan nilai signifikan adalah p=0.502,0.503. Dapatan menunjukkan nilai signifikan, p adalah besar daripada 0.05 (> 0.05). Ini menunjukkan tidak terdapat perbezaan signifikan, p berdasarkan aspek celik teknologi di antara lelaki dan perempuan bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19. Dapatan ini juga membuktikan bahawa pelajar perempuan dan lelaki mempunyai kompetensi yang sama dalam menjalani latihan industri.

5. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan tahap kepuasan majikan terhadap pelajar LI bagi program Diploma Kejuruteraan Awam, POLISAS semasa pandemik COVID-19 adalah sangat tinggi (M=4.41, SP=0.55). Selain itu, hasil dapatan menunjukkan bahawa kelima-lima CLO dapat dikuasai oleh pelajar latihan industri di mana CLO 3 (Kerja berpasukan) mempunyai nilai yang paling tinggi iaitu M=4.59, SP=0.62. Dapatan kajian ini juga mendapati bahawa pelajar perempuan dan lelaki mempunyai kebolehan yang sama dalam bidang teknikal. Dalam kajian yang akan datang, penyelidik mencadangkan untuk mengkaji secara lebih terperinci setiap elemen dalam CLO yang digunapakai oleh majikan untuk menilai kompetensi pelajar yang menjalani LI.

RUJUKAN

Azyani Mohd Azri, Sheerad Sahid & Aida Hanim A. Hamid (2019). Meningkatkan Kebolehpasaran Graduan Melalui Kemahiran Kebolehgajian. Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (Gbse), 5 (15), 21-34.

JPPKK (2013). Garis Panduan Latihan Industri (Pelajar) Edisi 2013.

https://www.mypolycc.edu.my/index.php/muat-turun/garis-panduan-c/bahagian-instruksional-dan-pembelajaran-digital/send/53-politeknik/512-04-politeknik-gp-li-pelajar-edisi-2013

KUIM (2016). Garis Panduan Pembangunan Modul Pembelajaran dan Pengajaran Kolej Universisti Islam Melaka. Penerbit KUIM.

https://kuim.edu.my/images__04052018/penerbitan/GarisPanduanPembangunaModulKUIM05092016.pdf

Karimah Umar, Nurhasyinda Shahidan (2015). Persepsi Majikan Terhadap Sikap dan Kemahiran Pelajar Latihan Industri Sesi November 2014, Kolej Komuniti Kuala Langat. 1st National Conference on Business & Innovation.

Maidatulakmal Othman (2012). Tahap Kompetensi Pelajar Melaksanakan Kerja Amamli Berpandukan Domain Psikomotor Simpson.

Mesheta Mohd Noor & Norazah Abdullah (2020). Persepsi Majikan Terhadap Pelajar Kolej Komuniti Jempol Semasa Menjalani Latihan Industri. Bitara International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences, 3(4), 026-035.

Moidunny, K. (2009). The Effectiveness of the National Professional Qualification for Educational Leaders (NPQEL). Unpublished Doctoral Dissertation, Bangi: The National University of Malaysia

Nas Norziela Nasbah (2021). Pelajar boleh terus jalani latihan industri, patuh SOP. https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/05/818122/pelajar-boleh-terus-jalani-latihan-industri-patuh-sop

Nik Syahrul Faizal bin Nik Mat, Muhammad Shahril bin Ghazali, Mohd Faizul bin Abu Bakar (2020). Maklumbalas Industri Terhadap Pelajar Politeknik Kuching Sarawak Yang Menjalani Latihan Industri Bagi Sesi Disember 2019 (PK-LI). http://www.poliku.edu.my/wp-content/uploads/2021/06/Maklumbalas-Industri-Terhadap-Pelajar-Politeknik-Kuching-Sarawak-Yang-Menjalani-Latihan-Industri-Bagi-Sesi-Disember-2019-PK-LI-compressed.pdf

Nooriah Yusof & Zakiah Jamaluddin (2017). Pembangunan Kebolehpasaran Siswazah: Tindakan Universiti Dan Cabaran Yang Dihadapi (Development of Graduates

Employability: The Role of University and Challenges). Jurnal Personalia Pelajar 20 (2017),15-32.

Nurul Hidayah Salleh (2014). Kepuasan Majikan Terhadap Prestasi Pelajar Ketika Menjalani Latihan Industri. UTM.

Rashidi Abbas (2018). Kompetensi Interpersonal Dalam Kalangan Pelajar Universiti Malaysia Pahang (UMP): Satu Analisis. International Journal of Humanities Technology and Civilization (IJHTC), 4(1), 106-121.

Zafir Mohd Makhbul1, Ishak Yussof, Abd Hair Awang (2015) Antara Realiti Dan Harapan – Kajian Empirikal Persepsi Majikan Terhadap Prestasi Graduan Tempatan. 27 Themed Issue on Malaysia's Human Capital – Issues and Challenges Geografia Onlinetm, Malaysian Journal of Society and Space, 11(10), 27 - 36

Zainal Abidin Sayadi (2012) Garis Panduan Pembangunan Modul P&P UTHM.

https://sites.google.com/site/myemodule3/1-4-hasil-pembelajaran-kursus-clo 30 Julai 2021.

Zaipah binti Ismail, Rahmah binti Md Yusof, Christina Andin @ Nur Qistina Abdullah,Yahya bin Buntat, Mohd Safarin bin Nordin (2014). Penilaian Pembelajaran Berasaskan Kompetensi Dalam Pendidikan Teknik Dan Vokasional. International Seminar on Technical and Vocational Education 2014 (Tveis 2014).

MODEL HIERARKI KEPERLUAN PEJALAN KAKI BAGI PUSAT BANDARAYA ALOR SETAR, KEDAH

Muhammad Shaiful Azmi bin Abdul Rahman

Polikteknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Kedah
**shaiful9592@gmail.com, mshaifulazmi@polimas.edu.my*

Abstrak. Perancangan strategik dalam penyediaan fasiliti laluan pejalan kaki perlulah memenuhi keperluan pejalan kaki untuk meningkatkan tahap penggunaannya. Dalam konteks ini, libat sama komuniti dalam perancangan secara konsisten adalah perlu bagi memastikan segala fasiliti yang dirancang akan dibangunkan selari dengan keperluan dan aspirasi mereka. Keperluan pejalan kaki boleh dinilai melalui hierarki atau peringkat kepentingan berdasarkan kriteria-kriteria yang bersesuaian. Oleh itu, kajian ini adalah bertujuan untuk merangka model hierarki keperluan pejalan kaki bagi pusat bandaraya Alor Setar, Kedah. Teknik persampelan tujuan digunakan untuk memilih 191 responden yang terdiri daripada individu yang menggunakan mod pengangkutan awam – berjalan kaki ke tempat kerja. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mendapatkan pandangan individu melalui borang soal selidik. Ujian statistik tidak berparameter Kendall's W digunakan untuk menentukan peringkat kepentingan atau hierarki bagi setiap komponen dan kriteria yang dinilai. Dapatan kajian mendapati model hierarki keperluan pejalan kaki bagi pusat bandaraya Alor Setar adalah terdiri daripada kriteria [1] keselesaan, [2] aksesibiliti, [3] keselamatan dan [4] daya tarikan. Sehubungan dengan itu, kriteria dalam model ini akan diaplikasikan semasa proses merancang dan merekabentuk fasiliti laluan pejalan kaki bagi menghasilkan perancangan yang berjustifikasi. Keberjayaan dalam memenuhi keperluan komuniti pastinya akan meningkatkan kualiti hidup, indeks kebahagiaan dan kelestarian bandar.

Kata Kunci: Model Hierarki Keperluan Pejalan Kaki

1. PENGENALAN

Bagi mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) menjelang tahun 2030, pemegang taruh berkaitan pengurusan bandar perlu menyediakan akses kepada sistem pengangkutan yang selamat, terjangkau, mudah diakses dan mampan untuk kemudahan semua komunitinya (United Nations, 2017). Salah satu elemen sistem pengangkutan lestari adalah menukar kepada mod pengangkutan tidak bermotor seperti berjalan kaki dan berbasikal. Berjalan kaki merupakan mod pengangkutan yang paling mudah diakses dan mesra alam (Ariffin & Zahari, 2013). Menurut Bahreini (2007) dalam Movahed, Azad & Zakeri (2012), kaedah untuk menggalakkan komuniti bandar berjalan kaki adalah dengan penyediaan ruang dan elemen fasiliti laluan pejalan kaki yang mencukupi, bersifat imuniti serta berdaya tarikan.

Selain itu, fasiliti tersebut haruslah dapat diakses dan ditempatkan di lokasi yang sesuai, selamat, berangkaian, berkesinambungan, memendekkan perjalanan, mudah akses dan direka dengan baik (Zegeer et al., 2002). Berdasarkan kenyataan ini, aspek yang menarik minat komuniti bandar untuk berjalan kaki adalah berfokus kepada persekitaran fizikal yang baik. Ianya disokong Ariffin & Zahari (2013) di mana kedekatan destinasi, rekabentuk laluan pejalan kaki yang menarik dan selamat dapat menyumbang kepada persepsi yang lebih baik terhadap persekitaran berjalan kaki. Manakala menurut Barton, Grant & Guise (2003), setiap pembangunan baru harus memberi impak positif kepada persekitaran pejalan kaki dengan mencapai matlamat '5C' iaitu bersambungan *(connected)*, memudahkan *(convenient)*, selesa *(comfortable)*, mesra *(convivial)* dan mudah dilihat *(conspicuous)*.

Makki et al. (2012) mengklasifikasikan empat kriteria penting untuk menggalakkan aktiviti berjalan kaki iaitu kesinambungan, aksesibiliti, selamat dan selesa. Konklusinya, fasiliti laluan pejalan kaki yang mesra pengguna akan menggalakkan mod tidak bermotor serta mewujudkan persekitaran yang lebih baik kepada komuniti untuk hidup dalam suasana seimbang dan lestari (Go, Vallente & Abuzo, 2017; Raidine & Hamsa, 2014). Oleh yang demikian, kawasan bandar perlulah dilingkari dengan rangkaian laluan pejalan kaki yang berkualiti, mudah diakses, selamat dan berintergrasi bagi menggalakkan komuniti bandar untuk berjalan kaki.

Penggunaan fasiliti laluan pejalan kaki bergantung kepada keperluan individu yang berada di dalam radius sesuatu kawasan. Keperluan merupakan kepentingan asas yang diperlukan oleh setiap individu untuk meneruskan kehidupan pada tahap minimum dengan mendapatkan barangan atau perkhidmatan (Morgan & Wahab, 2017). Dalam konteks ini, pengguna laluan pejalan kaki akan menilai tahap kepentingan mengikut keperluan mereka sebelum membuat keputusan untuk mengakses sesuatu rangkaian laluan pejalan kaki. Tahap kepentingan ini diperolehi melalui penilaian hierarki keperluan pejalan kaki yang mana ianya boleh digunakan untuk menghasilkan strategi bagi memenuhi keperluan mereka (Babiano, 2015). Oleh yang demikian, fasiliti yang disediakan perlulah memenuhi hierarki keperluan pejalan kaki untuk meningkatkan tahap kepuasan pengguna (Ghani, Hussein & Mokhtar, 2013). Keperluan dan kesediaan individu untuk mengakses fasiliti laluan pejalan kaki adalah berbeza-beza kerana ianya bergantung kepada tahap kualiti dan persekitaran fasiliti berkenaan (Leather et al., 2011).

Di Malaysia, Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) adalah entiti yang bertanggungjawab dalam menyediakan fasiliti laluan pejalan kaki. Namun begitu, tahap penggunaannya masih rendah termasuk di pusat Bandaraya Alor Setar, Kedah. Kapasiti penggunaan laluan pejalan kaki di pusat Bandaraya Alor Setar adalah sangat rendah iaitu hanya mencatat 4.6 pejalan kaki/minit. Senario ini selari dengan trend penurunan aktiviti berjalan kaki oleh warga Bandaraya Kuala Lumpur dari tahun 1999 iaitu sebanyak 17% (Leather et al., 2011) kepada 9.15% pada tahun 2012 yang mana hanya 9.69% daripadanya memilih mod pengangkutan awam – berjalan kaki ke tempat kerja (Shamsuddin, Hassan & Bilyamin, 2012). Pelbagai faktor yang mempengaruhi berlakunya trend ini seperti keadaan cuaca yang panas, tidak selesa dan kurang elemen teduhan atau berbumbung (Ariffin & Zahari, 2013; Rostam & Noor, 2014; Raidine & Hamsa, 2014). Dalam konteks kajian global pula, tiada corak yang konsisten dalam penemuan kepada faktor kurangnya penggunaan laluan berjalan kaki oleh komuniti bandar (Walton & Sunseri, 2007). Oleh yang demikian, keperluan-keperluan pengguna laluan pejalan kaki perlu dikenalpasti sebagai usaha untuk meningkatkan kapasiti penggunaannya.

Wujudnya beberapa kelompangan kajian boleh dijadikan asas bagi penerokaan kajian ini. Terdapat kurangnya kajian di Malaysia mengenai hierarki keperluan pejalan kaki kerana lebih tertumpu kepada tahap kepuasan pengguna (Keyvanfar et al, 2018; Arshad et al., 2016) serta ciri-ciri yang menggalakkan berjalan kaki (Ariffin & Zahari, 2013). Sehubungan itu, tujuan kajian ini adalah untuk merangka model hierarki keperluan pejalan kaki bagi pusat Bandaraya Alor Setar, Kedah.

2. KAJIAN LITERATUR

Secara umumnya, laluan pejalan kaki ditakrifkan sebagai laluan, jalan, ruang, siar kaki atau lorong khas berturap yang direkabentuk dan disediakan khusus untuk pejalan kaki (JPBDSMa, 2016). Laluan pejalan kaki sangat penting disediakan sebagai langkah untuk menerapkan pembangunan lestari dengan mengurangkan pelepasan karbon, pencemaran dan kesesakan lalu lintas di dalam bandar (Krishnan et al., 2013). Namun begitu, kadar penggunaannya adalah rendah disebabkan tahap kualiti laluan pejalan kaki yang tidak memenuhi keperluan pengguna. Bukan sahaja di Malaysia, sejumlah 41% responden di bandar Cebu, Colombo, Davao, Ha Noi, Ho Chi Minh City, Hong Kong, Jakarta, Karachi,

Kathmandu, Kota, Lanzhou, Manila dan Ulaanbaatar berpendapat bahawa tahap kemudahan pejalan kaki adalah sangat lemah (Leather et al., 2011). Oleh itu, perancangan penyediaan fasiliti laluan pejalan kaki yang terbaik adalah dengan mendapatkan input yang tepat mengenai ciri-ciri tingkah laku pengguna, mengetahui keperluan pengguna, bersasar kepada perancangan keselamatan pengguna dan memahami pelbagai kaedah penyelesaian masalah di tapak cadangan (Movahed, Azad & Zakeri, 2012).

Definisi keperluan ditafsirkan sebagai daya motivasi yang memaksa individu bertindak untuk kepuasan peribadi (Business Dictionary, 2018). Keperluan juga mempunyai tahap-tahap tertentu mengikut hierarki. Merujuk Dewan Bahasa dan Pustaka (2005), hierarki bermaksud susunan atau kedudukan tinggi rendah dalam sesebuah organisasi, masyarakat atau sebagainya berdasarkan taraf atau kekuasaan. Penggunaan frasa hierarki ini diperluasguna oleh Maslow (1943) dalam Masri, Ahmad & Rani (2018) bagi pembentukan teori hierarki keperluan manusia. Keperluan mengikut hierarki adalah apabila satu keperluan di sesuatu hierarki itu dicapai, keperluan dalam hierarki yang seterusnya akan menjadi satu keperluan atau keutamaan selanjutnya.

Babiano (2015) menjelaskan bahawa penentuan hierarki keperluan pejalan kaki adalah pendekatan penilaian yang berpusatkan pengguna bagi memahami sikap dan cara pengguna tersebut membuat keputusan untuk berjalan. Alfonzo (2005) pula menyatakan hierarki keperluan pejalan kaki bermula daripada hierarki keupayaan individu, aksesibiliti, keselamatan, keselesaan dan daya tarikan. Setiap hierarki ini perlu dinilai keperluannya sebelum individu berkenaan memilih untuk berjalan kaki di sesuatu rangkaian laluan pejalan kaki. Kesimpulannya, keperluan pejalan kaki boleh ditakrifkan sebagai keinginan kendiri yang terarah kepada tindakan positif untuk mencapai persekitaran berjalan kaki yang berkualiti dan memuaskan hati.

Terdapat beberapa kajian terdahulu yang menggariskan kriteria bagi hierarki keperluan pejalan kaki. Antara kriteria yang digariskan ialah mobiliti (Babiano, 2015), keselamatan (Krambeck, 2006; Babiano, 2015; Aghaabbasi et al., 2018), aksesibiliti (Krambeck, 2006; Babiano, 2015; Aghaabbasi et al., 2018), selesa dan seronok (Krambeck, 2006; Babiano, 2015), identiti dan berdaya tarikan (Krambeck, 2006; Babiano, 2015; Aghaabbasi et al., 2018), sokongan polisi (Krambeck, 2006) serta kondisi (Aghaabbasi et al., 2018). Dalam pada itu, model hierarki keperluan pejalan kaki telah dirangka oleh Alfonzo (2005) untuk menjelaskan kriteria yang mempengaruhi keputusan untuk berjalan kaki. Model ini mempunyai lima hierarki iaitu keupayaan, aksesibiliti, keselamatan, keselesaan dan daya tarikan. Bersandarkan kepada model tersebut, kajian ini mengaplikasikan empat kriteria hierarki untuk menilai keperluan utama pengguna laluan pejalan kaki di pusat bandaraya Alor Setar iaitu kriteria [1] aksesibiliti, [2] keselamatan, [3] keselesaan dan [4] daya tarikan. Manakala kriteria keupayaan tidak diambilkira kerana ianya tidak berunsurkan penilaian persekitaran fizikal rekabentuk bandar. Kriteria-kriteria ini adalah sesuai digunakan sebagai alat pengukur untuk menilai hierarki keperluan pejalan kaki di kawasan kajian bagi menterjemahkan peringkat kepentingan yang dikehendaki oleh pejalan kaki.

3. METODOLOGI KAJIAN

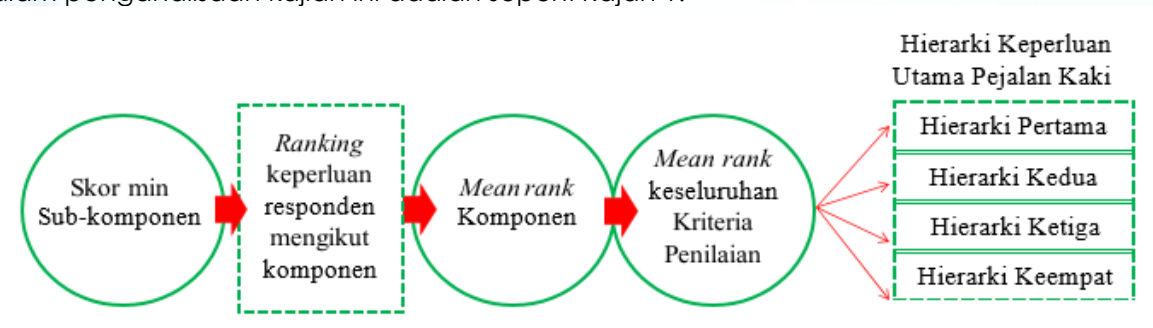
Pendekatan kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif iaitu dengan mendapatkan pandangan individu mengenai keperluan mereka sebelum mengakses fasiliti laluan pejalan kaki. Kelompok individu yang dipilih sebagai populasi kajian ini ialah mereka yang berjalan kaki dari hentian bas Jalan Tunku Ibrahim, Alor Setar ke premis bangunan tempat bekerja masing-masing. Pemilihan populasi adalah kerana mereka merupakan pengguna tegar yang menggunakan fasiliti laluan pejalan kaki setiap hari. Oleh itu, teknik persampelan yang digunakan adalah persampelan tidak rawak iaitu persampelan tujuan *(purposive sampling)*.

Terdapat dua peringkat bagi menentukan populasi kajian ini. Peringkat pertama adalah

menentukan bilangan pekerja di 24 agensi kerajaan dan swasta yang beroperasi dalam 16 buah bangunan kategori *Free Standing Building* di pusat Bandaraya Alor Setar. Bangunan kategori ini dipilih kerana densiti pekerjanya lebih tinggi berbanding bangunan rumah kedai atau kedai pejabat. Jumlah populasi peringkat pertama adalah seramai 3,661 orang. Manakala penentuan populasi peringkat kedua adalah pengenalpastian jumlah pekerja yang menggunakan mod perjalanan pengangkutan awam - berjalan kaki. Kajian ini menetapkan jumlah populasi yang memilih mod perjalanan tersebut adalah 10.24% dari jumlah populasi peringkat pertama iaitu berasaskan purata peratusan pejalan kaki melalui kajian Shamsuddin, Hassan & Bilyamin (2012), Perry (2016), US Census Bureau (2012) dan Statistics New Zealand (2013). Oleh itu, jumlah bagi populasi peringkat kedua adalah seramai 375 orang. Berdasarkan populasi tersebut, saiz sampel kajian ini ialah seramai 191 responden iaitu merujuk kepada penetapan Krejcie & Morgan (1970).

Instrumen kajian yang digunakan ialah dengan membangunkan set borang soal selidik. Pembangunan instrumen ini adalah berdasarkan pemboleh ubah kajian terdahulu iaitu kriteria aksesibiliti, keselamatan, keselesaan dan daya tarikan. Setiap kriteria keperluan pejalan kaki mengandungi pernyataan yang diklusterkan kepada 12 komponen dan 64 item sub-komponen. Instrumen skala *Likert* dengan skala pemberat [1] "Sangat Tidak Penting", [2] "Tidak Penting", [3] "Agak Penting", [4] "Penting" dan [5] "Sangat Penting" adalah digunakan. Pemberat skala [5] menggambarkan sub-komponen dalam kriteria berkenaan adalah sangat diperlukan oleh pengguna laluan pejalan kaki berbanding sangat tidak diperlukan bagi skala [1]. Ujian kesahan dilakukan melalui kajian rintis yang melibatkan 30 orang responden iaitu selari dengan pengesyoran Hill (1998). Manakala pengujian kebolehpercayaan dibuat melalui penilaian *Cronbach's Alpha* dengan nilai 0.50-0.95 digunapakai dalam proses pengumpulan data sebenar (Goforth, 2015).

Bagi analisis data, ujian statistik tidak berparameter iaitu ujian *Kendall's W* diaplikasikan bertujuan untuk menentukan peringkat kepentingan atau *ranking* bagi komponen dan kriteria yang dinilai. Output nilai *mean rank* yang paling rendah merupakan pemeringkatan paling utama bagi kriteria-kriteria yang dinilai (Som, 2005). Selain *ranking*, ujian statistik *Kendall's W* mempunyai nilai di antara 0 hingga 1, di mana nilai lebih tinggi menunjukkan terdapat kesepakatan antara responden dalam menentukan keperluan pengguna laluan pejalan kaki di kawasan kajian. Menurut Som (2005), nilai signifikan <0.05 boleh dirumuskan bahawa terdapat perbezaan signifikan dalam pemeringkatan oleh responden. Langkah dalam penganalisaan kajian ini adalah seperti Rajah 1:



Rajah 1: Proses analisis statistik *Kendall's W* digunakan untuk menentukan hierarki keperluan pejalan kaki

4. DAPATAN KAJIAN

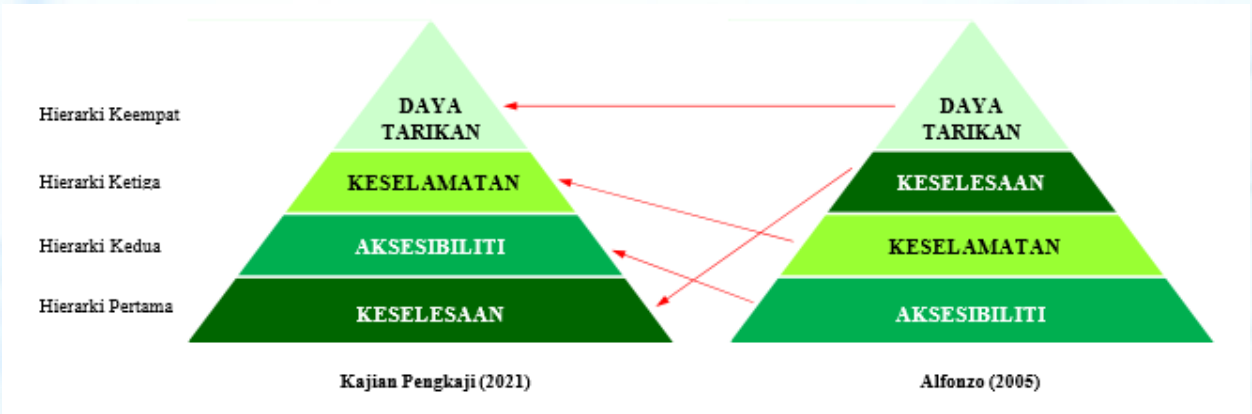
Dapatan kajian rintis menunjukkan kesemua 64 item sub-komponen awal yang disenaraikan adalah boleh dipercayai dengan nilai keseluruhan *Cronbach's Alpha* ialah 0.948. Manakala, hasil ujian kenormalan melalui ujian *Kolmogorov Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikan bagi semua item adalah 0.000. Ianya diklasifikasikan sebagai data bertaburan tidak

normal maka ujian analisis statistik *Kendall's W* adalah sesuai digunakan. Dapatan kajian telah mengenalpasti hierarki keperluan pejalan kaki mengikut keutamaan iaitu hierarki pertama adalah kriteria keselesaan, kriteria aksesibiliti [hierarki kedua], kriteria keselamatan [hierarki ketiga] dan kriteria daya tarikan [hierarki keempat] (rujuk Jadual 1).

Jadual 1: Analisis keperluan pejalan kaki mengikut kriteria dan komponen

Kriteria dan komponen	*Mean Rank*	*Ranking*
Kriteria Aksesibiliti	**2.31**	**2**
K1 - Laluan tidak berhalangan	2.74	3
K2 - Kesinambungan laluan	2.85	4
K3 - Kemudahan Orang Kelainan Upaya	2.24	2
K4 - Struktur *ramp*	2.16	1
Kriteria Keselamatan	**2.38**	**3**
K5 - Kemudahan melintas	2.17	3
K6 - Keselamatan dari aspek jenayah	1.73	1
K7 - Pemisahan laluan kenderaan	2.11	2
Kriteria Keselesaan	**2.29**	**1**
K8 - Kualiti permukaan laluan pejalan kaki	1.41	1
K9 - Elemen peneduh	1.59	2
Kriteria Daya Tarikan	**3.02**	**4**
K10 - Kemudahan sokongan	2.19	2
K11 - Penyelenggaraan	1.60	1
K12 - Nilai estetika	2.21	3

Dapatan kajian ini juga menunjukkan perbezaan kedudukan hierarki keperluan pejalan kaki yang merujuk kepada model yang diperkenalkan oleh Alfonzo (2005). Terdapat tiga perubahan kedudukan hierarki iaitu hierarki pertama bagi kajian ini ialah kriteria keselesaan berbanding model Alfonzo yang mengenalpasti kriteria aksesibiliti. Hierarki kedua pula adalah kriteria aksesibiliti → kriteria keselamatan dan hierarki ketiga dibezakan kedudukannya antara kriteria keselamatan → kriteria keselesaan. Manakala kriteria daya tarikan tidak menunjukkan sebarang perbezaan kedudukan hierarki (rujuk Rajah 2). Kajian ini menunjukkan wujudnya perbezaan kedudukan hierarki ini adalah disebabkan faktor geografi dan latarbelakang responden yang berbeza bagi setiap lokasi kajian. Ianya juga adalah selari dengan kenyataan Fruin (1971) bahawa setiap kawasan mempunyai corak trafik tersendiri, sekatan fizikal dan keperluan persekitaran individu yang berbeza.



Rajah 2: Perbandingan dapatan kajian dengan Model Hierarki Keperluan Pejalan Kaki oleh Alfonzo (2005)

Keputusan analisis statistik menggunakan *Kendall's W* bagi hierarki keperluan pejalan kaki ialah [W = 0.079, $X^2(3) = 45.139$, $p<0.05$]. Ini menunjukkan tidak terdapat kesepakatan antara responden dalam menentukan hierarki keperluan pejalan kaki di kawasan kajian. Dapatan ini menunjukkan keselarian dengan penemuan Leather et. Al (2011) di mana kesediaan individu untuk mengakses fasiliti laluan pejalan kaki adalah berbeza-beza kerana ianya bergantung kepada tahap kualiti dan persekitaran fasiliti berkenaan. Oleh yang demikian, maklumat yang diperolehi melalui penilaian hierarki keperluan pejalan kaki ini adalah penting untuk menghasilkan strategi bagi memenuhi keperluan individu yang berjalan kaki (Babiano, 2015).

5. KESIMPULAN

Kajian ini merupakan proses libat sama komuniti bandar melalui medium advokasi bagi membantu proses perancangan bandar yang lestari. Dalam konteks ini, pandangan komuniti terhadap keperluan pejalan kaki mengikut hierarki digunakan sebagai asas untuk menghasilkan strategi terbaik oleh PBT dalam penyediaan fasiliti yang lestari dan berdaya guna. Pihak PBT perlu menjalankan kajian terperinci semasa proses merancang dan merekabentuk fasiliti laluan pejalan kaki dengan mengambil kira kriteria tahap keselesaan yang tinggi, aksesibiliti yang baik, selamat untuk digunakan dan mempunyai daya tarikan yang tersendiri.

Secara *output*nya, ianya akan membantu PBT untuk menghasilkan perancangan yang berjustifikasi dan berimpak tinggi. Jangkaan *outcome* perancangan yang akan dilaksanakan pula adalah terarah kepada saranan pengkaji terdahulu iaitu meningkatkan tahap kepuasan pengguna (Ghani, Hussein & Mokhtar, 2013), tahap penggunaan pejalan kaki (Makki et al.,2012) dan tahap kualiti hidup komuniti (Go, Vallente & Abuzo, 2017; Raidine & Hamsa, 2014). Dalam konteks akademik, kriteria penilaian yang digunakan dalam kajian ini boleh berfungsi sebagai bahan rujukan mengenai keperluan pejalan kaki di Malaysia dan boleh digeneralisasikan kepada hierarki bandar-bandar lain.

Limitasi kajian ini hanya tertumpu kepada pandangan individu yang berjalan kaki ke tempat kerja di pusat bandaraya Alor Setar. Pemilihan kelompok individu ini adalah kerana populasi terbabit merupakan pengguna tegar yang menggunakan fasiliti tersebut setiap hari. Kajian lanjut adalah dicadangkan untuk diperluaskan dari aspek persekitaran fizikal kepada sub-sistem lain seperti pengangkutan dan persekitaran sosial. Selain itu, pengaplikasian keperluan komuniti ini juga boleh digunakan untuk fasiliti lain mengikut kepada kriteria yang bersesuaian.

Secara kesimpulannya, perancangan strategik dalam penyediaan fasiliti laluan pejalan kaki perlulah memenuhi keperluan komuniti selain mengambil kira kepentingan ciri-ciri konsep pembangunan, bersifat universal dan berkualiti tinggi untuk meningkatkan tahap penggunaannya. Libat sama komuniti dalam perancangan secara konsisten adalah perlu bagi memastikan segala fasiliti yang dirancang akan dibangunkan selari dengan keperluan dan aspirasi mereka. Keberjayaan dalam memenuhi keperluan komuniti pastinya akan meningkatkan kualiti hidup, indeks kebahagiaan komuniti dan kelestarian bandar.

RUJUKAN

Aghaabbasi, M., Moeinaddini, M., Shah, M.Z., Shekari, Z.A. & Kermania, M.A. (2018). *Evaluating the Capability of Walkability Audit Tools for Assessing Sidewalks*. Sustainable Cities and Society: 37 (2018): 475–484.

Alfonzo, M.A. (2005). *To Walk or Not to Walk? The Hierarchy of Walking Needs*. Environment and Behaviour: Volume 37 Issue 6, November 2005: 808–836.

Ariffin, R.N.R. & Zahari, R.K. (2013). *Perceptions of The Urban Walking Environment*. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 105: 589-597.

Arshad, A.K., Bahari, N.I., Hashim, W. & Halim, A.G.A. (2016). *Gender Differences in Pedestrian Perception and Satisfaction on the Walkability of Kuala Lumpur City Center*. MATEC Web of Conferences, Volume 47, 2016.

Babiano, I.B.M. (2015). *Pedestrian's Needs Matter: Examining Manila's Walking Environment*. Transport Policy 45 (2016), 107-115.

Bahreini, H. (2007). *Analysis City Space*. Tehran University Publication.

Barton, H., Grant, M. & Guise, R. (2003). *Shaping Neighbourhoods: A Guide for Health, Sustainability and Vitality*. New York: Spon Press.

Business Dictionary (2018). Dicapai pada 17 Januari 2021 dari http://www.business dictionary.com/definition/need.html

Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP) (2005). *Kamus Dewan Edisi Keempat*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Fruin, J.J. (1971). *Designing for Pedestrians: A Level of Service Concept*. Transportation Research Record, pp 1–14. TRB.

Ghani, N.A., Hussein, M.Z.S.M. & Mokhtar, S. (2013). *Incorporating Pedestrian Index into Googlemaps.* Geospatial Analysis in Urban Planning, Volume II (2013), 119-136.

Go, S., Vallente, J. & Abuzo, A. (2017). *Evalution of Pedestrian Facility Along Six Signalized Intersections in Cagayan de Oro City*. Proceedings of the Eastern Aisa Society for Transportation Studies, Vol. 11, 2017.

Goforth, C. (2015). *Using and Interpreting Cronbach's Alpha*. Statistical Consulting Associate: University of Virginia Library. Dicapai pada 22 Januari 2021 dari https://data.library.virginia.edu/using-and-interpreting-cronbachs-alpha/.

Hill, R. (1998). *What Sample Size is "Enough" In Internet Survey Research?* Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century, 6(3-4).

Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (JPBDSMa) (2016). *Panduan Pelaksanaan Inisiatif Pembangunan Kejiranan Hijau: Penyediaan Laluan Pejalan Kaki*. Kementerian Kesejahteraan Bandar, Perumahan dan Kerajaan Tempatan.

Keyvanfar, A., Ferwati, M.S., Shafaghat, A. & Lamit, H. (2018). *A Path Walkability Assessment Index Model for Evaluating and Facilitating Retail Walking Using Decision-Tree-Making (DTM) Method*. MDPI Journal, Sustainability 2018, 10, 1035.

Krambeck, H. (2006). *The Global Walkability Index*. Master's Dissertation. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, USA. Dicapai pada 2 Januari 2021 daripada https://dspace.mit.edu/ handle/1721.1/34409#files-area.

Krejcie, R., & Morgan, D. (1970). *Determining Sample Size for Research Activities*. Educational and Psychological Measurement.

Krishnan, T.H., Kulanthayan, S., Juni, M.H. & Said, S.M. (2013). *Predictors of Parental Pedestrian Safe Road Behaviour in Rural Areas in Malaysia*. Executive Editor, 4: 140-140.

Leather, J., Fabian, H., Gota, S., and Mejia, A. (2011). *Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities: State and Issues*. Asian Development Bank Sustainable Development Working Paper Series.

Makki, S., Surat, M., Che-Ani, A.I., Farkisch, H. & Mokhtarian, H.R. (2012). *The Importance of Design Characteristics in Walking from Student's Perspective: A Case Study in University Kebangsaan Malaysia*. Journal of Building Performance, 3: 42-49.

Maslow, A. H. (1943). *A Theory of Human Motivation*. Psychological Review 50: 370-396.

Masri, R., Ahmad, A. & Rani, R.A. (2018). *Teori Maslow Dalam Konteks Memenuhi Keperluan Asas Pekerja Dan Peranannya Dalam Meningkatkan Prestasi Organisasi: Kajian Dan Perspektif Islam*. Jurnal Hadhari 10 (1) (2018) 1-27.

Morgan, K. & Wahab, N.A. (2017). *Nexus Sukses SPM KBSM Perdagangan*. Sasbadi Sdn. Bhd., Selangor.

Movahed, S., Azad, S. P. & Zakeri, H. (2012). *A Safe Pedestrian Walkway; Creation a Safe Public Space Based on Pedestrian Safety*. Procedia – Social and Behavioral Sciences 35 (2012): 572-585.

Perry T. (2016). *Walking and Cycling Statistics, England: 2016*. Department for Transport. Statistical Release: 18 January 2018.

Raidine, N.S. & Hamsa, A.A.K. (2014). *Analysis on Pedestrian Volume Pattern and Pedestrian Infrastructure Provision in IIUM Gombak Campus*. Proceedings of the International Conference on Urban and Regional Planning, 1-17.

Rostam, K. & Noor, H.M. (2014). *Barriers and Motivations for Sustainable Travel Bahaviour: Shah Alam Residents Perspectives*. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 153: 510-519.

Shamsuddin, S., Hassan, N.R.A. & Bilyamin, S.F.I. (2012). *Walkable Environment in Increasing the Liveability of a City*. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 50: 167-178.

Som, H.M. (2005). *Panduan Mudah Analisis Data Menggunakan SPSS Windows*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Statistics New Zealand (2013). *New Zealand 2013 Census*. Dicapai pada 25 Disember 2020 dari http://nzdotstat.stats.govt.nz/wbos/Index.aspx.

United Nations (2017). *Work of the Statistical Commission Pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017. Dicapai pada 25 Januari 2021 daripada https://undocs.org/A/RES/71/313

United States Census Bureau (2012). *2008-2012 American Community Survey*. Dicapai pada 25 Disember 2020 dari https://factfinder.census.gov/faces/

Walton, D. & Sunseri, S. (2007). *Impediments To Walking as A Mode Choice*. Opus Central Laboratories. Dicapai pada 1 Januari 2021 dari http://www.thesustainabilitysociety.org.nz.

Zegeer, C. V., Seiderman, C., Lagerway, P., Cynecki, M., Ronkin, M. & Schneider, R. (2002). *Pedestrian Facilities Users Guide —Providing Safety and Mobility*. Federal Highway Administration, McLean, Virginia.

NEGATIVE IMPACTS OF TOURISM ON NATURAL ENVIRONMENT IN BATAM, INDONESIA

Siti Nurhafizah binti Ahmad[1], Nur Hidayah binti Zulkifli[2], Wan Rosnani binti Wan Mohamad[3]

[1]Azman Hashim International Business School, Universiti Teknologi Malaysia
[2]Tourism and Hospitality Department, Politeknik Ibrahim Sultan, Malaysia
[3]Tourism and Hospitality Department, Politeknik Ibrahim Sultan, Malaysia
[1]sitinurhafizahahmad@graduate.utm.my,
[2]hidayah_zulkifli@pis.edu.my,
[3]wanrosnani@pis.edu.my

ABSTRACT: The environment always refers to the nature or atmosphere of a travel destination or a place used for tourism. Batam is one of Indonesia's three major tourist destinations. The number of tourists who visited Batam from 1.25 million in 1999 to over 2.16 million in 2017. It is about 14 kilometers from Singapore and not far from the Malaysian state of Johor. Tourism has a detrimental impact on the climate that cannot be overlooked. In environmentally sensitive areas, the detrimental consequences are readily apparent. Seaside wastewater is discharged into rivers, polluting the river water and, eventually, the seabed. Excessive use of a natural resource, fossil fuels, to produce energy for tourism, overfishing, and wasteful use of groundwater resources. As tourism increases, so does the amount of garbage generated, as well as various sources of pollution, such as noise, water, and air pollution. A total of 520 respondents were chosen at random from the Batam population for this analysis. Microsoft Excel was used to evaluate the results of the survey. By taking the initiative to protect natural resources, negative impact can be minimized. Tourism's ability to contribute to this phase, as well as its commitment to environmental conservation, may be limitless.

Keywords: Tourism, Batam, Sustainable, Environmental Impact, Eco-Tourism

1. INTRODUCTION

Before we get into the relativity of tourism and the environment, the two terms need to be understood individually. The theory of relativity consists in distinguishing the contrast and characterizing it between two different values in order to understand their reliability of each other. Tourism today is a phenomenon, not just a vacation activity. It should also be taken into account that tourism and the tourist are two different characteristics. The approaches differ accordingly and can be defined according to both interpretations.

'*It [tourism] is a human activity which encompasses human behaviour, use of resources, and interaction with other people, economies and environments*.' (Bull, 1991) (Holden, 2008).

According to the definition above, tourism is mainly concerned with natural or social aspects, and the author investigates tourism in terms of environmental characteristics. Another viewpoint is that of a tourist or traveler. I'd like to rephrase a passage from Holden's letter, in which he used a term from another author to distinguish the previous point of view. "An attitude toward the environment or a vision of the world," says one tourism term, "not exactly what one discovers at the end of a long and arduous journey" (Franklin, 2003; Holden, A., 2008).

This description is more individualistic and from the viewpoint of the tourist as a whole. Consumers place the highest value on personal knowledge in this situation. Tourism is a complicated journey, not an ancient examination of the world. Travel may trigger it for a number of reasons, but tourism is more of an extraordinary experience than daily life. There is no commonly accepted definition of tourism, according to Hunter and Green (1995, pp: 1). This is unsurprising, considering the ongoing controversy about who counts as a tourist and what constitutes the tourism industry.

The environment is often understood in the sense of tourism as the essence or atmosphere of a travel destination or tourist destination. Mountains, seas, rivers, waterfalls, and other water supplies can be found in nature. Plants, wetlands, parks, rainforests, and safaris are all examples of the green world. Continue to work in nature with wild birds, animals, forest plants, and so on. Environmental considerations include social factors such as cultural heritage sites or cultural specificity. It is widely believed in environmental studies that there is a fundamental relationship between a society's control of natural resources and its understanding of nature (Brunn and Kalland, 1995:1; Holden, A.; 2008).

There are several environmental reports and declarations, and the distribution of its properties is critical. When viewed from a certain viewpoint, the atmosphere appears to be made up of a whole ecosystem (living or not) that includes humans, animals, plants, and resources. Since the dawn of time, humans have made use of natural resources. It is known as an environmental analysis if this usage or loss is found. Resistance and resilience are two distinctions in this analysis, where resilience is the ability to rebound from losses or changes that have arisen, and resilience is the tolerance of the location (while accustomed to it and not yet disturbed). The finished product. Some websites have their own set of rules.

1.1 Tourism and Environment are Interdependent

Tourism is dependent on the environment; tourism has already drained natural resources and will continue to do so in the future. Tourism is the most important element that has a positive and negative impact on the natural environment (Afthanorhan, Awang, & Fazella, 2017). Even the most basic type of tourism, such as going to the zoo, depletes natural resources like animals, birds, and plants. The results of such a basic type of tourism are both positive and negative. Capturing animals from their natural habitat and keeping them in a zoo can have a negative effect, whereas capturing animals can have a positive impact by shielding them from hunters and other environmental factors. They get a lot of positive reviews. Tourism has both negative and positive consequences in many other small or significant impressions. The most critical thing is to comprehend the real environmental degradation or renewal that tourism causes (O.K.Akande, D.Odeleye, A.Coday, & JimenezBescos, 2016).

It is understandable that human participation in the environment tends to deplete resources. If that doesn't help, they can at least be saved from future harm through the use of intelligent human behavior. The study of the tourist environment consists in understanding the rule of cause and effect and incorporating theories to protect the environmental losses caused by mass tourism (Holden A. , 2016). It is also important that tourism is carried out with the highest environmental quality and that the environment benefits from it and does not harm it. There is no doubt that every human act has its advantages and disadvantages and that it should not seriously damage the fragility of natural resources. Tourism is arguably one of the most profitable industries in the world (be it for the cost of the environment and the relationship between tourism and the environment can be balanced if the financial gains are used for programs of conservation or environmental sustainability (Hoque, Shikha, Hasanat, Arif, & Hamid, 2020).

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Tourist attraction in Batam, Indonesia

Although some places and environments have negative effects, others (such as homes, workplaces, churches, neighborhoods, cities, nations, and continents) have strong positive effects that help to create identity, offer life meaning, and provide enrichment value. It has long been renowned for its attractions, and the increasing number of visitors has resulted in substantial investments. Batam Island is one of Indonesia's three largest tourist destinations. In 1999, 1.25 million tourists visited Batam, which increased to over 2.16 million in 2017, accounting for 15.4% of all international visitors to Indonesia (Isaa, Ariyantob, & Kiumarsia, 2019). Due to its warm climate, sandy beaches and coconut trees, heat, and friendly people (Tourism, 2017) as well as advertisement programs, tourists are attracted to Southeast Asia as a vacation destination (Tourist

Ministry, 2017). Especially for attractions, hotels, and beaches (Suparwoko, 2012) proximity to three airports (Changi Airport, Hong Nadim Airport, and Kidjang Airport) (TripAdvisor, 2018), infrastructure, projects, and contributions to Indonesia's economic growth (TripAdvisor, 2018), and infrastructure, projects, and contributions to Indonesia's economic growth (TripAdvisor, 2018); (Jaya, 2015). Importantly, international tourists to Batam Island, situated 14 kilometers south of Singapore and not far from Johor, Malaysia, have a two-day turnover average (Jaya, 2015).

2.2 Impacts of Tourism on environment

Tourism is no exception to the law that all activities consume energy and generate waste, and that all of these activities have the potential to harm the environment. Tourism has evolved to become the largest sector, and any operation that takes place on a wide scale (Petrović, Blešić, Vujko, & Gajić, 2017), such as tourism, has both positive and negative implications. While tourism is not responsible for all environmental issues, as a large industry, it has an impact on a larger scale.

2.3 Negative Impacts

The adverse effects of tourism can destroy the natural environment (Zhao & Li, 2021) if the negative environmental effects are sufficiently intense and widespread. For example, damage to the biodiversity of certain areas, including vacation residences, clearing of vegetation for the construction of resorts and hotels or other tourist facilities, as well as many rare species have been brought to the brink of disappearing due to non-tourist inconveniences directly related to tourism (Semeoshenkova, et al., 2017). Habitat destruction from endemic and poorly planned tourism is the main cause of species extinction, which ultimately destroys the natural balance. However, the destruction of biodiversity can have far-reaching effects.

Another negative effect is the depletion of natural resources such as water, land and resources such as food, energy or raw materials etc., which are already scarce (M.Wunderlich & M.Martinez, 2018). The degradation of land resources such as wood or plantations is another example of the negative impact tourism has on the natural environment (Scheyvens & Biddulph, 2018). Solid waste is more common among tourists who hike, climb, or hike. Tourism also pollutes tourist attractions with noise and air pollution. The problems are further exacerbated in countries or regions that are unable or unable to effectively combat these types of pollutants caused by tourism activities. The development of tourism is more or less responsible for most of the negative effects' tourism has on the natural environment. Felling forest areas, changing the landscape, etc. have a negative effect on the ecological balance of the destination, while the effects may differ from place to place, but not the negative effects of tourism on the environment. They can be ignored. Negative effects are highly visible in environmentally sensitive environments (Olagunju & Ebenezer, 2015).

Regardless of whether it is the creation of a new site or a cultural heritage that is used for different perspectives, in some ways the environment is going through a difficult time. Due to pollution, the number of people using limited resources, the behavior of tourists on vacation (Kastenholz, Eusébio, & JoãoCarneiro, 2018), etc. are some of the causes that directly or indirectly affect the environment. It can include both physical and cultural aspects. Unless management at all levels makes it difficult to address each resource specifically, and this becomes a negative aspect for tourism (Budeanu, 2005), the environment will have to bear these costs due to the loss of landscapes; of course on the beaches, coral reefs or cultural heritage sites.

The wastewater caused by tourism is the main concern of today's tourism trade. Wastewater from seaside resorts drains into rivers, which pollute the river water and possibly the seabed, severely affecting marine life. Extreme use of a natural resource, which is a fossil fuel, to generate energy for tourism activities, overfishing activities and unnecessary use of groundwater resources are just some of the problems facing the tourism industry, which in turn lead to a reduction in resources (Budeanu, Miller, Moscardo, & Can-SengOoi, 2016).

As tourism grows, it also encourages the increase in litter, various forms of pollution, e.g. For example, noise, water, air (Christina & F.Costab, 2019). Sewage and waste have sometimes

reached uncontrollable levels. Along with the need for transportation increases and the number of vehicles creates lots of gases and noises in the air. In areas with limited resources, tourism develops a sense of competition that leads to all kinds of deterioration. These adverse effects are mainly due to poor management or the lack of an adequate preservation mechanism (Gooden & Sas-Rolfes, 2019).

2.3.1 Awareness Creation and Sensitization About Sustainable Tourism Options.

Tourism has raised awareness of the importance of preserving, protecting, and conserving the flora and fauna of exotic, frequently endangered, and vulnerable habitats over time. The World Wide Fund for Nature, the United Nations Environment Program, and Nature Reserves have all identified policies, strategies, and programs that come before the sustainable tourism agenda (Dangi & Jamal, 2016). International and local visitors, as well as local people, are gradually becoming aware of the importance of environmental preservation and protection.

2.3.2 Degradation and Loss of Natural Ecosystems and Aesthetic Landscape

As a result of tourist visits, insufficient infrastructure development such as paving and demolition of sand and beaches, construction of resorts, hotels, bridges, airports, power plants, reservoirs, and unplanned garbage disposal systems has created congestion in fragile areas and delicate Wetlands, coral reefs, lakes, trees, minerals, seas, rich soils, and river basins are all fragile natural environments for wildlife (Ismail, Imran, Cheong, Khan, & Qureshi, 2020). The invasion of plant and animal natural habitats during the building of hotels, bridges, and beaches poses a serious threat to endangered species, causing wild animals to migrate in search of less populated or more populated areas. Deep in the forests, where animals and prey can breed, camouflage and food conditions may occur.

Development projects not only push wildlife into the wild, but they also alter the scenery and aesthetics of natural environments, reducing their value as a tourist attraction (L.Groizard & Santana-Gallego, 2018).

2.3.3 Leads to Various Types of Environmental Pollution

Due to different forms of pollution, including air, land, water, and soil, tourism as a whole, as well as some tourist actions over time, has had a negative effect on the targeted areas (Rieuwerts, 2017). Some visitors, for example, throw waste or garbage in the surrounding area, such as plastic wrap and cigarette butts, and then leave them behind, polluting the soil, plastic, and cigarettes.

Water pollution has also been recorded as a result of ship trips. For example, the Ocean Conservancy reports that cruise ships in the Caribbean produce about 70,000 tons of wastewater per year, which has an effect on marine life's natural habitat. occurs as a result of soil erosion. As a result of the construction of nature trails, bushes being cut down, and firewood being extracted to encourage hiking and camping activities (Issaka & Ashraf, 2017).

High noise levels from automobiles, buses, aircraft, and recreational vehicles, which can cause nuisance in the region, are also correlated with tourism during holiday seasons and events (Koens, Postma, & Papp, 2018). Changes in travel habits as well as wildlife. Activities involving natural wildlife. Tourism is also responsible for the majority of air pollution because it accounts for more than 60% of all air travel.

2.3.4 Erosion of Social and Cultural Norms Aimed at Preserving Local and Environmental Heritages

Foreign tourists exhibit a variety of socio-cultural habits that vary from those of typical locals (Moore, et al., 2018). For the population, tourism involves combining and connecting new experiences, new activities, dynamic ways of life, new customs, and new historical contexts. As a result, in some countries, people have abandoned traditional customs, beliefs, norms, religions, and values in favor of newly acquired ones, destroying their way of life. Traditional medicine, the use and preservation of certain native foods, the conservation of certain animals, and places

revered as gods or dwellings of God are all examples of activities that help conserve the natural environment (Issaka & Ashraf, 2017).

In tourist destinations such as Australia, Brazil, several African countries, and China, Aboriginal people frequently strike a balance between natural and human activities (Stocker, Collard, & Rooney, 2016), attempting to avoid damaging the environment as much as possible. This helps to protect biological diversity as well as natural habitats. Their ideals and beliefs are based on the premise that nature is life, and that it has provided them with a direct connection to their ancestors. Such activities, however, may be destroyed by the introduction and control of new or foreign societies, resulting in damage to natural habitats.

2.3.5 Depletion of Natural Resources and Putting a Strain on The Locally Existing Ones

When the number of visitors visiting a location exceeds the capacity of the region to feed them, existing local resources are over-exploited, causing pollution. In most cases, tourism places additional strain on local natural resources, which are already in short supply due to overuse Food, fresh water, and energy consumption in hotels and resorts rises as the number of high-capacity tourists rises, affecting locals' access to these facilities or resources, and in situations where sea tourists participate in recreational fishing, this is not properly managed. Some marine species are threatened, resulting in an aquatic ecological imbalance.

Environmentalist attribute rising greenhouse gas emissions absorbed by sunlight for the continued increase in global temperatures. Carbon dioxide is one of the most significant greenhouse gases, and it is mainly emitted into the atmosphere as a result of the combustion of natural gas and fossil fuels in electricity generation, manufacturing, and vehicle propulsion (Stocker, Collard, & Rooney, 2016). Tourism accounts for more than 55 percent of global traffic and, as a result, about 3% of overall CO2 emissions. When the number of visitors grows, so will pollution, and climate change will exacerbate.

2.4 Tourism can Enhance Environmental Conservation

Although tourism has negative environmental impacts, it also plays a vital role in the protection of the destination area's natural environment. Since the tourism industry profits from tourist attractions, it is morally obliged to play a major role in protecting the natural environment (V.Mathew & Sreejesh, 2017). A well-planned and well-executed tourism strategy will help to mitigate tourism's negative effect on the climate.

2.4.1 Appropriate Use of Earned Revenue

While tourism revenue is the largest contributor to environmental protection in the tourism sector, tourism education is also a significant part of environmental protection efforts. Tourism income provides wealth to organisations, allowing them to concentrate on environmental conservation efforts (Mathis & Rose, 2016). The preservation process is meaningless without funds.

Bear in mind, however, that once the money starts flowing, managers of such destinations or locations are unlikely to raise visit limits, assuming that the money they earn from tourist activities such as entry costs would be sufficient to find a solution to a very specific issue. If this belief is not challenged, the natural world will continue to suffer, making it impossible to use tourism funds effectively for environmental conservation (Tang, Liu, & Long, 2021). Environmentalists with authority and expertise should aim to retain power over and protect the environment.

2.4.2 Developing Eco-Tourism

Another significant strategy is to avoid the common concept of traditional tourism (Li, Hu, Huang, & Duan, 2017). This can be accomplished by encouraging ecotourism and sustainable tourism projects, which are both more environmentally friendly and help to protect the destination's external and internal climate. The implementation of such a tourism concept contributes significantly to the protection of the natural environment (Sarantakou & Terkenli, 2019). The basic

concepts of these types aim to minimize tourism's negative effect on the environment without compromising the experience that tourists will have when visiting the site.

2.4.3 *Sound Planning*

Good environmental management for tourism services such as resorts and hotels can increase the benefits for natural areas (Saura, Reyes-Menendez, & Alvarez-Alonso, 2018). Careful tourism development planning based on the available environmental resources in the target area is a prerequisite. For example, clearing large areas of vegetation or forest to build resorts, vacation spots, etc. as well as changing the landscape to make it more attractive to tourists. This affects the natural environment or, more precisely, the biodiversity or ecology of the area. As a result, consideration must be taken to ensure that tourism growth has the least possible negative effect on the climate. This, in turn, can be accomplished by constructing environmentally friendly green spaces or structures. Tourism has the potential to increase public understanding of environmental issues (Font & McCabe, 2017) by bringing people into close interaction with nature. Tourism cannot be long-term if the environment, or the environment of the destination, is deteriorated.

2.4.4 *Developing Awareness Among Tourists*

Conservatives should provide a way for residents and visitors alike to be conscious of the value of environmental conservation when visiting their respective destinations (P Björk, 2019). In reality, they have the ability to encourage people to contribute to the preservation of the environment's harmony. Environmentalists and development programs should make conscious efforts to reconsider and improve destinations, taking into account the optimistic possibilities as well as the environmental damage caused by extreme tourism. Creating adequate structures to deal with pollution and wastewater produced by tourism activities is one way tourism can contribute to the conservation process. Various strategies may be used to reduce the environmental effects of tourism (Ahmad, Draz, Su, Ozturk, & Rauf, 2018). Accurate interpretation will help visitors learn about different aspects of the area while also removing negative information from the website. Create effective mechanisms to deal with pollution and wastewater caused by tourism activities is one way tourism can contribute to the conservation process. Various approaches may be used to reduce tourism's environmental effects. Accurate interpretation will help to eradicate negative information from the website while also educating and informing visitors about different environmental issues.

2.4.5 *Helping Wildlife Preservations*

Tourism also aims to conserve and defend endangered species, which are an integral part of the natural world (Tyllianakis & KerryTurnera, 2021). Tourists who love nature are encouraged to visit wildlife reserves, which helps to protect the ecosystem. In a number of other ways, tourism can play an important role in conservation (R.Lowa, 2016). The tourism industry may also organize campaigns to raise awareness of environmental issues affecting nature or wildlife, thereby enhancing its reputation, which has been tarnished in recent decades due to the negative impacts it has had on wildlife destinations.

2.4.6 *Alternate Tourism is Developing*

Due to the previous major degradation of natural resources, a new generation of tourists known as ecotourists is emerging, and sustainability became apparent in the 1980s (Adenekan & DedekePh.D., 2017). The idea of sustainable development became popular in the 1980s, and the World Conservation Strategy (WCS) was created in March 1980. The International Union for Conservation of Nature (IUCN), the United Nations Environment Programme (UNEP), the World Wildlife Fund (WWF), the Food and Agriculture Organization (FAO), and UNESCO have joined together to protect the world's living resources. WCS was a conservation policy that tackled deforestation, desertification, pollution, soil degradation, genetic diversity, species extinction, and a number of other biodiversity issues.

3. METHODOLOGY

The target population in this study is local Batam community, Indonesia. In 2017, the local population in Batam was 1,330,040 people (world population, 2021). Therefore, the sample size selected in this study was 384 respondents. The sample size is according to the table provided by Krejcie and Morgan (1970) which ensures a good yield model. However, according to Tucman (1988), the amount of sampling error would decrease with a large number of samples. Thus, the researchers distributed additional questionnaires than needed to obtain a sufficient number of respondents. According to another school of thought prescribed by Malhotra (2012), the sample sizes used in problem solving studies need to be collected between 300-500 samples. Therefore, this study employed 520 samples to reach the significance. Data were collected through the distribution of questionnaires to the host community in the study area. The sampling technique used in this study is non -probability sampling called convenience sampling. The surveys were analyzed with Microsoft Excel.

4.0 FINDINGS AND DISCUSSION

4.1 Demographic Profile

In this study, the respondents were asked about their age, education level, monthly income and employment status.

As shown on Table 1, with regard to age out of 520 responses, the largest age group were in the range of 18-24 years old (34%) followed by 25-34 years old (25%) and the least respondents were above 45 years old (5%). It indicates that the majority respondent who aware about this negative impact on natural environment in their local area were between 18-24 years. Besides that, as for level of education, the majority of the respondents were secondary school with 232 (98%) respondents, 28% have received Diploma level followed by 52 (10%) respondents who received degree.

Exploring the respondent's household income, from the total number 0f 520 responses, 177 (34%) of respondents are full time worker and followed by 85 (17%) respondents are part time worker. Those who retired and unemployed respectively with 3% out 520 of total respondents.

Table 1: Demographic Respondent

Demographic	Category	Percentage
Age	Less 18y	20%
	18y-24y	34%
	25y-34y	25%
	35y-44y	16%
	Above 45y	5%
Education Level	Primary	7%
	Secondary	45%
	Diploma	28%
	Degree	10%
	Master	3%
	PHD	3
	Others	4%
Employment status	Full Time	34%
	part time	17%
	unemployed/looking	6%
	unemployed/not looking	3%
	student	37%
	retired	3%

4.2 Flora and Fauna

Tourism has created awareness of the conservation, protection and conservation of the ecosystem's exotic flora and fauna, which are often almost extinct and fragile. Referring to Figure 1, 32% strongly agree that animal extinction is a contributing factor to the negative impact on natural resources. this was followed by 26% who agreed and also 6% strongly disagreed that animal extinction is a major factor contributing to flora and fauna factors in the negative impact on natural resources. In addition, migration patterns are also a contributing factor to the negative impact on the natural environment. As many as 38% agreed with that factor. This shows that this area of Batam, Indonesia has a higher rate of disturbance and invasive species because all traffic moves from remote roads to new undiscovered areas (Kamuaro, 2007). The number of roads has disrupted grass cover which has a severe impact on plant and animal species. This is further strengthened by the local residents' assessment that 35% agree that damaged vegetation is a negative effect in the area.

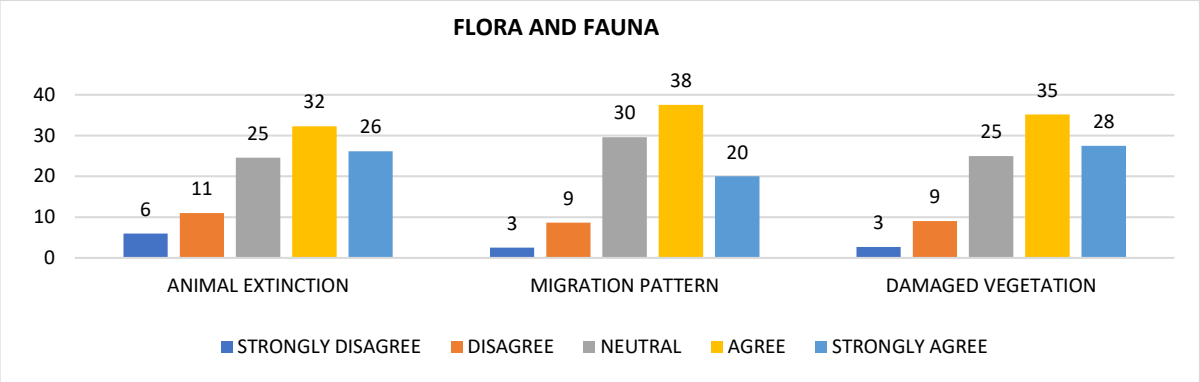


Figure 1: Negative Impact on Flora and Fauna

4.3 Pollution

A total of 42% agreed that the dumping of solid waste into the body of water causes water pollution. This can be seen in some Construction of hotels, recreation and other facilities in Batam, Indonesia often caused an increase in sewage pollution apart from air and noise pollution with a percentage of agreeing of 40% and 43% respectively. Wastewater has polluted the sea and lakes around tourist spots, damaging flora and fauna. Sewage sludge causes serious damage to coral reefs as it stimulates the growth of algae, which cover the filtered coral, impeding their ability to survive. Changes in salinity and silence can have a profound effect on the coastal environment. And sewage pollution can threaten human and animal health.

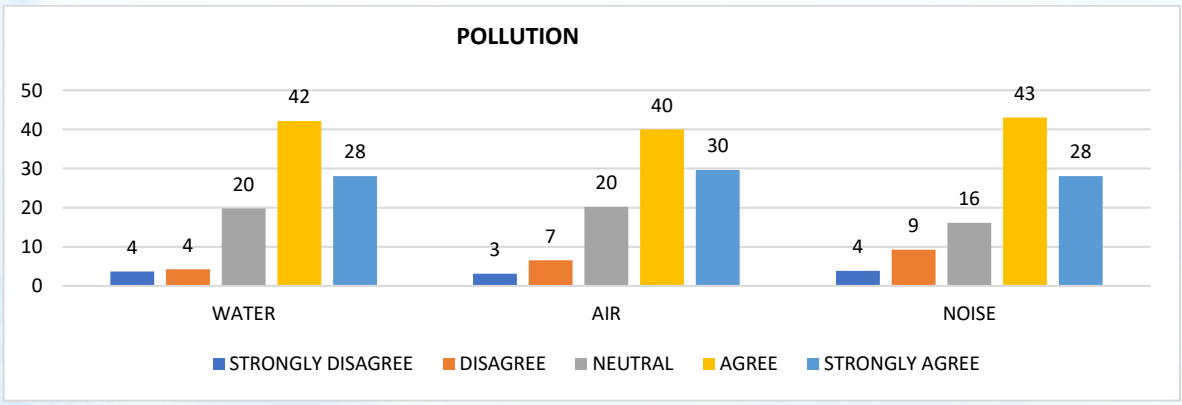


Figure 2: Negative Impact on Pollution

4.4 Erosion

Erosion factors also have a negative impact on tourism development in terms of the expansion of tourism facilities such as housing, water supply, restaurants and recreational facilities can include sand mining, beach and sand erosion, extensive soil erosion and pavement. 33% agreed that soil erosion is one of the negative effects in Batam Indonesia, 35% agreed that landslides are a negative impact on Batam Indonesia tourism and 30% agreed that damaged river banks are a negative impact on the natural environment. In addition, the construction of roads and airports can cause land damage and loss of wildlife habitat and deterioration of scenery. Extraction of building materials such as sand affects coral reefs, mangroves, and inland forests, causing erosion and habitat destruction.

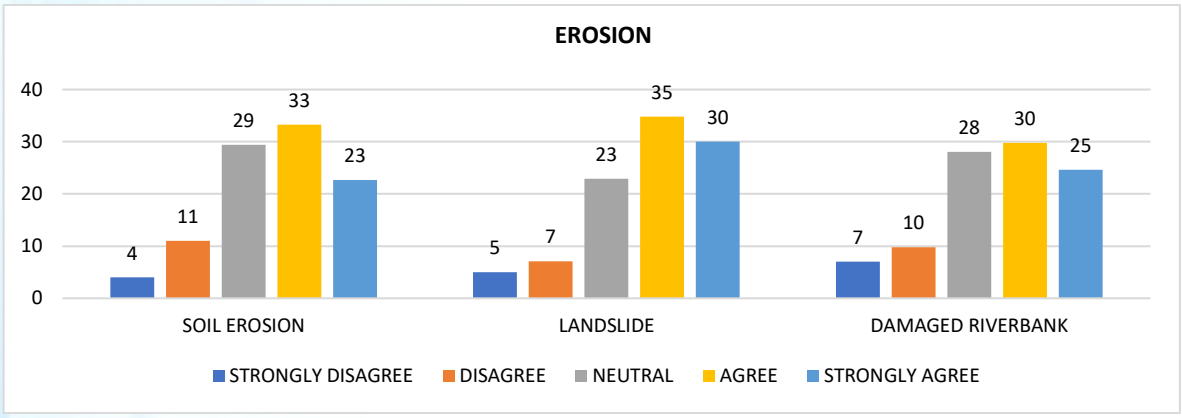


Figure 3: Negative Impact on Erosion

4.5 Natural Resources

Water, and especially fresh water, is one of the most critical natural resources. A total of 38% agreed that depletion of ground and surface water adversely affects the Indonesian Batam tourism industry. this shows the tourism industry in Batam generally uses water for hotels, swimming pools, golf courses and personal use by tourists. This can result in water shortages and deterioration of water supply, as well as producing a greater amount of water waste.

Long-term effects may also arise during tourism activities in Batam Indonesia, but many consequences appear during the operational phase, and may last for decades. As many as 38% of the 520 respondents said that the high possibility of fire is a negative effect of natural resources. Examples of long-term negative effects could be forest fires or toxic waste spills in the marine environment such as oil spills that occur in the US, which can have years of impact.

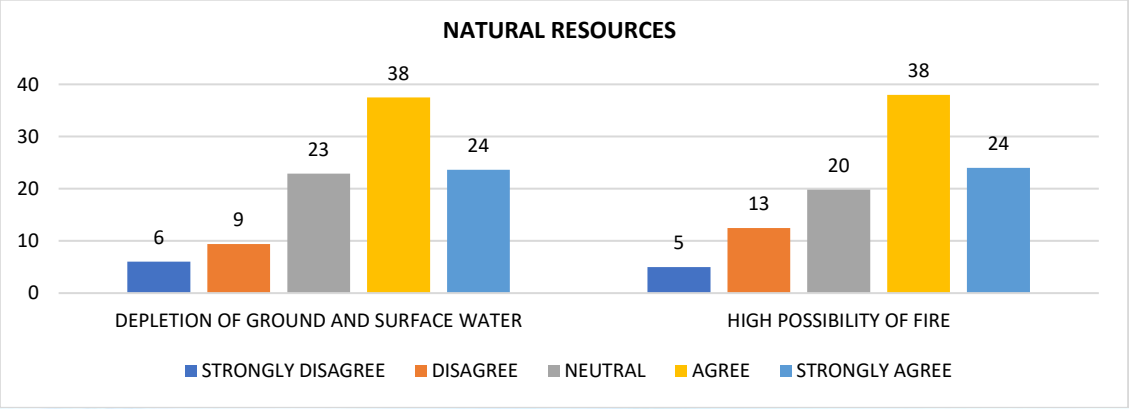


Figure 4: Negative Impact on Natural Resources

4.6 Scenery Impact

Referring to figure 5, as many as 37% of the 520 respondents in Batam Indonesia agreed that the adverse effects of natural resources are an impact on the scenery. This is because, in the mountains, trekking tourists produce a lot of garbage. Tourists who make the expedition leave their garbage, oxygen cylinders and even their camping equipment. Such practices damage the environment with all the special features of developed countries, in remote areas that have only a small amount of garbage collection or disposal facilities.

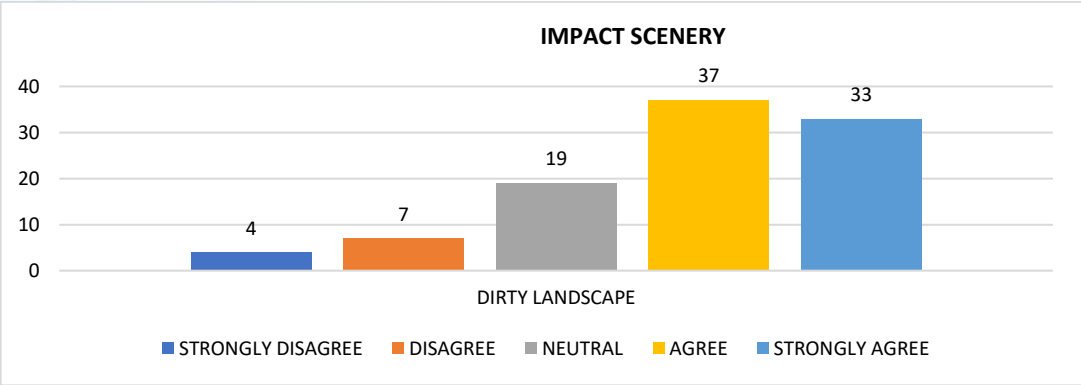


Figure 5: Negative Impact on Impact Scenery

5.0 CONCLUSION

The climate has been included in the project as the key concern for the future growth of tourism, based on statements and codes of conduct drawn up by tourism stakeholders. All of these negative impacts of tourism on the environment lead one to believe that tourism can be viewed in both a negative and positive light in terms of the environment. The negative impact can be reduced by taking action to conserve natural resources. A variety of instruments, including the collection of revenue in the form of taxes, may be used to protect the environment. Both of these cases, on the other hand, paint a positive picture of how tourism and the environment are intertwined. Tourism has the potential to conserve, preserve, and enhance natural resources and the environment, despite its many drawbacks.

As a result, tourism and the natural environment will coexist and favour each other if the tourism industry is able to fully support environmental protection efforts. In this way, you will contribute to environmental preservation while also reversing the negative image you've acquired over the years. Appropriate and efficient planning and management, followed by strict implementation, strict rules and regulations, proper understanding, propagation of the principle of sustainable consumption, ecotourism and well-planned tourism sustainability, as well as tourist education and awareness of the potential effect of their activities on the climate, are only a few of the ways in which the tourism industry can benefit the environment. There can be no limit to the contribution of tourism to this process and its contribution to the protection of the environment is unlimited, since the negative effects of tourism on the natural environment are evident as long as tourism continues. There is no doubt that tourism generates benefits. But even in this case, it must be ensured that the economic growth of the tourism industry contributes to the processes of the natural environment and the sustainable use of natural resources.

In conclusion, it can be said that environmental protection is also important for tourism promotion. From the ongoing debates, it is clear that tourism has environmental benefits as well as potential risks that must be investigated. This necessitates the adoption of healthier and more environmentally friendly tourism practices, especially ecotourism. Participation and action are important while traveling or in a foreign country to preserve and safeguard the environment, as it has been shown that a mutually beneficial coexistence between tourism and the local ecosystem, as well as nature, is possible. A safe source to provide ecological knowledge to local

tourists and visitors, effective management and proper planning with the aid of strict laws and correct interpretation are also essential.

REFERENCES

Adenekan, & Dedeke Ph.D. (2017). Creating Sustainable Tourism Ventures in Protected Areas: An Actor-Network Theory Analysis. *Tourism Management* .

Afthanorhan, A., Awang, Z., & Fazella, S. (2017). Perception of Tourism Impact and Support Tourism Development in Terengganu, Malaysia. *Social Sciences* , 6 (3), 106.

Ahmad, F., Draz, M., Su, L., Ozturk, I., & Rauf, A. (2018). Tourism and Environmental Pollution: Evidence From the One Belt One Road Provinces of Western China. *Sustainability* .

Bruun, O., & Kalland, A. (1995). Images of Nature: An Introduction to The Study of Man–Environment Relations in Asia. In: Asian Perceptions of Nature: A Critical Approach., 1–24.

Budeanu, A. (2005). Impacts and Responsibilities for Sustainable Tourism: A Tour Operator's Perspective. *Journal of Cleaner Production* .

Budeanu, A., Miller, G., Moscardo, G., & Can-SengOoi. (2016). Sustainable Tourism, Progress, Challenges and Opportunities: An Introduction. *Journal of Cleaner Production*

Bull, A. (1991). The Economics of Travel and Tourism. London: Pitman

C Hunter, H. G. (1995). Tourism and The Environment: A Sustainable Relationship?

Christina, M., & F.Costab, B. M. (2019). A Critical Review of The Issue of Cigarette Butt Pollution in Coastal Environments. *Environmental Research* .

Dangi, T. B., & Jamal, T. (2016). An Integrated Approach to "Sustainable Community-Based Tourism". *Sustainability*

Font, X., & McCabe, S. (2017). Sustainability and Marketing in Tourism: Its Contexts, Paradoxes, Approaches, Challenges and Potential. *Journal of Sustainable Tourism* .

Franklin, A. (2003). Tourism: An Introduction.

G., S., & A.M., W. (2002). 2nd ed. Critical Issues in Tourism: A Geographical Perspective: Oxford.

Gooden, J., & Sas-Rolfes, M. '. (2019). A Review of Critical Perspectives on Private Land Conservation in Academic Literature.

Hall, C. a. (1998). The Geography of Sustainable Tourism Development: An Introduction. .

Harrison, D. (2001). Tourism and The Less Developed World: Issues and Case Studies. Wallingford: CABI. Ch. 1. .

Holden, A. (2008). *Tourism and Environment.*

Holden, A. (2016). *Environment and Tourism.* Routledge.

Hoque, A., Shikha, F. A., Hasanat, M. W., Arif, I., & Hamid, A. B. (2020). The Effect of Coronavirus (COVID-19) in the Tourism Industry in China. *Asian Journal of Multidisciplinary Studies* .

Isaa, S. M., Ariyantob, H. H., & Kiumarsia, S. (2019). The Effect of Place Attachment on Visitors' Revisit Intentions: Evidence from Batam. Tourism Geographies.

Ismail, F., Imran, A., Cheong, C. B., Khan, N., & Qureshi, M. I. (2020). A Determination of Eco-tourism Intentions Towards the Sustainable Environment for the Future of Tourism . *Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology* .

Issaka, S., & Ashraf, M. A. (2017). Impact of Soil Erosion and Degradation on Water Quality: A Review. *Geology, Ecology, and Landscapes* .

Jaya, O. (2015). *Batas: Now and Tomorrow (Online)*. Retrieved from https://okusiassociates.com/public/BatamInBrief-OkusiAssociates.pdf

Kamauro, O. (1996). Ecotourism: Suicide or Development? Voices from Africa #6: Sustainable Development, UN Non-Governmental Liaison Service. United Nations News Service.

Kastenholz, E., Eusébio, C., & JoãoCarneiro, M. (2018). Segmenting the Rural Tourist Market by Sustainable Travel Behaviour: Insights from Village Visitors in Portugal. *Journal of Destination Marketing & Management* .

Koens, K., Postma, A., & Papp, B. (2018). Is Overtourism Overused? Understanding the Impact of Tourism in a City Context. *Sustainability* .

L.Groizard, J., & Santana-Gallego, M. (2018). The Destruction of Cultural Heritage and International Tourism: The Case of The Arab countries. *Journal of Cultural Heritage* .

Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The Concept of Smart Tourism in The Context of Tourism Information Services. *Tourism Management* .

M.Wunderlich, S., & M.Martinez, N. (2018). Conserving Natural Resources Through Food Loss Reduction: Production and Consumption Stages of The Food Supply Chain. *International Soil and Water Conservation Research* .

Mathis, A., & Rose, J. (2016). Balancing Tourism, Conservation, and Development: A Political Ecology of Eco-tourism on The Galapagos Islands. *Journal of Ecotourism* .

Moore, A., Johnson, M., Gbolagun, J., Miller, A., Rombouts, A., Ven, L. v., et al. (2018). Integrating Agroecology and Sustainable Tourism: Applying Geodesign to Farm Management in Aotearoa New Zealand. *Journal of Sustainable Tourism* .

O.K.Akande, D.Odeleye, A.Coday, & JimenezBescos, C. (2016). Performance Evaluation of Operational Energyuse in Refurbishment, Reuse, and Conservation of Heritage Buildings for Optimum Sustainability. *Frontiers of Architectural Research , 5*, 371-382.

Olagunju, & Ebenezer, T. (2015). Drought, Desertification and The Nigerian Environment: A Review. *Journal of Ecology and the Natural Environment* .

P Björk, H. K.-R. (2019). Destination Foodscape: A stage for Travelers' Food Experience. *Tourism Management, .*

Petrović, M. D., Blešić, I., Vujko, A., & Gajić, T. (2017). The Role of Agritourism's Impact on the Local Community in a Transitional Society: A Report From Serbia. *Transylvanian Review of Administrative Sciences* .

R.Lowa, L. E. (2016). The Role of Social Marketing, Marine Turtles and Sustainable Tourism in Reducing Plastic Pollution. *Marine Pollution Bulletin* .

Rieuwerts, J. (2017). *The Elements of Environmental Pollution.* Rouledge.

Sarantakou, E., & Terkenli, T. S. (2019). Non-Institutionalized Forms of Tourism Accommodation and Overtourism Impacts on the Landscape: The Case of Santorini, Greece*. *Tourism Planning & Development* .

Saura, J., Reyes-Menendez, A., & Alvarez-Alonso, C. (2018). Do Online Comments Affect Environmental Management? Identifying Factors Related to Environmental Management and Sustainability of Hotels. *Sustainability* .

Scheyvens, R., & Biddulph, R. (2018). Inclusive Tourism Development. *Tourism Geographies* .

Semeoshenkova, V., Newton, A., Rojas, M., Piccolo, M. C., Bustos, M. L., Cisnerosfh, M. A., et al. (2017). A Combined DPSIR and SAF Approach for The Adaptive Management of Beach Erosion in Monte Hermoso and Pehuen Co (Argentina). *Ocean & Coastal Management* .

Stocker, L., Collard, L., & Rooney, A. (2016). Aboriginal World Views and Colonisation: Implications for Coastal Sustainability. *Local Environment* .

Suparwoko. (2012). *Chapter IV: Tourism Development in Indonesia (Online)*. Retrieved from C:/ Users/faree/downloads/tourism-development-in-indonesia%20(1).pdf. doi:10.13140/2.1.4103.2485. Thiumsak, T., & Ruangkanjanases, A. (2016). Factors influencing international visitors to revisit

Swarbrooke, J. (1999). Sustainable Tourism Management. CABI Publishing, Wallingford. .

Tang, H., Liu, Z., & Long, X. (2021). Analyzing The Farmers' Pro-environmental Behavior, Intention and Their Rural Tourism Livelihood in Tourist Village Where Its Ecological Environment is Polluted. *Plos one* .

Tourism, I. (2017). *General Information of Batam Island (Online)*. Retrieved from http:// www.indonesia-tourism.com/riau-archipelago/batam.html

Tourist Ministry, I. (2017). *Tourism Ministry introduces new promotional program for Batam, Bintan (Online)*. Retrieved from http://www.thejakartapost.com/travel/2017/08/18/tourism-ministry-introduces-new-promotional-program-for-batam-bintan.html

TripAdvisor. (2018). *Batam, Indonesia (Online)*. Retrieved from https://www.tripadvisor.com.my/ Tourism-g297717-Batam_Riau_Archipelago_Riau_Islands_Province-Vacations.html

Tyllianakis, G. G., & KerryTurnera, T. L. (2021). Prospective Tourist Preferences for Sustainable Tourism Development in Small Island Developing States. *Tourism Management* .

V.Mathew, P., & Sreejesh, S. (2017). Impact of Responsible Tourism on Destination Sustainability and Quality of Life of Community in Tourism Destinations. *Journal of Hospitality and Tourism Management* .

Wheeller, B. (1994). Egotourism, Sustainable Tourism and The Environment: A Symbiotic, Symbolic or Shambolic Relationship? in A.V. Seaton et al., eds. Tourism: The State of the Art, Wiley, Chichester.

Zhao, J., & Li, S.-M. (2021). The Impact of Tourism Development on The Environment In China . *Acta Scientifica Malaysia (Asm)* .

NILAI KERJA DAN PEMILIHAN KERJAYA PELAJAR KURANG UPAYA PENDENGARAN DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN

Halimah-tusa'diah binti Paimon[1], Srihafiza binti Kamarudin[2]

[1]Politeknik Ibrahim Sultan, Pasir Gudang
[2] Politeknik Ungku Omar, Ipoh
**halimah@pis.edu.my*

Abstrak. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti tahap nilai kerja dan pemilihan kerjaya pelajar kurang upaya (PKU) pendengaran. Selain itu, kajian ini juga bertujuan melihat perbezaan nilai kerja antara pelajar lelaki dan perempuan berdasarkan bidang pengajian. Seramai 50 orang PKU pendengaran yang sedang melanjutkan pengajian dalam Program Sijil Kemahiran di Politeknik Ibrahim Sultan, Pasir Gudang Johor telah dipilih dengan kaedah persampelan rawak mudah. Kajian ini menggunakan instrumen Inventori Nilai Kerja berasaakan Inventori Nilai Kerja Super yang telah diubahsuai oleh Wu, T., Lee, K., Liu, Y., & 0, H., 1996 yang mengandungi 15 dimensi nilai kerja, Inventori Pilihan Kerjaya berasaskan Teori Holland yang mengandungi enam dimensi pemilihan kerjaya dan membuat keputusan berasaskan Teori Pembelajaran Sosial Krumboltz. Data dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 17.0. Analisis dapatan menggunakan statistik deskriptif iaitu frekuensi, peratusan, sisihan piawai dan min serta statistik inferensi iaitu Ujian t dan ANOVA. Dapatan kajian menunjukkan pelajar meletakkan nilai yang tinggi pada nilai kebebasan, persekitaran dan altruism. Pemilihan kerjaya pula pelajar mengutamakan sosial, artistik dan *enterprising*. Nilai kerja tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara pelajar lelaki dan perempuan serta nilai kerja dengan program pengajian. Cadangan kajian lanjutan diberikan bagi menentukan nilai kerja serta pilihan kerjaya kepada PKU pendengaran dalam bidang pengajian yang lain. Cadangan turut diberikan kepada pihak yang terlibat dengan PKU pendengaran bagi tindakan sewajarnya.

Kata Kunci: Tahap Nilai Kerja, Pemilihan Kerjaya, Pelajar Kurang Upaya Pendengaran

1. PENGENALAN

Tuck dan Martin (1991) dalam Lee, Hung dan Ling (2012) mengulas bahawa terdapat kekurangan penyelidikan mengenai nilai kerja di negara-negara timur, khususnya nilai-nilai kerja generasi muda di Malaysia. Kebanyakan kajian mengenai nilai kerja telah dijalankan di negara-negara barat. Oleh itu, terdapat keperluan untuk menjalankan penyelidikan di Malaysia untuk meneroka nilai-nilai kerja-kerja dalam kalangan generasi muda.

Carnevale (2017) menyatakan bahawa komponen nilai kerja teori Donald Super, didorong oleh konsep *holism* iaitu nilai kerja terikat dengan konsep kendiri; bagaimana orang menggambarkan diri mereka dalam pelbagai peranan dan melaksanakan pelbagai fungsi (Super, 1990). Nilai kerja juga merupakan konsep yang terikat dengan komponen jangka hayat teori Super dan mempengaruhi pentingnya pelbagai peranan, serta perasaan motivasi dan kepuasan (Super, 1963). Carnevale (2017) juga menyatakan bahawa nilai kerja adalah komponen penting dalam pengembangan kerjaya dan merupakan salah satu konsep yang paling banyak diteliti dalam kajian kaunseling kerjaya (contohnya, Brown, 2002; Keller, Bouchard, Arvey, Segal, Dawis, 1992; Shapira & Griffith,1990; Sortheix, Chow, Salmela-Aro, 2015; Super, 1990; Zhang, Tang, & Tang, 2016).

M. Yatim (1991) dalam Normala (2013) menyatakan bahawa pemilihan pekerjaan atau kerjaya adalah merupakan salah-satu daripada permasalahan besar yang sering dikemukakan oleh seseorang individu dalam kehidupannya. Perkara ini menunjukkan bahawa

pemilihan kerjaya mestilah dibuat secara berhati-hati. Minhat (2004) dalam Normala (2013) juga menyatakan bahawa proses kerjaya juga merupakan satu proses yang berterusan di mana individu melibatkan diri dalam satu siri pekerjaan yang boleh membantu kepada perkembangan diri terutamanya dalam bidang pekerjaan yang diceburi. Tolbert (1974) dalam Norfadhilah dan Halimah (2010) menyatakan bahawa kerjaya merupakan satu perkara penting untuk difikirkan oleh setiap individu kerana kehidupan masa hadapan seseorang berkait rapat dengan bidang kerjaya yang dipilihnya. Pemilihan kerjaya adalah suatu proses yang berterusan bermula dengan persepsi kanak-kanak terhadap dunia pekerjaan dan kemudiannya berkembang hingga ke peringkat remaja dan awal dewasa.

Dasar OKU mengariskan 28 strategi yang merangkumi 15 bidang iaitu advokasi, aksesibiliti, kesihatan, pemulihan, pendidikan, pekerjaan, keselamatan diri dan sosial, perkhidmatan sokongan, sosial, pembangunan sumber manusia, perumahan, kanak-kanak OKU dan wanita OKU (Dasar dan Pelan Tindakan OKU, 2007). Dalam bidang pendidikan contohnya, kerajaan telah membuka peluang kepada OKU pendengaran untuk melanjutkan pengajian di peringkat sijil kmahiran di politeknik terpilih sementara itu OKU masalah pembelajaran pula boleh menyambung bidang kemahiran di kolej komuniti terpilih. Salah satu pelan tindakan berkaitan Dasar OKU ini adalah melalui pekerjaan iaitu membuka lebih banyak peluang pekerjaan dan menggalakkan penggajian OKU dalam semua sektor pekerjaan. Selain itu dasar kerajaan adalah untuk menggalakkan OKU bekerja sendiri (self-employed) dan berdikari. Golongan OKU ini juga mempunyai peranan mereka dalam memberi sumbangan dari segi guna tenaga jika diberi peluang dan bersesuaian dengan kebolehan dan kemampuan mereka. Dalam usaha kerajaan meningkatan kebolehan dan kemahiran golongan OKU ini, maka pelbagai usaha telah dilakukan seperti menambah aksesibiliti kepada pendidikan.

Pemahaman tentang hubungan antara nilai kerja dan pemilihan kerjaya dapat membantu seseorang dalam memilih kerjaya yang sesuai pada masa hadapan. Daripada kajian lepas, nilai-nilai kerja telah digunakan dalam banyak kajian untuk mewakili etika kerja (Wollack, Googale, Witjing, & Smith, 1971), konsep kendiri (Super, 1973), personaliti (Holland, 1973), dan kerjaya pembangunan (Rosenberg, 1957; Super, 1995). Kebanyakan kajian lepas mengkaji nilai kerjaya dalam kalangan pelajar normal. Oleh yang demikian, kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk melihat sama ada nilai kerja PKU pendengaran ini memberi kesan yang besar ke atas pilihan kerjaya mereka dan melihat sekiranya terdapat perbezaan hasil dapatan daripada kajian lepas berkaitan nilai dan pemilihan kerjaya pelajar dengan kajian ini. Selain itu, terdapat juga bekas pelajar yang tidak bekerja di dalam bidang yang sama dengan bidang pengajian masing-masing di politeknik. Justeru, kajian ini dijalankan bertujuan untuk;

1. Mengenalpasti tahap membuat keputusan pilihan kerjaya dalam kalangan PKU pendengaran di politeknik;
2. Mengenalpasti perbezaan antara nilai kerja PKU pendengaran mengikut jantina; dan
3. Mengenalpasti perbezaan di antara nilai kerja PKU pendengaran mengikut bidang pengajian di politeknik.

Berdasarkan objektif kajian yang dinyatakan, kajian dijalankan adalah bertujuan untuk menjawab beberapa persoalan berikut;

1. Apakah tahap membuat keputusan kerjaya dalam kalangan PKU pendengaran?
2. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dalam kalangan PKU pendengaran mengikut jantina?
3. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dalam kalangan PKU pendengaran mengikut bidang pengkhususan?

Terdapat dua hipotesis nol dalam kajian ini iaitu:

Hipotesis Nol 1:
Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap nilai kerja PKU pendengaran berdasarkan jantina.

Hipotesis Nol 2:
Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap nilai kerja PKU pendengaran berdasarkan bidang pengajian mereka di politeknik.

2. SOROTAN KAJIAN

Balsamo, Lauriola & Saggino (2013) dalam Sortheix, Chow dan Salmela-Aro (2015) menyatakan bahawa nilai kerja merujuk kepada apa yang individu anggap penting dalam pekerjaan mereka. Jin dan Rounds (2012) yang menjalankan penyelidikan ke atas pembangunan kerjaya telah mendapati bahawa nilai kerja memainkan motivasi utama peranan dalam pemilihan pekerjaan dan pembangunan vokasional.

Pada peringkat menengah persekolahan, ia merupakan satu tempoh masa yang agak kritikal kerana pada tahap tersebut kepercayaan berkaitan dengan kecekapan dan minat vokasional mula terbentuk (Fouad dan Smith, 1996; Tracey, 2002; dalam Dodd (2013). Ia adalah perkembangan yang sesuai bagi pelajar sekolah menengah untuk meneroka dan mengembangkan pengalaman pembelajaran mereka mengenai kepentingan kerjaya yang berpotensi, termasuk aspirasi kerjaya dan kemahiran, sejak kepentingan kerjaya dan keberkesanan diri telah mula terbentuk (Jackson dan Nutini, 2002) dalam Dodd (2013). Sementara itu, cadangan beberapa pilihan kerjaya hendaklah dibuat pada akhir gred kelapan (Hirschi,2011) dalam Dodd, 2013), jangkaan ini adalah biasanya bahawa keputusan kerjaya dibuat oleh pelajar pada peringkat akhir tinggi persekolahan (Super, Savickas, dan Super,1996) dalam Dodd, (2013).

Peralihan ke kehidupan dewasa boleh menjadi sukar bagi mana-mana pelajar dengan keperluan khas, dan memang sangat mencabar bagi pelajar yang mempunyai pelbagai kekurangan. Menurut Luft (2015) dalam Healy, M. (2017) menyatakan bahawa sebagai tambahan kepada klasifikasi utama pekak atau kurang pendengaran ini pelajar-pelajar ini juga mungkin mempunyai kecacatan intelektual, ketidakupayaan belajar, visual kemerosotan, kecacatan perkembangan, kekurangan perhatian / gangguan hiperaktif, ortopedik gangguan, penyakit kronik, gangguan emosi / tingkah laku, kecederaan otak traumatik, atau pada spektrum autisme dan boleh diklasifikasikan sebagai pekak dengan kecacatan. Bergantung pada jenis kecacatan, pelajar mungkin menghadapi masalah dengan kognitif memproses, menganalisis maklumat, menyamaratakan pembelajaran ke situasi baru, menyatakan sendiri, membaca, menulis, mengeja, mengira nombor, menghafal fakta asas, mengekalkan fokus, mentafsirkan isyarat sosial, verbal, dan non verbal, dan atau mengawal dorongan.

Ramai pelajar kolej pada umumnya merasa sukar untuk membuat keputusan mengenai jalan kerjaya utama dan / atau potensi mereka (Bullock-Yowell, McConnell, & Schedin, 2014; Lam & Santos, 2018; Leung, Hou, Gati, & Li, 2011. Keraguan kerjaya seperti itu boleh memberi kesan negatif kepada kehidupan sosial, peribadi, dan profesional pelajar (Osipow, 1999). Keraguan kerjaya pelajar tidak membantu apabila industri perhotelan menjangkakan kebanyakan pelajar kita akan memulakan pekerjaan atau memulakan kerjaya di industri perhotelan setelah mereka lulus. Menjadi penting bagi program perhotelan untuk memberi pelajar bimbingan kerjaya yang berkesan dan membantu mereka dengan keputusan kerjaya yang bermakna yang berkaitan dengan industri perhotelan (Chuang, 2011; Lee, Lee, & Dopson, 2019).

Menurut Jessica (2012) dalam Norshahril (2012), sehingga 15 Mei 2012, hanya 20.7% bilangan OKU yang mendaftar berjaya mendapat pekerjaan dan menerima bantuan Elaun Pekerja Cacat (EPC) yang melibatkan peruntukan sebanyak RM6.0 billion. Sementara itu, menurut Mohsin, Mohamad & Zurina (2008) dalam Norshahril (2012), faktor-faktor pendorong OKU bekerja dalam bidang kemahiran adalah faktor keperluan bersosial, faktor keperluan harga diri dan ingin dihargai. Selain itu, faktor kemudahan tempat kerja dan faktor jaminan pendapatan menjadi pendorong kepada golongan OKU.

Amir Awang (1983) menyenaraikan tiga sebab utama mengapa berlakunya kesukaran dalam membuat keputusan mengenai pemilihan kerjaya dalam kalangan individu. Antara kesukaran yang dikemukakan oleh beliau adalah a) masalah tidak boleh membuat keputusan disebabkan seseorang itu mempunyai minat dalam pelbagai bidang, minat tidak jelas atau tidak mempunyai minat langsung terhadap apa jua kerjaya; b) ketiadaan kesempurnaan semasa membuat pilihan iaitu pelajar tidak dapat mengagak dengan baik akan personalitinya, minatnya, nilainya, kebolehannya dan pencapaiannya menyebabkan pilihan kerjaya yang dibuat tidak setimpal dengan sifat peribadinya; dan c) kekurangan pengetahuan dan maklumat tentang dunia pendidikan dan pekerjaan yang akhirnya menimbulkan masalah identiti kepada para pelajar atau para remaja.

2.1 Teori Pemilihan Kerjaya Roe

Teori Roe terhadap pilihan kerjaya (1956) adalah berdasarkan Maslow 1954 iaitu Teori Hierarki Keperluan. Roe percaya bahawa pengalaman awal kanak-kanak mengukuhkan atau melemahkan keperluan aras tinggi, termasuk berpuas hati dengan pilihan kerjaya seseorang. Hubungan awal ibu bapa dan anak, pengalaman alam sekitar, dan ciri-ciri genetic merupakan tiga faktor yang menentukan keperluan dan pilihan kerjaya (Srebalus, Marinelli, & Messing, 1982; Zaccaria, 1970). Roe (1956) yang mencadangkan pekerjaan dalam dua kategori iaitu yang berorientasikan orang seperti pekerjaan perkhidmatan dan bukan berorientasikan orang (contoh pekerjaan yang saintifik). Oleh itu, keluarga individu yang menyediakan persekitaran yang pelindung mungkin akan cuba mendapatkan pekerjaan bekerja dengan orang lain dalam perkhidmatan atau kenalan perniagaan. Individu yang menerima kurang kasih sayang daripada ibu bapa akan cenderung untuk memilih kerja yang lebih bersifat peribadi (Hartung, Lewis, Mei, & Niles, 2002; Issacson, 1986; Zunker, 1998).

2.2 Kepentingan Pilihan Kerjaya

Hall (2002) dalam Hsieh (2006) mentakrifkan "kerjaya" sebagai "secara individu melihat urutan sikap dan tingkah laku yang berkaitan dengan pengalaman dan aktiviti-aktiviti yang berkaitan dengan kerja sepanjang tempoh kehidupan orang itu." Kerjaya adalah keseluruhan satu kerja yang diselesaikan dalam keseluruhan hidup seseorang. Dari sudut pandangan seseorang individu, kerja memainkan peranan yang penting dalam menentukan kualiti hidup keseluruhan, dan juga dalam mempengaruhi pelbagai aspek kehidupan (Hall, 2002; Rosenberg, Suchman, & Goldsen, 1957 dalam Hsieh, 2006).

Selain itu, kerja memenuhi keperluan individu (Hall, 2002; dalam Hsieh, 2006), seperti fisiologi, keselamatan, sosial, ego, dan aktualisasi diri (Maslow, 1954 dalam Hsieh, 2006), *aggression* dan *altruism*, pencapaian, penggabungan, dan kuasa. Apabila memilih satu pekerjaan, individu perlu mengambil kira ganjaran ekstrinsik dan ganjaran intrinsik kerja yang berpotensi boleh memuaskan hati mereka (Rosenberg et al., 1957). Oleh itu, kerjaya seseorang individu pilihan mempunyai implikasi yang penting bagi masyarakat dan bagi kepuasan seseorang pada masa akan datang. Terdapat individu yang membuat pilihan kerjaya dalam keadaan tergesa-gesa dan waktu yang singkat dan menimbulkan masalah di kemudian hari. Menurut Hickson dan Stacks (1998) dalam Hsieh (2006), kebanyakan pelajar kolej menjalankan proses pencarian kerja selepas mereka graduasi. Seperti juga Super (1957) dalam Hsieh, 2006) menyatakan bahawa proses memilih kerja sepatutnya bermula awal dan berterusan. Oleh itu memahami kepentingan proses merancang kerjaya boleh menjadi alat bantuan yang hebat kepada kesedaran kendiri dan kawalan kendiri individu (Hall, 2002 dalam Hsieh, 2006).

3. METODOLOGI KAJIAN

Rekabentuk kajian yang digunakan oleh penyelidik adalah berbentuk tinjauan. Creswell (2014) menyatakan bahawa rekabentuk tinjauan adalah prosedur kajian kuantitatif iaitu mentadbir tinjuan atau soal selidik kepada kumpulan kecil manusia (dipanggil sampel) untuk mengenalpasti trend sikap, pandangan, tingkahlaku, atau ciri-ciri kumpulan besar manusia (dipanggil populasi). Menurut Konting (2004) dalam Normala (2013), tinjauan digunakan untuk mendapatkan makluman umum dan penerangan terperinci tentang fenomena yang berlaku dengan tujuan menggunakan data untuk membuktikan situasi dan amalan yang wujud atau membuat perancangan yang lebih baik. Menurut Chua (2006) dalam Normala (2013), terdapat beberapa ciri mengapa kaedah ini kerap digunakan, antaranya ialah penggunaan yang menyeluruh, cara pengendalian yang digemari, cara pengumpulan data yang cepat, penggunaan saiz sampel yang besar, maklumat yang terus dan keupayaan keputusan kajian yang digeneralisasikan. Antara kelemahan kaedah tinjauan adalah apabila penggunaan perkataan dan kedudukan soalan dalam soal selidik yang tidak sesuai boleh menyebabkan *bias* serta kemungkinan responden yang dipilih secara rawak tidak sesuai kuantitatif deskriptif. Penyelidik memilih reka bentuk ini kerana masa yang diperlukan adalah singkat dan memudahkan penyelidik melakukan analisis data. Selain itu, menurut Mohd Najib (2003) instrumen ini iaitu soal selidik dapat mengumpul data dengan cepat, teratur dan melibatkan ramai sampel.

Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah soal selidik Inventori Pemilihan Kerjaya. Inventori Pemilihan Kerjaya digunakan untuk mengukur kepentingan vokasional dan pilihan. Inventori ini berdasarkan Teori Holland iaitu RIASEC. Ia mengandungi enam skala iaitu realistik, investigatif, artistik, sosial, enterprising, dan konvensional (Holland, 1997). Setiap skala terdiri daripada tujuh soalan Skala Likert untuk mengukur keutamaan seseorang peserta; "sangat tidak suka" (1) "sangat suka" (5). Keputusan kerjaya. Bahagian akhir soal selidik meminta pendapat peserta tentang keputusan kerjaya mereka. Ia terdiri daripada 10 item diberi nilai pada Skala Likert lima mata bermula dengan (1) = "sangat tidak setuju" hingga (5) = "sangat bersetuju"

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Apakah tahap membuat keputusan kerjaya dalam kalangan PKU pendengaran?

Bahagian ini akan menerangkan hasil yang diperoleh Bahagian D dalam soal selidik iaitu menerangkan tahap membuat keputusan kerjaya PKU pendengaran pada masa akan datang. Di dalam soal selidik bahagian ini mengandungi 10 item yang telah dibina untuk mengukur tahap membuat keputusan PKU pendengaran. Jadual 4.12 menunjukkan analisis kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai bagi item membuat keputusan pemilihan kerjaya bagi responden kajian.

Jadual 1: Keputusan Analisis Kekerapan, Peratusan, Min dan Sisihan Piawai bagi Item Membuat keputusan Pilihan Kerjaya bagi Responden

No.	Kenyataan	STS	TS	SS	S	SS	Min	SP
1	Saya 100% pasti dengan pilihan kerjaya saya	1 2.0%	2 4.0%	9 18.0%	25 50%	13 26%	3.72	1.011
2	Saya akan mencari pekerjaan yang berkaitan dengan apa yang saya belajar sekarang	1 2.0%	5 10.0%	9 18.0%	17 34.0%	18 36.0%	3.94	.890
3	Saya tahu bagaimana untuk mencari pekerjaan dalam bidang saya	0	3 6.0%	15 30%	23 46%	9 18%	3.76	.822
4	Nilai peribadi saya adalah konsisten dengan pilihan kerjaya saya	1 2.0%	3 6.0%	18 36%	20 40.0%	8 16.0%	3.62	.901
5	Saya mempunyai nilai-nilai kerja yang sama dengan ibu bapa saya	1 2.0%	5 10.0%	9 18.0%	17 34.0%	18 36.0%	3.92	1.066
6	Saya mengambilkira pendapat ibu bapa saya apabila memilih pilihan kerjaya saya	1 2.0%	5 10.0%	12 24.0%	16 32.0%	16 32.0%	3.82	1.063
7	Saya mengambilkira pendapat guru apabila memilih kerjaya pilihan saya	2 4.0%	9 18.0%	12 4.0%	15 0.0%	12 24.0%	3.52	1.165
8	Ibu bapa saya membantu saya untuk membuat pilihan	1 2.0%	3 6.0%	15 30%	18 36%	13 26%	3.78	.975
9	Saya berminat dalam pengkhususan saya sekarang (kursus)	1 2.0%	3 6.0%	11 22.0%	21 42.0%	14 28.0%	3.88	.961
10	Saya akan memilih bidang kerjaya lain selepas menamatkan pengajian	1 2.0%	2 4.0%	11 22.0%	15 30.0 %	21 42.0%	4.06	.998
	Purata Min						**3.80**	

Dapatan daripada Jadual 1 menunjukkan hasil daripada item-item soal selidik mengikut tahap membuat keputusan di kalangan PKU pendengaran. Hasil dapatan item-item soal selidik terhadap membuat keputusan kerjaya telah menunjukkan bahawa PKU pendengaran mempunyai tahap membuat keputusan yang tinggi dengan memperolehi min purata yang tinggi iaitu 3.80.

Membuat keputusan terdiri daripada sepuluh item diberi nilai pada Skala Likert lima mata iaitu (1) = "sangat tidak setuju" hingga (5) = "sangat setuju". Berdasarkan Jadual 1 di atas, tiga item membuat keputusan yang tertinggi adalah "Saya akan memilih bidang kerjaya lain selepas menamatkan pengajian" (4.06), "Saya akan mencari pekerjaan yang berkaitan dengan apa yang saya belajar sekarang" (3.94), dan "Saya mempunyai nilai-nilai kerja yang sama dengan ibu bapa saya" (3.92). Item lain adalah "Saya berminat dalam pengkhususan saya sekarang (kursus)" (3.88), "Saya mengambil kira pendapat ibu bapa" (3.82), Ibu bapa saya membantu saya untuk membuat pilihan" (3.78), "Saya tahu bagaimana untuk mencari pekerjaan dalam bidang saya" (3.76), "Saya 100% pasti dengan pilihan kerjaya saya" (3.72). Walau bagaimanapun, "Saya mengambilkira pendapat guru apabila memilih kerjaya pilihan saya"

merupakan item terendah dalam membuat keputusan dengan min 3.72.

4.2 Analisa Data Persoalan Kajian 2

Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dalam kalangan PKU pendengaran mengikut jantina?

Pengujian Hipotesis Nol 1
Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap nilai kerja PKU pendengaran mengikut jantina.

Jadual 2 Analisis Perbezaan Nilai Kerja Mengikut Jantina

Nilai Kerja	Jantina	Bilangan	Min	F	P
Altruism	Lelaki	13	18.6154	0.245	0.623
	perempuan	36	19.25		
Astetika	lelaki	13	18.9231	1.996	0.164
	perempuan	36	19.0278		
Kreativiti	lelaki	12	18.1667	1.116	0.296
	perempuan	36	18.5		
Rangsangan Intelek	lelaki	12	17.6667	0.354	0.555
	perempuan	34	17.3529		
Pencapaian	lelaki	13	19.8462	0.095	0.759
	perempuan	36	20.6389		
Kebebasan	lelaki	13	17.8462	0.087	0.769
	perempuan	36	17.25		
Prestij	lelaki	13	17.7692	2.975	0.091
	perempuan	37	18.2703		
Pengurusan	lelaki	13	17.2308	0.083	0.774
	perempuan	35	19.1429		
Pulangan Ekonomi	lelaki	13	18.5385	0.143	0.707
	perempuan	34	19.4118		
Keselamatan	lelaki	13	18.2308	0.047	0.830
	perempuan	35	17.1714		
Persekitaran	lelaki	13	19.2308	2.117	0.152
	perempuan	35	20.0571		
Hubungan Penyeliaan	lelaki	10	16.1	1.380	0.246
	perempuan	34	18.1471		
Bersekutu (*associate*)	lelaki	12	17.75	0.062	0.805
	perempuan	36	20.1111		
Cara hidup	lelaki	12	16.3333	0.644	0.426
	perempuan	36	18.8333		
Pelbagai	lelaki	12	17.5	0.000	0.995
	perempuan	36	18.3056		

(Signifikan pada aras p= <.025)

Jadual 2 menunjukkan min dan nilai signifikan antara dimensi nilai kerja PKU pendengaran berdasarkan jantina pelajar. Hasil analisis ujian-t antara nilai kerja "altruism" berdasarkan jantina pelajar menunjukkan nilai signifikan F=.245 (p=.623>.025). Memandangkan nilai signifikan lebih besar daripada nilai a iaitu 0.05, maka hipotesis ini diterima. Ini bermakna tidak ada perbezaan yang signifikan di antara nilai kerja "altruism" berdasarkan jantina pelajar.

Begitu juga dengan nilai kerja "estetika" berdasarkan jantina menunjukkan nilai signifikan F= 1.196 (p=.164> .025) maka hipotesis ini tidak ditolak. Ini bermakna tiada perbezaan yang signifikan antara nilai kerja "estetika" berdasarkan jantina PKU pendengaran.

Bagi dimensi nilai kerja yang lain seperti "kreativiti", "rangsangan intelek", "pulangan ekonomi", "pengurusan", "prestij", "pencapaian", "hubungan penyeliaan", "bersekutu", "cara hidup", "persekitaran", dan "pelbagai", masing-masing juga mempunyai nilai signifikan lebih besar daripada nilai a iaiatu .025. Secara keseluruhan, tiada perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dengan jantina pelajar. Maka hipotesis nol tidak ditolak.

4.3 Analisa Data Persoalan Kajian 3

Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dalam kalangan PKU pendengaran mengikut bidang pengajian?

4.3.1 Pengujian Hipotesis Nol 2

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara nilai kerja PKU pendengaran dengan bidang pengajian mereka di politeknik.

Jadual 3 Analisis Perbezaan Nilai Kerja Mengikut Bidang Pengajian di Politeknik

Dimensi nilai kerja	Bidang Pengajian	Bil	Min	F	P
Altruism	Hotel dan Katering	19	19.7895	0.860	0.430
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	8	18.7500		
	Rekabentuk Grafik	22	18.5909		
	Total	49	19.0816		
Astetika	Hotel dan Katering	18	20.0000	1.884	0.164
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	19.1111		
	Rekabentuk Grafik	22	18.1364		
	Total	49	19.0000		
Kreativiti	Hotel dan Katering	19	19.2632	0.892	0.417
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	18.0000		
	Rekabentuk Grafik	20	17.8000		
	Total	48	18.4167		
Intelek	Hotel dan Katering	17	17.4118	0.262	0.771
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	16.7778		
	Rekabentuk Grafik	20	17.7500		
	Total	46	17.4348		
Pencapaian	Hotel dan Katering	19	21.0526	0.559	0.576
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	20.0000		
	Rekabentuk Grafik	21	20.0476		
	Total	49	20.4286		
Kebebasan	Hotel dan Katering	18	17.5000	0.315	0.731
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	16.6667		
	Rekabentuk Grafik	22	17.6364		
	Total	49	17.4082		
Prestij	Hotel dan Katering	19	17.8421	0.144	0.866
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	18.3333		
	Rekabentuk Grafik	22	18.3182		
	Total	50	18.1400		

Pengurusan	Hotel dan Katering	18	18.6667	0.444	0.644
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	19.5556		
	Rekabentuk Grafik	21	18.1905		
	Total	48	18.6250		
Pulangan Ekonomi	Hotel dan Katering	18	20.5000	1.935	.157
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	18.2222		
	Rekabentuk Grafik	20	18.4000		
	Total	47	19.1702		
Keselamatan	Hotel dan Katering	19	17.5789	0.022	.979
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	8	17.2500		
	Rekabentuk Grafik	21	17.4286		
	Total	48	17.4583		
Persekitaran	Hotel dan Katering	18	20.9444	1.930	0.157
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	19.2222		
	Rekabentuk Grafik	21	19.1429		
	Total	48	19.8333		
Hubungan Penyeliaan	Hotel dan Katering	17	18.2941	0.440	0.647
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	17.5556		
	Rekabentuk Grafik	18	17.1667		
	Total	44	17.6818		
Bersekutu (*Associate*)	Hotel dan Katering	19	19.5263	0.032	0.969
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	19.7778		
	Rekabentuk Grafik	20	19.4000		
	Total	48	19.5208		
Cara hidup	Hotel dan Katering	19	18.5263	0.115	0.891
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	8	18.2500		
	Rekabentuk Grafik	21	17.9048		
	Total	48	18.2083		
Pelbagai	Hotel dan Katering	19	18.6316	1.747	0.186
	Rekaan Fesyen dan Pakaian	9	19.3333		
	Rekabentuk Grafik	20	17.0500		
	Total	48	18.1042		

(Signifikan pada aras p=<.05)

Jadual 4.16 menunjukkan min dan nilai signifikan antara dimensi nilai kerja PKU pendengaran berdasarkan bidang pengajian yang diikuti di politeknik. Hasil analisis ujian-t antara nilai kerja "altruism" berdasarkan bidang pengajian pelajar menunjukkan nilai signifikan F =.860(p=.430>.05). Memandangkan nilai signifikan lebih besar daripada nilai a iaitu .05, maka hipotesis ini diterima. Ini bermakna tidak ada perbezaan yang signifikan di antara nilai kerja "altruism" berdasarkan bidang pengajian pelajar.

Begitu juga dengan nilai kerja "estetika" berdasarkan bidang pengajian menunjukkan nilai signifikan F=1.184 (p=.164>.05) dan nilai ini lebih besar daripada nilai a iaitu 0.05, maka hipotesis ini diterima. Ini bermakna tiada perbezaan yang signifikan antara nilai kerja "estetika" berdasarkan bidang pengajian PKU pendengaran.

Bagi dimensi nilai kerja yang lain seperti "kreativiti", "rangsangan intelek", "pulangan ekonomi", "pengurusan", "prestij", "pencapaian", "hubungan penyeliaan", "bersekutu", "carahidup", "persekitaran", dan "pelbagai", masing-masing juga mempunyai nilai signifikan lebih besar daripada nilai a iaiatu .05. Secara keseluruhan, tiada perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dengan bidang pengajian pelajar. Maka hipotesis nol tidak ditolak.

5. KESIMPULAN

Hasil kajian yang telah dilakukan mendapati bahawa PKU pendengaran mempunyai tahap membuat keputusan kerjaya yang tinggi. Walau bagaimanapun, dalam menentukan jika terdapat perbezaan antara tahap nilai dengan jantina, hasil kajian tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dengan pemilihan kerjaya. Begitu juga keputusan dalam kajian tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan antara nilai kerja dengan pemilihan kerjaya berdasarkan bidang pengajian yang diikuti di politeknik.

Sebagai kesimpulan, pengkaji berharap agar semua dapatan kajian, perbincangan dan cadangan yang dikemukakan dalam bahagian ini dapat dijadikan panduan oleh pihak Jabatan Pengurusan Politeknik dan Bahagian Pengambilan Pelajar untuk mengetahui potensi yang ada pada setiap pelajar kelainan upaya pendengaran yang mengikuti beberapa program sijil kemahiran yang ditawarkan di politeknik sejak tahun 2000 ini tetap menjadi pilihan dalam kalangan mereka. Selain itu, kajian ini juga diharap dapat menjadi panduan bagi pengkaji akan datang yang berminat dengan dimensi nilai kerja ini dan kajian lanjut boleh dijalankan dengan memberi tumpuan kepada hubungan antara nilai kerja dengan pemilihan kerjaya dan juga aspek membuat keputusan dalam kalangan PKU pendengaran.

RUJUKAN

Amir Awang. (1983). "Memilih Pekerjaan". Dewan Masyarakat, 21 (12):4-7. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Carnevale, K. M. (2017). *Work Values: Examining Opportunities for Integration and Differences Across Generation, Race, and Between Gender* (Order No. 10666444). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1984331854). Retrieved from https://www-proquest-com.ezpustaka2.upsi.edu.my/dissertations-theses/work-values-examining-opportunities-integration/docview/1984331854/se-2?accountid=13155

Chuang, N. K., Lee, P. C., & Kwok, L. (2020). Assisting Students with Career Decision-Making Difficulties: Can Career Decision-Making Self-Efficacy and Career Decision-Making Profile Help? *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 26, 100235.

Dodd, C. F. (2013). The Development of Career Maturity and Career Decision Self-Efficacy Among High-School Aged Youth Enrolled in the Texas 4-H Healthy Lifestyles Program (Order No. 3607424). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global (1491386196). Retrieved from https://vpn.utm.my/docview/1491386196?accountid=41678

Healy, M. (2017). *A Pathway Toward Vocational Success Via Student-Centered Integrated Learning with Technology for Students with Special Needs* (Order No. 10744854). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2017229761). Retrieved from https://www-proquest-com.ezpustaka2.upsi.edu.my/dissertations-theses/pathway-toward-vocational-success-via-student/docview/2017229761/se-2?accountid=13155

Holland, JL. (1997). "Making Vocational Choices: A Theory Vocational Personality and Work Environment". 3rd ed. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources.

Hsieh, C. A. (2006). A Study of The Relationship Between Work Values and Career Choice among Hospitality Management Students in Taiwan (Order No. 3209110). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304951347). Retrieved from https://vpn.utm.my/docview/304951347?accountid=41678

Lee, C.S., Hung D.K.M & Ling, T.L. (2012). Work Values of Generation Y Preservice Teachers in

Malaysia International Congress on Interdisciplinary Business and Social Science *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 65:704 - 710

Norfadhilah Nasharudin & Halimah Harun. (2010). Aspirasi Kerjaya Keusahawanan dalam Kalangan Pelajar Institusi Pengajian Tinggi Awam (Entrepreneurial Career Aspirations among IPTA Students). *Jurnal Pendidikan Malaysia* 35(1)11-17 http://www.ukm.my/jurfpend/volume35%20pdf/Aspirasi%20Kerjaya%20Keusahawanan%20dalam%20Kalangan%20Pelajar%20Institusi%20Pengajian%20Tinggi%20Awam.pdf pada 9 Disember 2015.

Normala A. Manaf (2013). Keserasian Personaliti Pelajar dengan Kerjaya Agen Pengembangan. Tesis Sarjana. http://eprints.uthm.edu.my/5356/1/NORMALA_BINTI_A.MANAF.pdf

Norshahril Abdul Hamid (2012). Tahap Kekangan Pemilihan Kerjaya dalam Kalangan OKU (Pendengaran) Lepasan Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional di Malaysia. Tesis Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia

Wu, T., Lee, K., Liu, Y., & 0, H. (1996). The Reliability, Validity, Norms and Value Patterns of Work Value Inventory for The Employees of College-Graduate. *Psychological Testing*, *43,* 173-175.

Zaccaria, J. (1970). Theories of Occupational Choice and Vocational Development. Boston: Houghton Mifflin.

Zunker, V.G. (2002). Career Counseling: Applied Concepts of Life Planning. 6th edition. United States: Brooks and Cole Publishing Co.

PENGHAYATAN AKHLAK DALAM KALANGAN PELAJAR POLITEKNIK NEGERI JOHOR

Mohammad Hamdan bin Abdul Ghani[1], Ummul Hafizah binti Ali[2]

[1,2] *Politeknik Ibrahim Sultan, KM 10 Jln Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor*
m.hamdan@pis.edu.my
uhafizah@pis.edu.my

Abstrak

Pendidikan Islam merupakan satu pendidikan yang menekankan tentang aspek kehidupan sebagai seorang muslim. Antara penekanan terpenting adalah aspek akidah, ibadah dan akhlak. Penghayatan akhlak dalam kalangan remaja semakin merosot hari demi hari dengan peningkatan masalah sosial yang berlaku serta pengabaian suruhan agama. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap penghayatan akhlak pelajar politeknik di negeri Johor. Sampel bagi kajian ini terdiri daripada 457 orang pelajar dari empat buah Politeknik di Negeri Johor dengan menggunakan Kaedah Persampelan Rawak Mudah. Kajian ini merupakan satu kajian tinjauan yang menggunakan instrumen soal selidik kepada pelajar. Data yang diperolehi melalui soal selidik ini dianalisis menggunakan Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) versi 23.0 untuk mendapatkan kekerapan, peratusan dan min. Pengumpulan data maklumat kajian diperolehi melalui soal selidik dan dianalisis secara kuantitatif. Dapatan kajian menunjukkan penghayatan akhlak pelajar politeknik negeri Johor adalah pada tahap yang tinggi (min= 4.3, s.p = 0.49).

Kata kunci: Penghayatan Akhlak, Politeknik

1. PENDAHULUAN

Dalam membentuk jati diri pelajar, penekanan terhadap ilmu akhlak dilihat sesuatu yang penting, dalam erti kata lain, tanpa mengabaikan kepentingan ilmu yang lain, ilmu akhlak ini dilihat sebagai pembentuk jati diri pelajar. Selain itu, menurut Asmawati (2007), ilmu akhlak ini merupakan hasil penerapan ilmu akidah yang mantap dan amalan kerohanian yang baik. Menurut Abdullah Nasih Ulwan (1993), akhlak yang mantap merupakan pancaran daripada iman yang *rasikh;* dalam erti kata lain iman yang mantap. Selain itu juga, tanpa pegangan agama yang mantap, pendidikan akhlak hanya akan kekal buat sementara, namun pendidikan akhlak adalah bersifat pengalaman selamanya dan seumur hidup. Menurut Asmawati (2005), akhlak yang baik akan membantu menghalang daripada melakukan perbuatan yang buruk. Justeru, pegangan agama yang mantap akan menghasilkan akhlak yang mulia. Dalam membentuk jati diri pelajar, akhlak merupakan sesuatu yang perlu diambil berat. Falsafah Pendidikan Islam dinyatakan seperti berikut:

> "Pendidikan Islam adalah satu usaha berterusan untuk menyampaikan ilmu, kemahiran dan penghayatan Islam berdasarkan al-Quran dan as-Sunnah bagi membentuk sikap, kemahiran, keperibadian dan pandangan hidup sebagai hamba Allah yang mempunyai tanggungjawab untuk membangun diri, masyarakat, alam sekitar dan negara ke arah mencapai kebaikan di dunia dan kesejahteraan abadi di akhirat"

Dalam Falsafah Pendidikan Islam (FPI) yang menyatakan penghayatan dan pengamalan Islam berdasarkan al-Quran dan as-Sunnah bagi membentuk perilaku yang mesti difahami. Ia merupakan elemen dari penghayatan akhlak dalam kalangan pelajar Islam. Oleh itu, pembangunan akhlak mestilah selari dengan perkembangan zaman sekarang.

Dalam memahami pendidikan akhlak, akhlak boleh didefinisikan dari asal perkataan *al-khuluq* atau akhlak. Akhlak menurut Ibnu Athir, *khuluq* atau akhlak ialah perilaku manusia dari sudutnya yang batin atau sifat dalaman. Tokoh falsafah akhlak Islam, menyatakan ia sebagai satu gambaran tentang keadaan diri yang lahir secara spontan, tanpa perlu berfikir, sekiranya apa yang terbit dari perilakunya itu baik dan menepati kehendak syarak, maka ia dinamakan sebagai akhlak yang mahmudah atau baik, begitulah sebaliknya (al-Jurjani,1984). Sementara itu, (Imam al-Ghazali 2004) pula menghuraikan bahawa akhlak adalah suatu perilaku yang tetap dalam diri atau jiwa yang dengannya melahirkan tindakan, perlakuan, atau perilaku amalan dengan mudah tanpa memerlukan daya pemikiran. Ia merupakan suatu keadaan sifat yang ada di dalam diri manusia yang telah tetap, sehingga ia mudah dilahirkan dengan perlakuan atau perilaku yang baik atau buruk tanpa berfikir atau dirancang terlebih dahulu (Mohd Sulaiman Yasin, 1992).

Miskawih (1966) pula menyatakan perlakuan seseorang yang dilaksanakan tanpa didahului dengan pemikiran dan juga suatu kebiasaan merupakan tafsiran bagi akhlak. Secara ringkasnya, akhlak ini adalah tingkah laku spontan yang terhasil dari didikan, pelaksanaan dan naluri yang tertanam dalam diri seseorang. Sekiranya tindakannya betul, menepati kehendak syarak dan dipandang baik oleh manusia, maka ia dianggap sebagai akhlak mahmudah. Namun sekiranya salah, tidak menepati kehendak syarak, dan dipandang sebagai tidak baik atau kurang sopan, maka ia merupakan akhlak mazmumah.

Kepentingan akhlak ini dinyatakan oleh Baginda Nabi Muhammad SAW, antaranya ialah hadis yang diriwayat oleh Abu Hurairah ra:

إِنَّمَا بُعِثْتُ لأُتَمِّمَ مَكَارِمَ الأَخْلَاقِ

"Sungguh, aku diutus untuk menyempurnakan akhlak mulia."

(HR. Baihaqi dan Al-Hakim)

إنَّ أكملَ أو من أكملِ المؤمنين إيمانًا أحسنُهم خُلقًا

"Orang mukmin yang paling sempurna imannya adalah yang paling baik akhlaknya."

(HR At-Tirmidzi)

Antara kepentingan akhlak dalam kehidupan seseorang ialah akhlak yang baik merupakan ajaran dan suruhan Nabi Muhammad SAW. Dalam hadis di atas secara jelasnya menunjukkan kepada kita bahawa tujuan utama pengutusan Nabi Muhammad SAW ialah menanam benih akhlak yang baik. Bahkan dalam akhlak yang baik ini menunjukkan kepada kesempurnaan iman seseorang. (Ahmad Munawar dan Kamarul Azmi, 2016) menegaskan, mana mungkin seseorang yang mempunyai iman yang baik tetapi melakukan kezaliman terhadap manusia. Seperti dimaklumi, kezaliman merupakan akhlak yang buruk.

Selain itu, akhlak yang baik juga merupakan seruan *dakwah bil hal* atau secara praktikal. Sejarah baginda Nabi Muhammad SAW telah membuktikan, penerimaan dakwah Islam adalah didasari dengan akhlak baginda Nabi Muhammad SAW.

Pembinaan tamadun yang baik didasari oleh akhlak yang mulia. Begitu juga sebaliknya, keruntuhan sesebuah tamadun ialah keruntuhan akhlak. Sekiranya diambil kira pada masa kini, kemajuan sesebuah negara adalah dengan kemajuan akhlak seperti bebas dari rasuah. Profesionalisme merupakan sebahagian daripada akhlak yan baik yang diberi nama semula. Menurut Mustafa Siba'i (2005) ketamadunan sesebuah negara akan dicapai dengan empat faktor, salah satunya ialah pembangunan akhlak yang mampan. Pembangunan akhlak yang baik menjamin ketamadunan sesebuah negara, dalam tamadun Islam, akhlak dijadikan sebagai peraturan dan amalan. Ringkasnya, jika seseorang itu mempunyai perilaku yang baik, yang dilaksanakan secara spontan maka ia menunjukkan ketinggian akhlak seseorang. Akhlak yang sempurna menunjukkan keperibadian yang unggul. Oleh itu, objektif kajian adalah untuk mengkaji tahap penghayatan akhlak pelajar politeknik.

2. PENYATAAN MASALAH

Pendidikan politeknik adalah berasaskan kepada pendidikan teknikal dan vokasional (TVET). Keutamaan pendidikan politeknik adalah membangunkan kemahiran dalam bidang teknikal seperti kejuruteraan mekanikal, kejuruteraan elektrik, pengurusan pelancongan, pengurusan hotel dan hospitaliti serta reka bentuk. Pemberat bagi pendidikan seperti ini adalah pelaksanaan *hands on* iaitu praktikal dalam melakukan teori. Oleh itu, kurang penekanan terhadap pendidikan Islam menyebabkan para pelajar kurang memberi fokus kepada kefahaman agama (Alias Mat Saad, 1999). Pendidikan Islam hanyalah subjek yang pasti lulus pada pandangan pelajar. Selain itu penilaiannya hanya menggunakan penilaian berterusan (PB) juga menjadi faktor kurangnya penghayatan kepada ilmu agama. Apabila subjek pendidikan Islam ini hanya menjadi subjek sampingan, ia menjadikan pelajar kurang berminat kepada ilmu agama Islam dan hanya memandang subjek ini hanyalah sekadar perlu belajar tanpa menghayati.

Pada sesi Jun 2014, subjek pendidikan Islam telah dikurangkan daripada tiga semester kepada dua semester sahaja. Sebelum sesi Jun 2014, pendidikan Islam diajar pada semester satu, dua dan tiga atau lima. Selain itu, silibus pada ketika itu lebih menjurus kepada kefahaman Islam secara mendalam, seperti bab solat, puasa, perkahwinan dan tamadun Islam. Namun setelah sesi Jun 2014, pendidikan Islam hanya diajar untuk semester dua dan semester akhir sahaja; itupun hanya memberi penekanan kepada asas yang amat terhad, sebagai contoh, konsep asas Islam diajar hanyalah satu bab berbanding diajar selama satu semester pada sebelum Jun 2014. Oleh itu, penekanan kepada pendidikan Islam amatlah kurang dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

Dengan pengurangan waktu pendidikan Islam, ironinya program yang bersifat keagamaan yang menjadi program yang melibatkan silibus pelajaran akan kurang dianjurkan kerana tidak terdapat dalam silibus. Sebagai contoh, aktiviti seperti kursus pengurusan jenazah tidak lagi menjadi program setiap semester kerana ia bukan lagi menjadi silibus pelajaran berbanding sebelum ini. Kursus pengurusan jenazah ini menjadi aktiviti setiap semester sebelum ini, iaitu untuk memastikan pelajar faham tentang silibus tersebut. Hasilnya, kekurangan pada silibus ini memberi impak kepada pelaksanaan aktiviti keagamaan yang membolehkan para pensyarah menganjurkan sekaligus menilai penghayatan akhlak pelajar. Oleh itu, peranan pusat Islam menjadi penting bagi melaksanakan aktiviti pendidikan Islam secara praktikal. (Yusni, 2013).

Golongan sasar dalam pendidikan politeknik adalah golongan remaja. Remaja adalah penduduk Malaysia yang berusia antara 15 hingga 30 tahun. Lingkungan usia yang menjadi pelajar politeknik adalah antara 18 hingga 25 tahun. Golongan remaja ini diketahui mempunyai cabaran yang begitu besar. Menurut laporan akhbar, terdapat 4000 remaja hamil anak luar nikah pada usia 18 tahun. Menurut Menteri Belia dan Sukan, Yang Berhormat Khairi Jamaluddin, pada tahun 2017 terdapat 30844 kes penyalahgunaan dadah dalam kalangan remaja(Nasaruddin Desa, 2018). Dalam realiti politeknik pula, mengikut satu kajian rawak yang dilaksanakan oleh Pusat Islam sebuah politeknik di selatan tanah air, pada tahun 2017 menyatakan 46% daripada 82 orang kerap meninggalkan solat subuh. Bahkan terdapat pelajar apabila meninggalkan solat, tidak berasa apa-apa kesalahan didalam hati mereka. (Sharifah Nur, 2014)

Penubuhan politeknik bermula pada tahun 1969 dan sehingga kini telah berusia 48 tahun. Namun demikian, terdapat permasalahan yang berkaitan dengan akhlak. Sebagai contoh seperti yang dilaporkan oleh akhbar tempatan pada tahun 2017, dua orang pelajar telah didakwa atas tuduhan menculik di sebuah politeknik. Begitu juga dengan laporan mengenai pelajar politeknik yang didakwa atas kesalahan menyembunyikan kelahiran. Berita ini memberi gambaran masih wujud masalah akhlak dan ini sepatutnya tidak berlaku dalam sebuah institusi akedemik.

Masalah akhlak ini juga turut melibatkan pelajar di institusi politeknik. Kajian Siti Mariam Samat (2002), terhadap salah sebuah politeknik mendapati bahawa masalah sosial dalam pelajar sentiasa meningkat walaupun pihak pengurusan telah melaksanakan pengawalan yang tinggi terhadap masalah tersebut. Begitu juga, kajian Mohd Khairie Shafie dan Mohamad Khairi Othman (2016), mendapati walaupun tahap pengetahuan dan amalan Islam dalam kalangan pelajar Politeknik Sultan Abdul Muad'zam Shah adalah tinggi namun, terdapat beberapa perkara dalam ajaran Islam tidak diamalkan terutamanya aspek akhlak. Menurut Alias Mat Saad (2010), mendapati penghayatan ibadah dan akhlak dalam kalangan pelajar politeknik ini masih ditahap yang sederhana. Menurut Seri Kartini Jurami & Fariza Md Sham (2013), menyatakan pengamalan ajaran Islam pelajar di politeknik adalah lemah iaitu ramai pelajar mengakui mereka tidak menunaikan solat fardu, tidak memahami konsep berpakaian menurut Islam dan segelintir pelajar lelaki yang tidak menunaikan solat Jumaat. Justeru, daripada permasalahan yang timbul telah mencetuskan satu idea untuk mengenal pasti tahap amalan kerohanian dari aspek akhlak dalam kalangan pelajar politeknik. Kajian juga ingin mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan amalan akhlak antara pelajar menurut perbezaan jantina, tempat tinggal dan aliran sekolah terdahulu.

Berdasarkan satu kajian tinjauan yang dilakukan oleh Pusat Islam Politeknik Ibrahim Sultan, berkaitan dengan pelaksanaan solat dalam kalangan pelajar Politeknik Ibrahim Sultan, seramai 83 sampel telah diambil, berdasarkan keputusan kajian, sebanyak 26% pelajar politeknik tidak solat dengan penuh. Manakala, 47.6% pula sering meninggalkan solat subuh. Sebanyak 28.4 % tiada alasan meninggalkan solat, 14.9 % meninggalkan solat dengan alasan malas. Bahkan terdapat 1% yang menyatakan ia tidak berasa apa-apa sekiranya meninggalkan solat. Kajian di Politeknik Kuching Sarawak juga menunjukkan hasil kajian yang tidak jauh berbeza dengan PIS. Menurut Sharifah Nur (2012), solat yang selalu ditinggalkan oleh pelajar PKS ialah solat subuh, asar dan zohor. Solat yang jarang ditinggalkan ialah solat maghrib.

Faktor kekurangan pendidikan dan pengetahuan agama menjadi punca kepada permasalahan yang terjadi seperti di atas. Oleh yang demikian, sejauh manakah peranan dan usaha dakwah yang dilaksanakan oleh pihak politeknik dan bagaimana tahap penghayatan agama pelajar Politeknik, kajian ini cuba melihat aspek tersebut. Namun begitu, di dalam perbincangan ini ia hanya melihat keberkesanan *tarbiyyah ruhiyyah* (pendidikan spiritual).

3. KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

Dalam kerangka konseptual kajian ini adalah sebagai satu rangka kajian yang menghubungkan antara penglibatan aktiviti pelajar dan penghayatan pelajar. Kerangka konseptual kajian berkaitan dengan penghayatan akhlak, mengambil rujukan daripada al-Quran dan as-Sunnah sebagai sumber utama kepada asas. Hubungan Islam dengan akhlak merupakan sesuatu yang sukar untuk dibataskan, namun begitu, kajian ini membataskan kepada akhlak yang digariskan oleh (Darraz, 1987). Menurut beliau, akhlak dibahagikan kepada lima bahagian, akhlak dalam konteks perseorangan, akhlak dalam konteks kekeluargaan, akhlak dalam konteks kemasyarakatan dan akhlak dalam konteks kenegaraan. Menurut Norhisham (2015), kajian terhadap akhlak dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu, akhlak terhadap Allah dan Rasul, akhlak terhadap diri sendiri, akhlak terhadap institusi, masyarakat dan alam sekitar.

4. SOROTAN LITERATUR

Akhlak boleh didefinisikan sebagai kelakuan atau tingkah laku yang baik (Kamus Dewan 2002). Akhlak dari perkataan *khuluq*, menurut Ibn Manzur (t.t), *khuluq* ditakrifkan sebgai keadaan jiwa yang menentukan tindakan manusia. Menurut Abu Bakar al-Jazairi (2014)

akhlak merupakan sesuatu yang terbit dari dalam diri daripada perbuatan yang dipilih sama ada baik atau buruk. Selain itu (Miskawih, 1996) pula menafsirkan akhlak sebagai kebiasaan kelakuan yang dilakukan tanpa daya pemikiran.

Selain itu, Ahmad Amin (1974) menafsirkan akhlak itu sebagai iradat-iradat (kehendak) yang dibiasakan. Menurut al-Jurjani (1984) pula, akhlak keadaan diri yang terbit dari tindakan yang spontan dan mudah tanpa memerlukan pemikiran, sama ada yang baik atau yang buruk. Menurut Ibnu Athir, *khuluq* atau akhlak ialah bentuk kejadian manusia dari sudut batin. Miskawih (1996) merupakan tokoh falsafah akhlak Islam menyatakan akhlak itu ialah perbuatan atau tindakan seseorang tanpa didahului dengan daya fikiran atau tindakan spontan yang dilakukan oleh diri atau jiwa (*al-Nafs*). Hal ini terjadi kerana sudah menjadi kebiasaan. Imam al-Ghazali pula menyatakan akhlak adalah tindakan, perlakuan dan perilaku amalan yang tetap, lahir dari dalam diri dengan pelaksanaan yang mudah tanpa pemikiran atau tindakan spontan. Ia juga boleh ditafsirkan perilaku atau tindakan yang baik atau yang buruk, yang terpaksi didalam hati dan melahirkan tindakan tanpa melalui daya pemikiran kerana sudah tetap dalam diri seseorang (Mohd Sulaiman Yasin, 1992).

Namun begitu, menurut Jalaluddin dan Usman (1994) menyatakan bahawa, sikap pengabdian merupakan cerminan terhadap akhlak yang mulia, ia merupakan kesan dari sifat mahmudah yang diterjemahkan melalui ibadah, menjaga hubungan sesama manusia tanpa mengingkari perintah Allah, sentiasa memelihara alam sekitar dan menjaga kelakuan terhadap alam sekeliling. Ab. Halim dan Zarin (2002), pula menyatakan penentuan baik dan buruk, betul dan salah dalam konteks keimanan manusia kepada Allah swt yang terbina dalam undang – undang dan sistem yang digabungkan dalam satu lingkungan atau set.

Dalam al-Quran dan as-Sunnah, akhlak merujuk kepada pegangan yang berkaitan dengan keyakinan hati. Selain itu, ibadah yang bersifat dalaman atau batin seperti ikhlas, sabar dan redha juga merangkumi tindakan yang zahir, seperti ibadah, solat, sedekah, usaha mencari ilmu dan sebagainya. Perkara ini disebut dalam al-Quran ketika Allah SWT menjelaskan tentang akhlak Rasulullah S.A.W menerusi firman Allah dalam surah Al-Qalam ayat 4 bermaksud:

> *"Dan sesungguhnya kamu benar-benar berbudi pekerti (khuluq) yang agung"*
>
> *(Al-Qalam:4)*

Hal ini membuktikan, akhlak bukanlah perkara rekaan, tetapi ia diambil dari sumber al-Quran dan as-Sunnah. Skop kajian akhlak ini bukan sekadar kelakuan yang mulia, tetapi, ia merangkumi amalan yang zahir dan amalan yang batin (Azhar, 2006).

5. SKOP AKHLAK ISLAM

Akhlak perseorangan atau peribadi ialah satu akhlak atau kelakuan baik yang menjadi kebiasaan berteraskan kepada nilai peribadi seperti sabar, ikhlas dan menjaga kehormatan. Dalam konteks sabar, Allah berfirman dalam surah Al-Baqarah ayat 155 yang bermaksud:

> *"Demi sesungguhnya! Kami akan menguji kamu dengan sedikit perasaan takut (kepada musuh) dan (merasai) kelaparan dan (dengan berlakunya) kekurangan dari harta benda dan jiwa serta hasil tanaman. Dan berilah khabar berita gembira kepada orang-orang yang sabar"*
>
> *(Al-Baqarah :155)*

Di dalam ayat ini, Allah SWT memberi galakan kepada orang mukmin untuk bersabar dengan menyatakan khabar gembira iaitu pahala dan balasan syurga (Ibnu Kathir, 2000)

Dalam konteks ikhlas pula, Allah berfirman dalam surah Al-Bayyinah:

"Pada hal mereka tidak diperintah melainkan supaya menyembah Allah dengan mengikhlaskan ibadat kepadaNya, lagi tetap teguh di atas tauhid; dan supaya mereka mendirikan sembahyang serta memberi zakat dalam beragama. Dan yang demikian itulah agama yang benar".

(Al-Bayyinah:5)

Kepentingan ikhlas dalam diri seseorang dengan jelas Allah memberi gambaran dalam ayat ini, iaitu ikhlas itu menjadi sesuatu yang penting selari dengan solat dan zakat. Ini juga menunjukkan Allah hanya akan menerima amal ibadah yang disulami dengan keikhlasan kepada Allah sahaja. (Ibnu Kathir, 2000)

Dalam konteks menjaga kehormatan diri Allah berfirman dalam surah An-Nur ayat 31 yang bermaksud:

"Katakanlah (wahai Muhammad) kepada orang-orang lelaki yang beriman supaya mereka menyekat pandangan mereka (daripada memandang yang haram), dan memelihara kehormatan mereka. Yang demikian itu lebih suci bagi mereka; sesungguhnya Allah Amat Mendalam PengetahuanNya tentang apa yang mereka kerjakan."

(An-Nur:30)

Dalam ayat ini, Allah memerintahkan kepada orang lelaki mestilah menundukkan pandangan untuk menahan diri daripada melakukan sesuatu yang mencemarkan maruah diri. Selain itu, menjaga kehormatan diri ini juga dinyatakan melalui hukum aurat. Batasan aurat yang ditetapkan oleh syarak adalah untuk menjaga kehormatan diri seseorang. Bahkan dalam ayat seterusnya juga Allah memerintah pula golongan wanita untuk menjaga kehormatan diri melalui ayat 32 surah An-Nur yang bermaksud:

"Dan katakanlah kepada perempuan-perempuan yang beriman supaya menyekat pandangan mereka (daripada memandang yang haram), dan memelihara kehormatan mereka; dan janganlah mereka memperlihatkan perhiasan tubuh mereka kecuali yang zahir daripadanya; dan hendaklah mereka menutup belahan leher bajunya dengan tudung kepala mereka; dan janganlah mereka memperlihatkan perhiasan tubuh mereka melainkan kepada suami mereka, atau bapa mereka atau bapa mertua mereka atau anak-anak mereka, atau anak-anak tiri mereka, atau saudara-saudara mereka, atau anak bagi saudara-saudara mereka yang lelaki, atau anak bagi saudara-saudara mereka yang perempuan, atau perempuan-perempuan Islam, atau hamba-hamba mereka, atau orang gaji dari orang-orang lelaki yang telah tua dan tidak berkeinginan kepada perempuan, atau kanak-kanak yang belum mengerti lagi tentang aurat perempuan; dan janganlah mereka menghentakkan kaki untuk diketahui orang akan apa yang tersembunyi dari perhiasan mereka; dan bertaubatlah kamu sekalian kepada Allah, wahai orang-orang yang beriman, supaya kamu berjaya."

(An-Nur:32)

Secara jelas dalam ayat ini menyatakan cara menjaga kehormatan diri bagi seorang wanita. Antara aspek yang dinyatakan juga adalah memelihara aurat seperti yang dinyatakan oleh syarak (Ibnu Kathir, 2000).

Dalam konteks akhlak kemasyarakatan pula, ia melibatkan hubungan individu dengan masyarakat. Antaranya adalah bersikap amanah, melakukan amar makruf dan nahi munkar, bersikap ihsan terhadap manusia dan menjaga hubungan sesama manusia, selain itu juga adalah larangan berzina dan mengumpat. Dalam bersikap amanah Allah menjelaskan dalam ayat al-Quran, surah Al-Mukminun ayat 8 yang bermaksud:

"Dan mereka yang menjaga amanah dan janjinya."

(Al-Mukminun :8)

Az-Zuhaili (2003) menyatakan ayat ini memberi penegasan tentang menjaga amanah yang terkandung dalam akad atau perjanjian. Sekiranya tidak beramanah, maka seperti tiada beriman kepada Allah swt. Selain itu, antara akhlak sosial juga ialah melaksanakan *amar makruf dan nahi munkar* iaitu mengajak melakukan kebaikan dan mencegah kemungkaran. Allah menjelaskan tentang kepentingan amar makruf dan nahi munkar ini melalui firmanNya:

> *"Kamu (wahai umat Muhammad) adalah sebaik-baik umat yang dilahirkan bagi (faedah) umat manusia, (kerana) kamu menyuruh berbuat perkara yang baik dan melarang daripada segala yang salah (buruk dan keji), serta kamu pula beriman kepada Allah (dengan sebenar-benar iman). Dan kalaulah Ahli Kitab (Yahudi dan Nasrani) itu beriman (sebagaimana yang semestinya), tentulah (iman) itu lebih baik bagi mereka. (Tetapi) di antara mereka ada yang beriman dan kebanyakan mereka adalah orang-orang yang fasik."*
>
> *(Ali- Imran:110)*

Menyuruh melaksanakan perkara makruf ini termasuklah mengajak melaksanakan solat dan segala kebaikan yang lain. Sementara itu, menegah kemungkaran adalah melarang dan menegur sekiranya ternampak perkara mungkar. Mencegah kemungkaran ini dengan pelbagai cara seperti memberi teguran, nasihat dan berdoa.

Selain itu dalam konteks akhlak sosial ialah larangan melakukan zina. Zina adalah melakukan persetubuhan tanpa melalui proses perkahwinan. Ia merupakan perkara yang dilarang sepertimana yang dinyatakan oleh Allah melalui firmanNya dalam surah Al-Isra ayat 32:

> *"Dan janganlah kamu menghampiri zina, sesungguhnya zina itu adalah satu perbuatan yang keji dan satu jalan yang jahat (yang membawa kerosakan)"*
>
> *(Al-Isra:32)*

Perlakuan zina merupakan perkara yang dilarang kerana ia mencemarkan keturunan yang dipelihara dalam maqasid syariah. Menurut perundangan Islam, perbuatan ini boleh dikenakan hukuman rejam sehingga mati bagi yang *muhshon*, iaitu telah berkahwin dan sebatan sebanyak 100 kali bagi yang *ghair al-muhshon* iaitu tidak berkahwin.

Larangan mengumpat, fitnah dan mengadu domba juga merupakan sebahagian daripada akhlak kemasyarakatan. Mengumpat ialah mengatakan sesuatu yang tidak digemari dibelakang seseorang. Fitnah pula mengada-adakan sesuatu yang memberi maksud yang tidak baik untuk tujuan menjatuhkan seseorang. Mengadu domba pula menceritakan sesuatu untuk memecah belahkan dua pihak. Semua perkara ini dilarang oleh Allah swt melalui firmanNya dalam surah Al- Hujarat ayat 12 yang bermaksud:

> *"Wahai orang-orang yang beriman! Jauhilah kebanyakan dari sangkaan (supaya kamu tidak menyangka sangkaan yang dilarang) kerana sesungguhnya sebahagian dari sangkaan itu adalah dosa; dan janganlah kamu mengintip atau mencari-cari kesalahan dan keaiban orang; dan janganlah setengah kamu mengumpat setengahnya yang lain. Adakah seseorang dari kamu suka memakan daging saudaranya yang telah mati? (Jika demikian keadaan mengumpat) maka sudah tentu kamu jijik kepadanya. (Oleh itu, patuhilah larangan-larangan yang tersebut) dan bertaqwalah kamu kepada Allah; sesungguhnya Allah Penerima taubat, lagi Maha mengasihani."*
>
> *(Al- Hujarat:12)*

Perumpaan yang dibawa bagi orang yang mengumpat adalah seolah-olah memakan daging saudaranya sendiri. Ini menunjukkan betapa jijiknya perlakuan mengumpat ini kerana ia memberi kesan yang cukup mendalam di hati orang yang diumpati.

Akhlak terhadap agama pula merangkumi hubungan individu dengan Allah. Antaranya keimanan kepada Allah, perasaan bersyukur, berdoa dan bertawakkal dan tidak

mensyirikkan tuhan. Keimanan kepada Allah merupakan syarat paling utama dalam pelaksanaan dan pembentukan ibadah. Dalam pembentukan akhlak melalui keimanan kepada Allah, Ia dijelaskan melalui firman Allah dalam surah al-Baqarah ayat 177 yang bermaksud:

> *"Bukanlah perkara kebajikan itu hanya kamu menghadapkan muka ke pihak timur dan barat, tetapi kebajikan itu ialah berimannya seseorang kepada Allah, dan hari akhirat, dan segala malaikat, dan segala Kitab, dan sekalian Nabi; dan mendermanya seseorang akan hartanya sedang ia menyayanginya, - kepada kaum kerabat, dan anak-anak yatim dan orang-orang miskin dan orang yang terlantar dalam perjalanan, dan kepada orang-orang yang meminta, dan untuk memerdekakan hamba-hamba abdi; dan mengerjakannya seseorang akan sembahyang serta mengeluarkan zakat; dan perbuatan orang-orang yang menyempurnakan janjinya apabila mereka membuat perjanjian; dan ketabahan orang-orang yang sabar dalam masa kesempitan, dan dalam masa kesakitan, dan juga dalam masa bertempur dalam perjuangan perang Sabil. orang-orang yang demikian sifatnya), mereka itulah orang-orang yang benar (beriman dan mengerjakan kebajikan); dan mereka itulah juga orang-orang yang bertaqwa."*
>
> *(Al-Baqarah:177)*

Selain itu, suruhan Allah dalam bersyukur pula dijelaskan melalui firman Allah dalam surah Ibrahim ayat 7 yang bermaksud:

> *"Dan (ingatlah) tatkala Tuhan kamu memberitahu: Demi sesungguhnya! Jika kamu bersyukur nescaya Aku akan tambahi nikmat-Ku kepada kamu dan demi sesungguhnya, jika kamu kufur ingkar sesungguhnya azab-Ku amatlah keras."*
>
> *(Ibrahim: 7)*

Allah juga menyeru pada hambanya untuk sentiasa berdoa dan bertawakkal. Berdoanya ialah memohon sesuatu kepada Allah. Bertawakkal pula menyerahkan segalanya kepada Allah setelah berusaha dan berdoa. Gesaan ini digambarkan melalui surah Mumtahanah ayat 4 yang bermaksud:

> *"Sesungguhnya adalah bagi kamu pada bawaan Nabi Ibrahim (AS) dan pengikut-pengikutnya – contoh ikutan yang baik , semasa mereka berkata kepada kaumnya (yang kufur ingkar), "Sesungguhnya kami berlepas diri dari kamu dan daripada yang kamu sembah yang lain dari Allah, kami kufur ingkarkan (segala penyembahan) kamu dan (dengan ini) nyatalah perasaan permusuhan dan kebencian di antara kami dan kamu selama-lamanya sehingga kamu menyembah Allah semata-mata," tetapi janganlah dicontohi perkataan Ibrahim kepada bapanya, "Aku akan memohon kepada Tuhanku mengampunkan dosamu dan aku tidak berkuasa menahan (azab seksa) daripada Allah sediki juapun daripada menimpamu". (berdoalah wahai orang beriman sebagaimana Nabi Ibrahim dan pengikut-pengikutnya berdoa ketika mereka memusihi kaumnya yang kafir, dengan berkata), "Wahai Tuhan kami! Kepada Engkau sahaja kami berserah diri dan kepada Engkau kami rujuk bertaubat serta Engkaulah jua tempat kembali.*
>
> *(Mumtahanah:4)*

Selain itu dalam soal bertawakkal dalam firman Allah dalam surah Al-Kahfi ayat 23 dan 24 yang bermaksud:

> *"Dan janganlah engkau berkata mengenai sesuatu (yang hendak dikerjakan): "Bahawa aku akan lakukan yang demikian itu, kemudian nanti". Melainkan (hendaklah disertakan dengan berkata): "Insya-Allah". Dan ingatlah serta sebutlah akan Tuhanmu jika engkau lupa; dan katakanlah: "Mudah-mudahan Tuhanku memimpinku ke jalan petunjuk yang lebih dekat dan lebih terang dari ini."*
>
> *(Al-Kahfi:23)*

Dalam ayat di atas, salah satu cara bertawakal ialah menyebut *Insya-Allah* untuk melaksanakan sesuatu pada masa akan datang. Ia menunjukkan perlunya menyerahkan segala urusan kepada Allah.

Selain daripada bertawakkal, melaksanakan ibadah juga sebahagian daripada tuntutan akhlak kepada Allah. Allah berfirman dalam surah An-Nisa ayat 103 yang bermaksud:

> *"Kemudian apabila kamu telah selesai mengerjakan sembahyang, maka hendaklah kamu menyebut dan mengingati Allah semasa kamu berdiri atau duduk, dan semasa kamu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa tenteram (berada dalam keadaan aman) maka dirikanlah sembahyang itu (dengan sempurna sebagaimana biasa). Sesungguhnya sembahyang itu adalah satu ketetapan yang diwajibkan atas orang-orang yang beriman, yang tertentu waktunya."*
>
> *(An-Nisa:103)*

Antara lain Allah juga menegaskan lagi melalui firman Allah dalam surah Al-Isra ayat 78:

> *"Dirikanlah olehmu sembahyang ketika gelincir matahari hingga waktu gelap malam, dan (dirikanlah) sembahyang subuh sesungguhnya sembahyang subuh itu adalah disaksikan (keistimewaannya)."*
>
> *(Al-Isra:78)*

Selain daripada itu, antara akhlak kepada Allah juga ialah berdoa dan memohon pertolongan dari Allah. Ini bertepatan dengan suruhan Allah dalam surah Al-Fatihah ayat ke 5 yang bermaksud:

> *"Engkaulah sahajalah (Ya Allah) yang kami sembah dan Engkaulah sahaja yang kami memohon pertolongan."*
>
> *(Al-Fatihah:5)*

Antara yang paling utama dalam konteks akhlak kepada Allah ialah tidak melakukan perkara syirik. Ini bertepatan dengan firman Allah melalui surah Luqman ayat 13 yang bermaksud:

> *"Dan (ingatlah) tatkala Luqman berkata kepada anaknya, semasa ia memberi nasihat kepadanya:" Wahai anak kesayanganku, janganlah engkau mempersekutukan Allah (dengan sesuatu yang lain), sesungguhnya perbuatan syirik itu adalah satu kezaliman yang besar".*
>
> *(Luqman:13)*

Ayat ini Allah memberi amaran yang keras sekiranya melakukan syirik atau mempersekutukan Allah.

6. METODOLOGI KAJIAN

Rekabentuk kajian penghayatan akhlak pelajar politeknik negeri Johor, pengkaji telah menggunakan kaedah kuantitatif dengan kaedah pengumpulan data dengan cara edaran borang soal selidik dan dianalisis secara deskriptif. Soal selidik dalam kajian ini menjadi instrumen utama dengan menggunakan Skala Likert dan dianalisis menggunakan Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) versi 23.0 untuk mendapatkan kekerapan, peratusan dan min. Set soal selidik mengenai penghayatan akhlak pelajar menyenaraikan sikap berakhlak pelajar-pelajar politeknik. Pengkaji telah membahagikan penghayatan akhlak pelajar kepada kategori agama, peribadi dan sosial yang diadaptasikan daripada Kamarul Azmi etl (2016) dan juga Darraz (1987).

Jadual 1: Bilangan Enrolmen Mengikut Politeknik

Politeknik	Enrolmen	Jumlah Responden
PIS	4753	217
PMJB	1948	97
PMJ	550	70
PTSN	506	73
Keseluruhan	7757	457

Jadual 1 di atas menunjukkan taburan populasi politeknik mengikut enrolmen pengambilan semasa pada tahun 2017 di mana Politeknik Ibrahim Sultan seramai 4753 orang pelajar, sementara Politeknik Mersing Johor pula seramai 1948. Politeknik Metro Johor Bahru mencatatkan seramai 550 orang pelajar, manakala politeknik yang baru sahaja ditubuhkan iaitu Politeknik Tun Syed Nasir Seramai 506 orang pelajar. Oleh itu pengkaji telah menetapkan saiz sampel untuk kajian ini adalah seramai 457 orang.

Kajian ini menggunakan kaedah persempelan rawak mudah. Kaedah ini dipilih dalam kajian ini kerana ia melibatkan liputan kajian yang luas dan populasi yang besar serta berselerak. Kesannya menjadikan kos pengurusan kajian menjadi tinggi sekiranya tidak menggunakan kaedah ini. Oleh itu, melalui kaedah ini, rangka populasi lebih mudah diurus serta mempunyai ciri yang hampir sama dari sudut fizikal, sekaligus dapat mengurangkan kos dalam penentuan lokasi dan mendapatkan sampel populasi (Babbie,1986; Newman, 2003).

7. DAPATAN KAJIAN

Jadual 2: Perbandingan Min Keseluruhan Penghayatan Akhlak Pelajar.

PENGHAYATAN AKHLAK	MIN	Sp.	Interpretasi
Agama	4.2	0.5	Tinggi
Peribadi	4.5	0.57	Tinggi
Sosial	4.3	0.54	Tinggi
KESELURUHAN	**4.3**	**0.49**	Tinggi

Jadual 2 di atas menunjukkan perbandingan nilai min bagi semua aspek penghayatan akhlak para pelajar. Dapatan keseluruhan menjelaskan bahawa semua aspek berada pada tahap tinggi (min=4.3, sp.=0.5). Penghayatan akhlak peribadi mencapai skor tertinggi dengan min 4.5 (sp.=0.57). Dua aspek berikutnya juga berada pada tahap tinggi iaitu akhlak terhadap agama (min=4.2, sp.=0.5) dan akhlak sosial (min=4.3, sp.=0.54).

Analisis penghayatan akhlak pelajar di politeknik negeri Johor secara keseluruhannya menunjukkan tahap penghayatan akhlak responden dalam kajian ini berada di tahap tinggi. Ini menunjukkan penghayatan akhlak pelajar politeknik amat membanggakan. Secara keseluruhan, akhlak kemasyarakatan(sosial) adalah paling tinggi. Selain itu, akhlak peribadi dan agama juga masih berada di tahap yang membanggakan.

Analisis terhadap penghayatan akhlak keagamaan, 3 item yang mendapat min yang tertinggi adalah, pelajar politeknik tidak terlibat dalam meminum minuman keras, tidak berjudi dan tidak terlibat dalam mencuri. Sementara itu, yang paling rendah pula ialah item jarang melaksanakan solat tahajud, jarang melaksanakan solat sunat dan jarang melaksanakan wirid selepas solat.

Dalam penghayatan terhadap peribadi pula, skor min yang tertinggi ialah tidak mengedarkan bahan lucah, bercakap sopan dengan guru dan bercakap sopan dengan staf. Sementara itu, item yang mendapat skor yang rendah ialah tidak berjabat tangan ketika berjumpa, tidak bergaul bebas dengan berlainan jantina dan bersikap mementingkan diri sendiri.

Dalam penghayatan akhlak terhadap sosial pula skor yang tinggi adalah tidak menyertai mana-mana kumpulan gangster, tidak membuli dan suka membantu kawan. Sebanyak 18 item telah bagi memberikan gambaran tentang tahap skor min penghayatan akhlak yang sebenar. Secara keseluruhannya, penghayatan akhlak dari aspek sosial responden berada pada tahap tinggi (min=4.3, sp=0.54). Analisis skor min secara terperinci bagi 18 item tersebut menunjukkan hanya terdapat 1 tahap skor iaitu semua di tahap tinggi. Manakala skor min paling rendah ialah tidak membuat bising dalam program atau aktiviti yang diadakan dan item tidak bercakap ketika mengikuti sesuatu majlis atau program.

Kajian ini selari dengan Norhayati, etl (2015) yang mendapati penghayatan terhadap Islam adalah tinggi di kalangan pelajar Politeknik Mukah Sarawak. Sementara itu, dapatan Azmil (2014) mendapati penghayatan akhlak pelajar SMKA di luar sekolah dan asrama secara keseluruhan adalah tinggi, di mana tahap penghayatan akhlak terhadap agama dan akhlak terhadap diri sendiri mendapat skor yang tinggi, sementara itu, akhlak dalam masyarakat dan alam sekitar adalah sederhana tinggi. Kajian oleh (2012) mendapati penghayatan dalam amalan solat dalam kalangan pelajar Politeknik Kuching Sarawak adalah rendah, di mana solat itu sebahagian daripada penghayatan akhlak terhadap agama. Begitu juga dengan kajian (2015), mendapati penghayatan akhlak dalam kalangan pelajar OKU yang belajar di Politeknik adalah sederhana tinggi. Penghayatan pelajar OKU melalui akhlak terhadap agama adalah tinggi dan peribadi serta sosial adalah sederhana tinggi. Kajian Azrul (2016) mendapati penghayatan terhadap nilai murni dalam kalangan pelajar politeknik yang mengambil subjek TITAS adalah tinggi. Begitu juga dengan kajian Seri Kartini (2013) juga mendapati pengamalan akhlak pelajar Politeknik Ungku Omar adalah tinggi.

8. PENUTUP

Kajian aktiviti keagamaan dan penghayatan akhlak pelajar Politeknik Negeri Johor telah menerangkan pelaksanaan aktiviti keagamaan yang dilaksanakan untuk mengisi masa lapang pelajar. Secara keseluruhannya, penglibatan pelajar dalam aktiviti keagamaan iaitu aktiviti berbentuk akliah, kerohanian dan kemasyarakatan mempengaruhi pembentukan akhlak pelajar politeknik. Responden juga berpendapat aktiviti keagamaan yang dijalankan di politeknik mampu mempengaruhi pembentukan akhlak mereka. Di samping itu, dapatan kajian juga menunjukkan lokasi dan jantina juga boleh mempengaruhi akhlak pelajar.

Sebagai kesimpulannya, kajian ini telah mencapai objektif kajian dan menjawab persoalan kajian yang merangkumi analisis faktor, deskriptif, perbezaan, korelasi yang berkaitan dengan strategi pelaksanaan aktiviti keagamaan dan penghayatan akhlak pelajar di politeknik Negeri Johor. Bab ini telah menghuraikan perbincangan dapatan kajian dengan jelas, rumusan hasil perbincangan secara terperinci, implikasi dapatan kajian dan cadangan yang diberikan dapat menambah ilmu pendidikan Islam dalam memperkemaskan penghayatan akhlak pelajar. Semoga kajian ini memberi manfaat kepada semua dalam usaha melestarikan Pendidikan Islam seterusnya memperkemaskan dan menyokong pelaksanaan aktiviti keagamaan yang dibina untuk melahirkan modal insan yang berjaya di dunia dan di akhirat.

RUJUKAN

Ab Halim Tamuri & Zarin Ismail. 2002. *Pendidikan Akhlak Dalam KBSM: Persepsi Pelajar Terhadap Konsep Akhlak*. Prosiding Wacana Pendidikan Islam Kebangsaan (Siri 1)

Abdullah Basmeih, (2013), *Tafsir Pimpinan ar-Rahman*. Jabatan Kemajuan Agama Islam Malaysia (JAKIM). Putrajaya.

Abu Bakar Jabir Al-Jazairi. *Minhajul Muslim.* terjemahan Salafudin Abu Sayyid. Solo: Pustaka Arafah, 2014.

Ahmad Firdaus Mohd Noor, Kamarul Azmi Jasmi & Khairunnisa A. Shukor (2016) *Masalah Sosial Dalam Kalangan Pelajar dan Peranan Pensyarah Pendidikan Islam dalam Pengajaran dan Pembelajaran*, e-Bangi Journal of Social Sciences and humanities, UKM

Aslikatun .2011. *Model Pembiasaan Dalam Pembentukan Akhlak.* Institut Agama Islam Negeri Wali Songo Indonesia Pendidikan UKM, Bangi, Selangor

Asmawati Suhid Dan Fathiyah Mohd Fakhruddin. 2012. *Gagasan Pemikiran Falsafah Dalam Pendidikan Islam: Hala Tuju Dan Cabaran*. Journal Of Islamic and Arabic Education 4(2).

Asmawati Suhid, (2007) *Pengajaran Adab & Akhlak Islam Dalam Membangunkan Modal Insan.* MALIM: Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara, 8

Asmawati Suhid. 2005. *Pemantapan Komponen Akhlak Dalam Pendidikan Islam Bagi Menangani Era Globalisasi* Jurnal Kemanusiaan (6).

Asmawati Suhid. 2005. *Pemantapan Komponen Akhlak Dalam Pendidikan Islam Bagi Menangani Era Globalisasi*. Jurnal Kemanusiaan, Fakulti Pengurusan Dan Pembangunan Sumber Manusia, Universiti Teknologi Malaysia, 6, 95-103

Azhar Ahmad. 2006. *Strategi Pembelajaran Pengaturan Kendiri Pendidikan Islam Dan Penghayatan Akhlak Pelajar Sekolah Menengah*. Thesis PHD. Fakulti

Al-Jurjani. 1983. *Maajam Takrifat*. Dar al- Fadhilah
Al-Marbawi, 1935, *Kamus Idris Al-Marbawi*, Mesir Darul Ulum

Azmil Hashim (2015) *Pelaksanaan Aktiviti Keagamaan dan Hubungannya Dengan Penghayatan Kerohanian Anggota Tentera Malaysia*, Tinta Artikulasi Membina Ummah (TAMU) 2015. PIMM

Azmil Hashim (2016) *Kaedah Pengajaran Akhlak dan Hubungan Dengan Amalan Penghayatan Akhlak di SMKA di Negeri Perak.* Kertas penyelidikan. UPSI

Kerlinger, F.N. 1973. *Foundations of Bahavional Research*. 3rd Edition. New York: Holt, Rinehant & Winston.

Kerlinger, F.N; Pedhazur, E.J. 1973. *Multiple Regression in Behavioral Research*. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.

Muhammad Abdullah Darraz. (1987). *Prinsip Akhlak Berdasarkan Al-Quran*. Mohd Wan Amma Wan Yaacob & Abdullah Md Zin. Terj. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa Dan Pustaka.

Khairuneezam Mohd Noor, Mohd Asri Husain Siti Suriani Othman, Amn Al Haadi Shafie & Mahazan Abdul Mutalib (2016) *Keterlibatan Pelajar-pelajar Luar Kampus Universiti*

Sains Islam Malaysia Dalam Memangkin Aktiviti Keagamaan dan Sosial Bersama Masyarakat Setempat, Al Abqari, USIM.

Mardzelah Makhsin. 2012. *Hisbah dan Penghayatan Akhlak Murid-Murid Sekolah Menengah*. PHD Fakulti Pendidikan UKM Bangi Selangor.

Mohd Nizar Mahzir, Nor Hayati Fatmi Talib & Nor Izzati Mahd Nor (2016) *Pengaruh Persekitaran Sosial Terhadap Penghayatan Islam Pelajar Semester Satu Sesi Jun 2015* Politeknik Mukah Sarawak, Persidangan Kebangsaan Isu-Isu Pendidikan Islam 2016. UM.

Norhisham, 2015 *Biah Solehah dan Penghayatan Akhlak Pelajar Sekolah Menengah Agama* (SMKA) Tesis Doktor Falsafah pendidikan Islam, UPSI.

Rosnida Othman & Nur Farah Azwa Jasni (2016) *Faktor Yang Mempengaruhi Penglibatan Pelajar Dalam Akitiviti Kokurikulum di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah*, Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Sciences and Humanities 2016. JPPKK.

Safura Ahmad Sabri, Nurauliani Jamlus Rafdi & Nur Hafizah Musa (2019) *Pembentukan Sahsiah Mahasiswa Melalui Penghayatan Program Kerohanian di Institusi Pengajian Tinggi Islam*, South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law.

Sharifah Nur Abu (2012) *Pengamalan Solat Fardhu Dalam Kalangan Pelajar Politeknik Kuching Sarawak*, Seminar Antarabangsa Penyelidikan Pengajian Islam. UM.

Seri Kartini Juraimi & Fariza Md Sham (2013), *Pengamalan Ajaran Islam dalam Kalangan Pelajar Politeknik Ungku Omar*, Ipoh: Islamiyyat 35, UKM.

Syed Arabi Aidid. 2002. *Kaedah Penyelidikan Komunikasi dan Sains Sosial*. Kuala Lumpur Dewan Bahasa dan Pustaka.

Wan Norina Wan Hamat, Zaharah Hussin, Ahmad Fkrudin Mohamed Yusoff & Ahmad Ariffin Sapar, (2013) *Pengaruh Media Massa terhadap penampilan akhlak Pelajar Islam Politeknik Malaysia* the Online Journal of Islamic Education, UM.

Wardatul Aishah Musa, Azis Jakfar & Norsazali Abdullah, (2014) *Pembentukan Sahsiah Remaja Melalui Penglibatan Diri di Dalam Aktiviti di Luar Kelas*, Proceeding of the Social Research ICSSR.

Yusni Bin Mohamad Yusak, Zainab Hanina Binti Abdull Smaad. 2013 *Hala Tuju Kurikulum Pendidikan Islam di Politeknik Malaysia: Satu Dapatan Awal*.

Zakaria Stapa, Ahmad Munawar Ismail & Noranizah Yusuf (2012) *Faktor Persekitaran Sosial dan Hubunganya Dengan Pembentukan Jati diri,* Jurnal Hadhari Special Edition, UKM.

The Impacts of Technological Tools in Tourism Experience at the Archaeological Sites of Lembah Bujang, Kedah, Malaysia

Annal Sabrie bin Muda[1], Nurul Azhani binti Mohd Azmin[2]

[1]*Politeknik Muadzam Shah, Pahang,*
[2] *Politeknik Ibrahim Sultan, Johor Bahru, Johor*
annalsabrie@pms.edu.my

Abstrak. Lembah Bujang Archaeological site was officially opened in 1980 by the Sultan of Kedah. However, the excavation of the artifacts had been carried out since 1845. The results of the excavation have found thousands of artifacts that are believed to belong to the Hindu Buddhist kingdom that lived in Lembah Bujang a long time ago. The origin of the excavation site is n another place near the Lembah Bujang specifically, Sungai Batu, Merbok, Kedah. The research and excavation continues up until now. There are still several areas at the site that have not been excavated and it is believed contain the artifacts. Even though, the museum had been open for about four decades, there has been no improvement made towards their service in delivering the information to the visitors. Although there are many young people visiting the place, it is still using traditional ways such as tour guides and information boards. In addition, it does not suit the trends among youngsters nowadays. In order to match the situation with the current and latest trends, a research study is conducted regarding the impact of implementation of modern technology in the historical site. Using the sample survey from 100 respondents, it shows their perspective on the uses of modern technology such as audio visual and hologram at the museum in the historical site. Most of it reveals the positive view towards the implementation. This study would be beneficial to the museum because the demand for modern technology is high especially among the young generation. In addition, nowadays there are many travelers traveling at a young age. So, through the results from the research, Muzium Arkeologi Lembah Bujang may implement this modern technology, because it will attract more tourists coming to visit. This is expectedly to be the greatest way in delivering the information by the museum to the tourist for the meantime and future.

***Keywords*:** Archaeology, Technological Tools, Experience, Tourism, Lembah Bujang.

1.0 INTRODUCTION

Archaeological tourism can be considered as one of the attractions and revenue, which contribute to the tourism industry. Basically, this type of tourism can be related with the specific countrys' or region's culture, a specific people's lifestyle in a geographical area, history and also religions. Essentially, the archaeological tourism also includes tourism in rural areas which is particularly historic and derived with ancient elements on that site. Hence, this archaeological tourism also plays an important role in preserving the heritage, promoting the historical sites, and will increase the economic development mainly in the tourism sector.

In this modernization era, technology has played an important role in the human lifestyle. The pace at which countries adopt technologies like the internet is varied (Spencer, 2014). Modern technology has also been used to bridge gaps between mass tourism and sustainable development (Spencer, 2014). This can be proved with the rapid development of the technology, which will affect the overall industries in the human workforce. Malaysia heritage tourism is unique. It can be shown from handicrafts to archaeological and heritage sites. In Malaysia, heritage and culture has also been identified as new niche products and has been extensively developed. However, there is a limited promotional campaign on historical and archaeological attractions.

Although there is a high level of public interest in archaeological preservation, technological tools also play a significant role in making and sustaining the site for future use. According to McDonald (2011), a considerable amount of literature has been published on heritage tourism.

However, there has been little discussion about the impact of technological tools on tourist experience at heritage sites. Therefore, the purpose of study is to examine the impacts of technology tools in tourism experience at the Lembah Bujang, Kedah.

2.0 LITERATURE REVIEW

2.1 Lembah Bujang, Kedah

Lembah Bujang, an unsung wonder of great historical significance that has huge potential to contribute to contemporary Kedah and Malaysia. Lembah Bujang is located South of Kedah which is the richest archaeological region in Malaysia. It covers the area from Mount Jerai in the north to the Muda River in the south and the Straits of Melaka in the west. It is also extending a little bit in Merbok River. Mount Jerai is the highest landmark in Lembah Bujang with a height of 1,217 metre. It was a home to a prosperous kingdom a long time ago. Covering about 224 sq km, it is the site of the first Malay Hindu-Buddhist kingdom in Peninsular Malaysia. Founded in about the first century CE, the Malay kingdom, which is mentioned in Indian, Chinese, and Arabic literary, travel, and commercial materials, was a premier port with a monopoly on the world's spice trade.

Its structures may not be comparable to those of Angkor Wat in Cambodia or Borobodur and Prambunan in Indonesia, but the sprawling complex in Bujang Valley predates them by centuries. It is older than Indonesia's Srivijaya and Majapahit empires and Indochina's Champa and Cambodian empires. The contemporary of Lembah Bujang's Malay kingdom may have been the Kingdom of Funan in what is South Vietnam today. Some believe the Malay kingdom may have initially been under the Kingdom of Funan and later under the Srivijaya Empire and Chola Dynasty in South India. Nevertheless, the kingdom in Bujang Valley was an important migration and trading centre in its own right in the region. Lembah Bujang was an international cultural and commercial crossroads 2000 years ago. Its history, its political, economic, and socio-cultural administration and significance, its art and architecture, its diplomatic relations and so on offer fertile ground for scholarly investigation.

2.2 Technology in Tourism

Nowadays, in this modernization era, which is full of high technology equipment surrounding human mankind, it has become compulsory for every human being to interact and relate with the latest technology in daily life. This also affects the tourism industry itself, in order to obey and follow within the new and latest update of the technology that has become a very important element in the industry. Based on Law, Buhalis and Cobanoglu (2014), the rapid deployment of the internet and the Web 1.0, as well as the Web 2.0/social media environment, has effectively revolutionized the hospitality and tourism industries.

In addition, the increasing demand from sophisticated consumers, coupled with the growing need for enhancing efficiency and improving customer satisfaction, has led tourism and hospitality managers gradually more reliant on ICT to assist in completing job tasks (Law et al, 2014). According to Law, Buhalis, and Cobanoglu (2014), more importantly, these developments have revolutionized operational and strategic management, bringing a wide business process re-engineering throughout the industry.

According to Barton (2005) would have the museum community go a step further and adopt a distributed approach to object description, annotation and collection building, ultimately by facilitating the open annotation of object descriptions by the wider community and the description and/or digitization of private or personal collections which may be of wider interest. By recognizing and adopting these mechanisms, museums and other institutions could lead in the creation of a new world of intellectual and creative endeavor in which participants are empowered to share their knowledge and tell their stories in ways heretofore unimagined (Barton, 2005). Fan, Huang, and Fang, (2008) believe a museum plays an important role in preserving and promoting the "past" consciousness, which includes not only the past of a museum's founder but also the past of the museum visited by different people at different stages and periods. Its means, technology could be the option to approach people to visit the museum,

especially Muzium Arkeologi Lembah Bujang.

2.3 Tourist Experience

Based on Daengbuppha, Hemmington, and Wilkes (2006), An inductive and interpretive approach based on the grounded theory and multiple methods are important to flexible and enable this research to explore more on the complexity of the visitor-attraction relationship and reflect the subjectivity and multiplicity of visitor experiences. Furthermore, the "interactive experience" emerged as the core category, which depicts the core category and the categories that emerged from the analysis. This can be explained more by using the conditional relationship guidance to become the core category for the interrelationships that describe the phenomena of tourist experience in heritage sites.

3.0 RESEARCH METHODOLOGY

Survey was made on 100 tourists who have visited the Lembah Bujang. Furthermore, the survey was used to examine tourist acceptance level and tourist experience. SPSS software was used to test and validate the reliability of the scales. This study applies a convinient sampling method in order to obtain the generalization of the results.

4.0 FINDING

4.1 Descriptive Analysis

From Table 1, it can be observed that most of the respondents in this study were female (57.0%) and under 18 – 25 years of age (44.0%). The largest group of respondents were from Malaysia (86.0%). Most of the respondents were students (29.0%) and travel by group (69.0%). The purpose of visit for the majority of the respondents were for leisure / recreation (78.0%). All of the respondents travelled to the location by self-arranged (100.0%).

4.2 Acceptance Level

Table 1: Tabulation of Visitors' Technology Acceptance Level in the archaeological site

Element	Attribute Rank (Scale)					Mean Scale
	Strongly Disagree (1)	Disagree (2)	Neutral (3)	Agree (4)	Strongly Agree (5)	
	Frequency					
The implementation of technology tools for visitors is important.	0	0	10	70	20	4.10
The availability of technology tools for visitors will encourage visits.	0	0	13	65	22	4.09
Technology tools for visitors are easy to use.	0	1	23	51	25	4.00
Technology tools are trendy.	1	0	6	53	40	4.31
Technology tools are suitable for all visitors.	0	2	36	54	8	3.68
TOTAL MEAN SCALE						**4.04**

Based on the data obtained, for the first element, which is stated as 'the implementation of technology tools for visitors are important', has been recorded that 10 respondents react to

answer neutral, which is the lowest number, 70 respondents choose for the agree, as confirmed to be the highest frequency in this element and another 20 respondents tend to tick for the strongly agree side. The average scale for this statement is recorded as 4.10, which is can be state that in overall, the visitors are agree with the importance of technology tools implementation for the visitors in the archaeological site. Basically, this matter can be very important to be utilize since nowadays, the technology plays the important role in the daily life, especially to influence the ease of data gathering in the archaeological site for education and study purpose. Furthermore, the advancement and rapid change of technology from time to time also create the awareness among of the tourists itself to keep update and concern on the technology, that will help and assist them to create better experience in travelling by this current modern age.

Apart from that, for the next element, 65 respondents react that lead to the highest scale on answering agree compared to only 13 respondents, as the lowest frequency, respond for neutral side, that based on the statement of 'the availability of technology tools for visitors will encourage visits. In addition, the mean scale obtained is 4.09, which is assuming that result in the range of visitors to agree. This can be seen by through the development and advancement of technology, the tourists can be more attractive and interested to visit the site, mainly in the archaeological site of Lembah Bujang. Since nowadays the current world situation has to depend on technology, such as in the case of create ease and facilities for obtaining information from the interactive promotion in the internet or easy to reach the preferred destinations via the technology application of smart map, hence those reasons that have been proved so that it will influence to motivate people to visit regularly to this archaeological site.

Another element that has been investigated is to ask the visitors acceptance level for 'technology tools for visitors are easy to use'. From the data gathered, the highest frequency recorded that is been chosen by the respondents is agree, which compromise of 51 respondents answered for that. Hence, the younger visitors contributed a lot on this. Their capability to learn and well-friendly to the technology tools has direct them to know the historical with more preferred level. So, this realization is lead to the good acceptance from them for having benefits from technology tools. However, there is a single respondent who is disagreed with this idea. This is happened when it can be a burden to the visitor, basically in the group of senior citizens, who is detected and tend not to have full knowledge to use and apply technology tools such as using LED touch-screen smart board for getting information on the historical events. Furthermore, the visitor likeliness more prefer on common reading from standard written sign, so that they are feel more comfort and fulfill their demands. The mean scale of this statement is 4.00, which in average, the visitors can be classified to agree on it.

Next, the element focuses on the idea of 'technology tools are trendy'. From this area, the data has recorded that 53 respondents, which considered as the highest frequency, tend to choose agree as compared only a single visitor fully disagree on this statement. Basically, in this modernization era, technology can be as an indicator for creating trendy, well-updated, and stylish tourists. So, in better understanding, by the implementation of technology tools in archaeological site, they are able to influence and determine the tourists for applying it, in the course of feeling trendy, since it creates interactive reaction and interaction that may impress another visitor. Meanwhile, the score for the average scale is has been calculated as 4.31, which can be assumed that most of the tourists are likeliness to agree for it.

The last element is on 'technology tools are suitable for all visitors. There are 54 respondents have chosen on agree, as the highest score in the rank, and meanwhile, the lowest numbers is recorded in 2 respondents, which are tend to disagree. The mean scale obtained from this element is 3.68, that between neutral and agree, but mathematically the tourists tend more on agree. The reason that can be prove here is firstly, with the developing and wide-use of technology in the world nowadays, lead to people to learn and use the technology in better. Hence, this will lead it for enhancing the suitability of technology tools to be use by all visitors, which attract the tourists' group from the younger age until to the elders to use it since it has been an ease for getting information with more efficient and effective.

Also, by regarding to this tabulation, it can be seen that in overall, based on the total mean scale, all the visitors can be considered tend to agree with every element that have been questioned, as the calculations are respectively nearly with and in the range of 4.04 (agree). By

relating to the hypothesis of 'H1: If the technology tools are being implementing in the archaeological site, it will positively acepted by the visitors at the site', thus, it can be assuming that the hypothesis is accepted. Hence, in conclusion, based on this research's observation and the result obtained, the respondents have reacted positively in order to accept technology as their assistant tools for gathering information in archaeological site of Lembah Bujang.

4.3 Information Delivery

Table 2: Tabulation of Technology Information Delivery in the archaeological site

Element	Attribute Rank (Scale)					Mean Scale
	Strongly Disagree (1)	Disagree (2)	Neutral (3)	Agree (4)	Strongly Agree (5)	
	Frequency					
Technology tools are effective methods of delivering information.	0	0	8	67	25	4.17
Technology tools enable sufficient information delivery.	0	0	12	65	23	4.11
Technology tools are more personalized.	1	0	13	60	26	4.10
Technology tools for visitors are interesting than the traditional information delivery methods.	0	1	23	57	19	3.94
Technology tools offer flexibility in obtaining information.	0	0	14	63	23	4.09
TOTAL MEAN SCALE						**4.08**

The table above showed the result of visitors' perception towards the effectiveness of delivery information using technology tools. Based on the table, the mean for all elements showing the good result which are positively skewed. The highest and mostly agreed by respondent is the 'technology tools are effective method of delivering information' with the mean scale of 4.17. It is agreed by 67 respondents This might be due to the long-time of experience in museum with the old or traditional way. On top of that, this can also be due to the trends in nowadays where we can see everywhere needed the sophistication of technology to ease the daily routine. In addition, more young people who are friendly use of technology are visiting the museum. While the lowest element has been agreed with 3.94 mean scale is the 'technology tools for visitors are interesting than the traditional information delivery method'. However, it is still in the agree side from the respondents. Though, it might be due to in some situation they think that the technology tools are too static and the additional information that they need will not been provided by the technology and can only be asked from tour guide. This element is agreed by only 57 respondents and the others are some have the neutral responses and some are strongly agree.

In between them, the other three elements with the different only 0.01 in mean scale are the 'technology tools enable sufficient information delivery, technology tools are more personalized, and technology tools offer flexibility in obtaining information'. Even though, they are agreeing with the elements but only a little are strongly agreed because they may confuse with the concept of the technology tools that will be implement. The total mean score for the overall information delivery part is 4.08. Hence, regarding to the hypothesis of 'H2: By implementing the technology tools in the archaeological site, it will encourage the better way of delivering the information', this can be stated that it is obeying the hypothesis statement and successfully accepted. Based on the findings, the tendency of the visitors to choose more the agree side show that the effectiveness usage of technology tools in the archaeological site. So, it can be concluded that the all five elements are agreed by the respondents and none of them are against the implementation of technology tools as a better way of information delivery.

4.4 Visitor Experience

Table 3: Tabulation of Visitors' Experience on Technology at the archaeological site

Element	Attribute Rank (Scale)					Mean Scale
	Strongly Disagree (1)	Disagree (2)	Neutral (3)	Agree (4)	Strongly Agree (5)	
	Frequency					
Technology tools enhance the quality of visit experience.	0	0	10	65	25	4.15
Technology tools are exciting.	0	1	6	68	25	4.17
Technology tools offer deeper knowledge input than the traditional methods.	0	2	25	56	17	3.88
Technology tools helps in achieving the purpose of visit.	1	2	17	68	12	3.88
Technology tools for visitors affect the authenticity of experience.	1	7	54	33	5	3.34
TOTAL MEAN SCALE						**3.38**

The first element in implementation of technology tools towards visitor experience is 'technology tools enhance the quality visit experience'. From all the respondents, 65 of them were agree that technology tools will enhance the quality of their visiting experience in the museum. The mean scale for this element is 4.15 which representing positive perception. Through the implementation of technology tools, respondent will experience the museum in the new way. So, they will have the improvement in their experience. This could be the reason that they think it will enhance the quality of visit experience.

As referred to the table above, the highest mean scale among the five elements is from the 'technology tools are exciting'. The mean scale for this element is 4.17 with the total number of 68 respondents are agree with it. This might be the due to the technology tools is built specifically for visitor to ease them in getting the information about the historical artifacts in the museum. Plus, the technology will be user friendly and offering variety way of information delivery. Visitor may like the movement information such as using the audio visual because they will not easily get bored. Besides that, this is the new thing in the museum and it will be interesting for the visitor.

The next element is 'technology tools offer deeper knowledge input than the traditional methods'. It also gets positive feedback from the respondents where 56 from 100 of the respondents agree and 17 strongly agree. While the rest are neutral and none of them was disagree with it. With the mean scale of 3.88, it is the same with the next element which is 'technology tools helps in achieving the purpose of visit'. Respondent think that this technology tools will offer deeper knowledge input than the traditional method could be because all information regarding the historical artifacts has been stored in the database of the technology tools. So, there will be nothing left to be informed to the visitor, contrast with using the traditional method. For example, this can be sown by using the method of tour guide assistance. Tour guide are also ordinary human being, they are not free from doing mistakes. Might be some information they have forgotten. For instance, the year and the use of the artifacts found.

Next, the visitors' experience also touched on the element of 'technology tools help in achieving the purpose of visit'. There is a total of 80 respondents who are reacted on agree and strongly agree for this matter. The reason that can be explain here is on the capabilities of the technology tools to perform well in assisting the tourists in more systematic and efficient ways. This also can be contributed by the efficiency of the tools in creating more interesting method to fulfill the objectives of the visit to archaeological site itself, which is being elaborated through their positive reaction when being provided the tools and lead to influence others to being attracted for it.

Meanwhile, there is only 3 respondents in total who are disagree and strongly disagree for it. Hence, some visitors may not compliment and comfort within the use of it, since they have lack in knowledge and uninterested for it, thus lead to miss the points in their visiting purposes. This element creates the mean score of 3.88, which can be classified as neutral.

At last, the final element to be observed is on 'technology tools for visitors affect the authenticity of experience'. This element can be classified as a unique perspective when it creates the reverse result on this research. The data recorded for this element is 54 respondents being neutral for it, and this considered as the highest frequency compared to the others. Here, it can be described that, overall tourists are being equal. This is because, they are considering that it is important to sustain and maintain the origin of the archaeological site, but it can be nice if there is some added-value of technology as to complete the needs of the tourists. Hence, this matter would be in the middle range of the scale which is lead for neutrality. However, there is a total up to 38 respondents, which are agree and strongly agree for this statement. These visitors mainly are highly concern on the historical value of this rated archaeological site. Since the technology development may create distraction, that's the reason on why they stand for it. The mean scale scores is 3.34, which in average, the overall respondents are being neutral on this, because of sometimes, the authenticity is an important matter to be consider in the archaeological site, either the technology interrupt the site or vice versa. Hence, in overall scores, in the average of total score, based on the result above, it has produced the mean score of totals up to 3.38 (neutral). In detailed, the tourists are in the middle range between agree and disagree scale, hence it creates the positive balance for this subchapter of visitors' experience on technology tools implementation.

5.0 CONCLUSION

From the findings obtained, most respondents are around 18 to 25 years old. It shows that by using the technology, it can help them a lot in the effectiveness of information delivery. Based on the responds by the respondents, technology is highly reasonable nowadays because it is trendy among the people especially from the perspective of teenagers. Hence, by using the technology, it is able attract more people to visit the Muzium Arkeologi Lembah Bujang. The important part can be explained as, it can increase the visitor experience in the museum when implementing the technology tool there. Definitely, it can help to visitor to feel very enjoyable with the new thing when put the technology at the museum. Although some of respondents said that, if technology is being applied at the archeology site that will result to affect negatively on the originality, however, the technology is still relevant to be utilize for the delivery information. Everyone is notice that, people prefer more to technology just now. They feel that, technology is more useful and interesting for them by getting the information.

Besides, the technology is more familiar for the people in this modernization age. However, it does not mean that the tour guide method is not relevant at all nowadays, but by hiring the tour guide, it may cost a lot to find the good and effective one, especially in finding the tour guide who is truly specialize and fully professional for the certain field. In fact, basically, this traditional method of delivering information needs a lot of training and exposure on the archeology (that based on this research) among the tour guides, and in impact, it will result to waste of time and energy if there is not much effort to put on it. As a summarization, it is hopeful that the study findings may help to boost the archaeology site and identify on what elements that affect the visitor satisfaction while visiting archaeological site. In addition, with the understanding of the elements, it is hopeful that everyone that involve in this industry will able and critically creative to do something that will give the positive impact on this industry. Furthermore, for better compilation of these dimensions, hopefully in the future, other researchers may continue for reviewing and studying this article. will give the positive impact on this industry. Furthermore, for better compilation of these dimensions, hopefully in the future, other researchers may continue for reviewing and studying this article.

REFERENCES

Baggio, R., Mottironi, C. and Corigliano, M. A. (2011), "Technological Aspects of Public Tourism Communication in Italy", Journal of Hospitality and Tourism Technology, Vol. 2 Issue 2, pp. 105-119.

Barton, J. (2005), "Digital Libraries, Virtual Museums: Same Difference?", Library Review, Vol. 54 Issue 3, pp. 149-154.

Bordoni, L. (2011), "Technologies to Support Cultural Tourism for Latin Latium", Journal of Hospitality and Tourism Technology, Vol. 2 Issue 2, pp. 96-104.

Boukas, N. (2012), ""Young Faces in Old Places": Perception of Young Cultural Visitors for The Archaeological Site of Delphi", Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Vol. 2 No. 2, pp. 164-189.

Carlos, J., Rodrigues, M. and Soares, A. M. (2011), "Examining The Technology Acceptance Model in The Adoption of Social Networks", Journal of Research in Interactive Marketing, Vol. 5 Issue 2/3, pp. 116-129.

Cox, G. B. (2008), "Sample Design", Encyclopedia of Survey Research Method. Retrieved on June 25, 2015 from http://srmo.sagepub.com/view/encyclopedia-of-survey-research-methods/n571.xml

Daengbuppha, J., Hemmington, N. and Wilkes, K. (2006), "Using Grounded Theory to Model Visitor Experiences at Heritage Sites", Qualitative Market Research: An International Journal, Vol. 9 No. 4, pp. 367-388.

Di Pietro, L., Guglielmetti, R., Maria, M., Renzi, F. and Mattia, G. (2015), "Cultural Heritage and Consumer Behavior: A Survey on Italian Cultural Visitors", Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Vol. 5 Issue 1, pp. -.

Durugbo, C., Tiwari, A. and Alcock, J. R. (2014), "Managing Integrated Information Flow for Delivery Reliability", Industrial Management & Data Systems, Vol. 114 Issue 4, pp. 628-651.

Fan, C., Huang, J. and Fang, R. (2008), "Development of A Learning System for A Museum Collection of Print-related Artifacts", The Electronic Library, Vol. 26 Issue 2, pp. 172-187.

Hsu, T., Ke, H. and Yang, W. (2006), "Knowledge-based Mobile Learning Framework for Museums", The Electronic Library, Vol. 24 Issue 5, pp. 635-648.

Law, R., Buhalis, D. and Cobanoglu, C. (2014), "Progress on Information and Communication Technologies in Hospitality and Tourism", International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 26 Issue 5, pp. 727-750.

Madden, R. (2014), "Information Behavior of Humanities PhDs on An Information Literacy Course", Reference Services Review, Vol. 42 Issue 1, pp. 90-107.

Mairna Hussein Mustafa and Sultan N. Abu Tayeh (2011), "The Impacts of Tourism Development on The Archaeological Site of Petra and Local Communities in Sorrounding Villages", Asian Social Science, Vol. 7 No. 8, pp. 88-96.

Marcotte, P. and Bourdeau, L. (2012), "Is the World Heritage Label Used as A Promotional Argument for Sustainable Tourism?", Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Vol. 2 Issue 1, pp. 80-91.

Maznah Wan Omar, Syakirah Mohammed, Razanawati Nordin, Alauyah Johari and Syazliyati Ibrahim (2010), "Hidden Tales of the Bujang Valley", Asian Culture and History, Vol. 2 No. 2, pp. 221-231.

McDonald, H. (2011), "Understanding The Antecedents to Public Interest and Engagement with Heritage", European Journal of Marketing, Vol. 45 Issue 5, pp. 780-804.

Mitsche, N., Vogt, F., Knox, D., Cooper, I., Lombardi, P., and Ciaffi, D. (2013), "Intangibles: Enhancing Access to Cities' Cultural Heritage Through Interpretation", International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research, Vol. 7 Issue 1, pp. 68-77.

Mohd Supian bin Sabtu (n.d), "Indian Influence and Adaptation in the Bujang Valley: A Discussion of the Temple (Candi) Structure".

Page-Thomas, K., Moss, G., Chelly, D. and Yabin, S. (2006), "The Provision of Delivery Information Online: A Missed Opportunity", International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 34 Issue 4/5, pp. 258-287.

Pesonen, J. A. (2013), "Information and Communications Technology and Market Segmentation in Tourism: A Review", Tourism Review, Vol. 68 Issue 2, pp. 14-30.

Piepenburg, S. (2006), "Disc-Based Audio-Video Technology", Library Hi Tech News, Vol. 23 Issue 6, pp. 27-33.

Pinto, M. (2012), "Information Literacy Perceptions and Behavior Among History Students", Aslib Proceedings, Vol. 64 Issue 3, pp. 304-327.

Poria, Y., Airey, D. and Butler, R. (2001), "Challenging The Present Approach to Heritage Tourism: Is Tourism to Heritage Places Heritage Tourism?", Tourism Review, Vol. 56 No. ½, pp. 51-53.

Poria, Y., Butler, R. and Airey, D. (2003), "The Core of Heritage Tourism", Annals of Tourism Research, Vol. 30 Issue 1, pp. 238-254.

Robson, A. and Robinson, L. (2013), "Building on Models of Information Behavior: Linking Information Seeking and Communication", Journal of Documentation, Vol. 69 Issue 2, pp. 169-193.

Roders, A. P. and van Oers, R. (2011), "Guidance on Heritage Impact Assessment", Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Vol. 2 Issue 2, pp. 104-114.

Roders, A. P. and van Oers, R. (2011), "World Heritage Cities Management", Facilities, Vol. 29 Issue 7/8, pp. 276-285.

Seadle, M. (2012), "Thirty Years of Information Technology", Library Hi Tech, Vol. 30 Issue 4. pp. 557-564.

Shapiro, G. M. (2008), "Sample Design", Encyclopedia of Survey Research Method. Retrieved on June 25, 2015 from http://srmo.sagepub.com/view/encyclopedia-of-survey-research-methods/n503.xml

Sheng, J., Lin, C. and Chang, H. (2011), "The Role of Technology Readiness in Self-service Technology Acceptance", An International Journal, Vol. 21 Issue 4, pp. 424-444.

Siti Anis Laderlah, Suhaimi Ab Rahman, Khairil Awang and Yaakob Che Man (2011), "A Study on Islamic Tourism: A Malaysian Perspective", 2nd International Conference on Humanities, Historical and Social Science, Vol. 17, pp. 184-189.

Spencer, A. J. (2014), "Tourism and Technology in The Global Economy: Challenges for Small Island States", Worldwide Hospitality and Tourism Themes, Vol. 6 Issue 2, pp. 152-165.

Valls, J. and Porta, F. (1997), "Sustainable Tourism and Economy; Territory and Heritage", The Tourist Review, Vol. 52 Issue 1, pp. 3-10.

Vargas-Hernandez, J. G. (2012), "Sustainable Cultural and Heritage Tourism in Regional Development of Southern Jalisco", World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, Vol. 8 Issue 2/3, pp. 146-161.

Vienni, B. (2014), "Interdisciplinary Socialization of Archaeological Heritage in Uruguay", Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Vol. 4 Issue 1, pp. 95-106.

Vlachidis, A. and Tudhope, D. (2015), "Negation Detection and Word Sense Disambiguation in Digital Archaeology Reports for The Purposes of Semantic Annotation", Program: electronic library and information systems, Vol. 49 Issue 2, pp. 118-134.

Walker, J. H. (2014), "Reflections on Archaeology, Poverty and Tourism in the Bolivian Amazon", Worldwide Hospitality and Tourism Themes, Vol. 6 Issue 3, pp. 215-228.

Yang, S. Q. (2014), "Marketing and Delivering Information Literacy on The Web, Yesterday and Today, from 2009 to 2012", Library Hi Tech News, Vol. 31 Issue 4, pp. 10-13.

Zhang, L., Nyheim, P. and Mattila, A. S. (2014), "The Effect of Power and Gender on Technology Acceptance", Journal of Hospitality and Tourism Technology, Vol. 5 Issue 3, pp. 299-314.

Zuliskandar Ramli, Nik Hassan Shuhaimi, Nik Abdul Rahman, Abdul Latif Samian, Muhammad Rizal Razman, Sharifah Zarina Syed Zakaria, and Ahmad Rizal Mohd Yusof (2013), "Scientific Studies of Candi Pengkalan Bujang (Site 19) Ancient Bricks: Knowledge of Old Kedah Community's in Usage of Local Raw Materials", Research Journal of Applied Science, Engineering and Technology, Vol. 6 Issue 15, pp. 2859-2864.

THE USER PERCEPTION OF THE INNOVATION SURVIVAL BAG

Rohayatul Akma binti Abu Bakar [1], Norzakiah binti Mohamed Bakhari [2]

[1] *Politeknik Merlimau, 77300 Merlimau, Melaka, Malaysia*
[2] *Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, 02600 Arau, Perlis, Malaysia*
[1]*akmaazrin@gmail.com*

Abstract. Hikers, especially beginner hikers, have a similar problem: they can't seem to find the right survival bag for them. Most bags currently place a greater emphasis on their appearance than on their function. The study's primary goal was to address issues such as a shortage of storage space, which made bag choices problematic. Not only that, most survival bags these days lack fundamental supplies such as a knife, first-aid kit, and other essentials. This research was conducted in order to develop a survival bag that appeals to hikers' preferences while also making their lives easier. The idea for the "Survival Bag" emerged from the researcher's desire to make it easier for climbers to place their belongings in the components that the researcher had prepared. The creation of this Survival bag is the ideal answer for hikers who need a place to store their belongings. This study uses a quantitative method in which a questionnaire was distributed using Google Form, which involved 40 respondents from student that enroll Recreational Terrestrial Course. Data were analyzed using Statistical Packages for Social Science (SSPS) version 27 to obtain mean score. The results of the study found that the overall respondents have given a positive response to the "Survival Bag". According to the data, the majority of respondents gave a very positive answer because this product satisfies the climbers' interests and needs.

Keywords: Backpack, Survival Bag, Hiking

1. INTRODUCTION

Survival bags have been around for many years, and they are a must-have for people who need to carry essentials in their daily lives or go hiking. The survival bag used for hiking has been updated, but the survival bags have faced minor style changes. While the materials and technologies used in survival bags have evolved, the design and structure have remained the same. Current innovation in survival bag includes solutions such as waterproofing, anti-theft, or posture correction design, on the other hand, there is no popular modification for accessibility for the survival bag in rush situations where the survival bag needs to be accessed while still on the back (Grandin M, 2011).

The design of survival bag although solves the problem of portability of objects. The success of a product depends on various factors such as utility, affordability, accessibility, capability and functionality (Mertes, 2019). Within the other factor accessibility plays a very important role for a product. Current existing survival bag have many different types of accessibility to access the main compartment. Other than these main compartment accessing methods, there are extra attachments for easy access. There have been attempts to make However there are various problems the hiker when doing the extreme activities while carrying a bag that has a problem such as lack of bag compartment to carry or put some items that important to be carried. According to the research, hikers who go to do something extreme also forget about safety, and not all bags provide adequately safety equipment in their bags. Other than that, it also poses a problem for beginner hikers to find the right bag with full equipment for them that more functional. The significance of the project can provide a variety of travel bag solutions for extreme sports enthusiasts. At the end of the production of this project, a study on consumer perceptions of the innovations produced was conducted to obtain consumer feedback for future improvement.

2. LITERATURE REVIEW

Evolution of the backpacks have started from carrying essentials either in belt strap or bindles created from sticks and canvas. Modifications are seen within the backpacks used for photography, hiking, and travelling, where as there is minimal design upgradation of the backpack used on a daily basis. Current innovation in backpack includes solutions such as waterproofing, anti-theft, or posture correction design.

2.1 History of Recreational Backpacks

The popularity of Backpacks has been in trend for many years, as it gave consumers solutions to carry articles while keeping their hands free. The backpack was first designed in 1877 for the US military. Adopting the same concept from the US military, in 1938, the first zipper bay was created. This zipper bag became popular in kids going to school (Forno, 2015). As a researcher, this innovation product will make it easier to bring the tools or equipment for any extreme activities. In 2016, features like separate compartments were used for maximum storage (Mertes, 2019). Of course, also as a researcher, we are agreed with that statement. The innovation of the compartment has been innovated to make the bag easier to put the equipment such as knife, phone holder, and torch light. Even though the portability of articles became easier through the use of backpacks, access to compartments still remained a problem, as every - time to access any item, the whole backpack needs to be removed and opened (Moreno K & Morena S, 2006). Currently, backpacks have different types of accessibility to access the main compartment. First is Top Loading in which the backpack is loaded from the top, where the items not needed until the end of the day go deep inside the backpack. All types of clothing need to have a balance of properties: Aesthetic, cultural and protective, allied to good economics (Smith WC, 1989). Protective textiles are the most growing segment of the industrial textiles market and it involves a number of new developments in fibers, fabrics, coating and fabrication technology (Jeffries R 1989).

The survival bag of this innovation product has been innovated by adding the raincoat in this bag. The investigation of load carriage (LC) and its impact on treadmill performance (VO, RER) has occurred in mostly military populations (Taylor NA, 2016). The need to investigate the impact of various LC in runners stems from the creation of wearable hydration pack system designed to be worn on the back, waist, or carried in hands (Vinccent HK, 2018). The product of this project also come with a hydration pack that will make easy for user to drink directly from the bag. As a researcher, we strongly agreed with all that statement because this innovative product would make bringing instruments or supplies for extreme sports much easier.

2.2 Innovation Idea

The researcher has created product by the name of survival bag which is used in extreme sports activities for example researcher has sketch on Figure 2.1. The innovation of the time is, researcher have added some components and some emergency equipment that are easier and easier to carry during activities such as climbing. Therefore, there is no bag as designed by as same as the survival bag in the current market because the objective of this research is to create something more attractive, and easy to use for consumers out there. Researcher also want to help consumers with innovations or improvements for them. The survival bag is equipped with a variety of uses that consist of safety features, comfort, and convenience. In terms of safety, it's included a knife that can make a weapon for self-defense in times of crisis. Apart from that, the safety features provide are also from health such as first aid kits for risky injuries. This survival bag is comfortable with element of waterproof jacket that can avoid severe wetness when the weather is bad.

According to Figure 2.1, the following is the innovation design was named as survival bag. At first it is only sketched the bag. As a result of the discussion, some element component being added to place the necessary equipment such as knives, torches,

telephone holders, first aid kits, and raincoats.

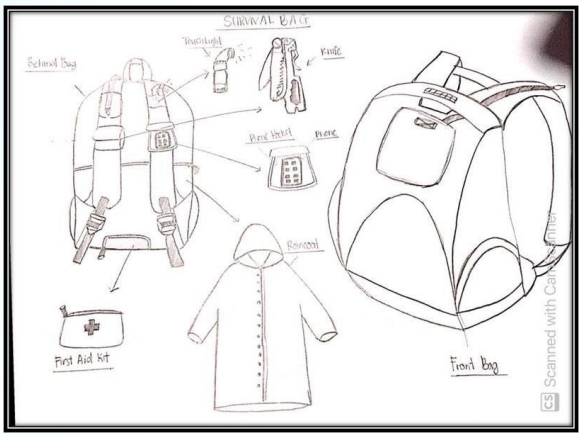


Figure 2.1: Innovation researcher sketch.

Figure 2.2 shows the component spaces that sketched. On the left side, there are two chambers to place the first equipment of the water suction pipe the second chamber to place the knife. On the right side of the space to place a flashlight and a mobile phone.

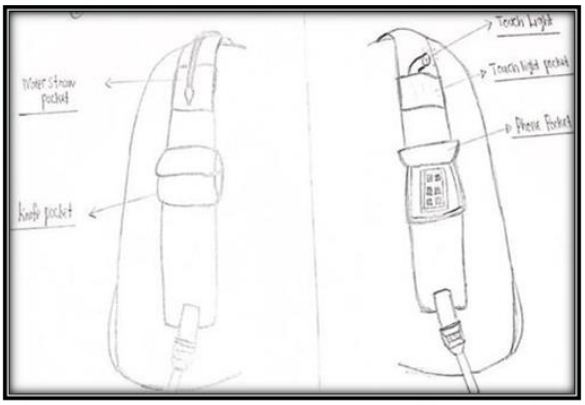


Figure 2.2: Component spaces that researchers sketch left and right.

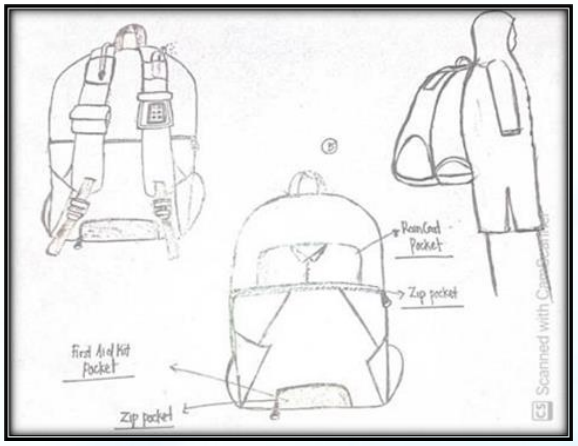


Figure 2.3: Sketches of raincoats, first aid kits, and examples of climbers using survival bags.

Figure 2.3 shows a sketch of the raincoat placement and first aid kit illustrated. At the back of the bag, there is space for a raincoat. under the raincoat space, there is space for first aid

kits.

2.3 Features of Survival Bag

Survival bags are often used to carry hiking or camping equipment with ease. "Only bags with zipper openings have the potential to be luggage lock compatible" (Ames Lowa, Lowa State University, 2016). Based on this quote, pedestrians can store a variety of commonly used small items such as passports, keys and medicines that can be used items in bags and carried easily in the back while hiking and even across the woods. "60% of travel backpack holders are padded whereas no recreational backpack has a padded handle" (Ames Lowa, Lowa State University, 2016). Backpacks can also be carried forward for better access but are difficult due to bag position changes. "As travelers might be more likely to carry their backpack in their hands than hikers because travelers are generally walking a shorter distance with their" examples shown in Figure 2.4 (Ames Lowa, Lowa State University, 2016). As a researcher of this bag pack, there are several, literature reviews and concepts, as well as a number of other factors such as the innovation of the bag pack to the latest version itself.



Figure 2.4: Backpack with non- padded top carrying handle and backpack with a padded top carrying handle.

2.4 Innovation: product

Figure 2.5, is the innovation process carried out. the first step is the goal of the resulting innovation. Next is the target of innovation. The third is the benefits of innovation. Next, the move is the resources gained while innovating. The next is the product manufacturing innovation process and the last is to identify the decisions made about the innovation.

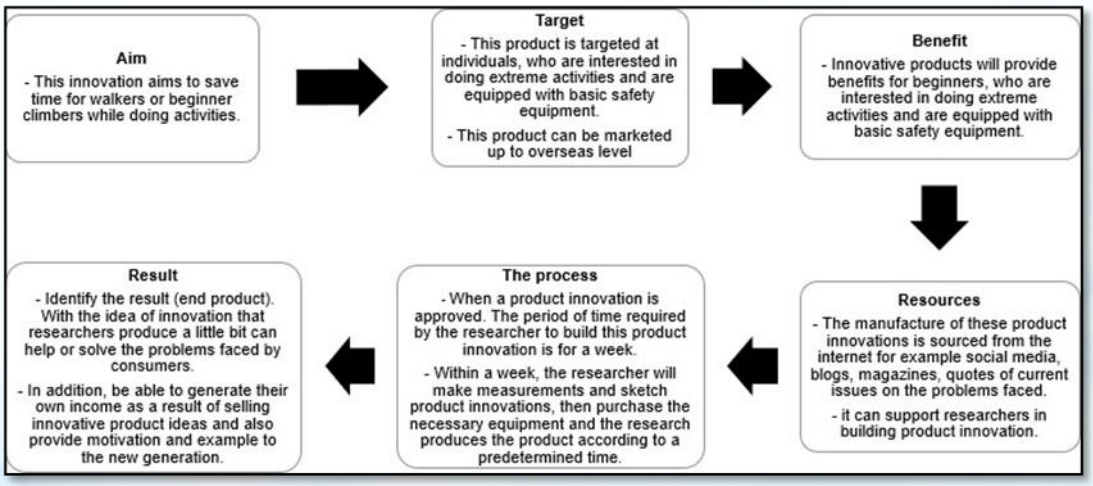


Figure 2.5: The innovation process.

3. RESEARCH METHODOLOGY

Research methodology is the way through which researchers need to conduct their research. On methodology, the researcher can choose either qualitative or quantitative methods. In this study, the researcher chooses quantitative as method to present the result of findings from the data obtained during the study period. The respondent of this study consists of Tourism and Hospitality Department students in Politeknik Merlimau, Melaka. Focusing on student that enroll for the course Terrestrial Recreational. All information will be gathered in the most efficient way possible. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) is the programme used to analyse this method (SPSS). Respondents were given a Google Form with all of the data from the survey.

The instrument used in the respondents' profile questionnaire was consist of 3 items and the product innovation questionnaire used with 10 items. The survey consists of three parts which are Section A = Demographic Section, B1 = Consumer perceptions about the effectiveness of this product. and B2 = consumer perceptions about the tool's effectiveness of this product. In this study, the questionnaire was used a modified research instrument from Yahaya and Ning (2011). The questionnaire was divided into 2 sections; Part A was the student demographic which is to obtain respondents' background. While Part B consists of a questionnaire using the Likert Scale on the questions of perception towards the innovation of survival bag. All measurements on the variables were made based on feedback on all questions contained in the questionnaire. The questionnaire used a Four-point Likert Scale as shown in Table 1. This scale is also frequently used by many previous researchers as it has the advantage of selecting respondents. Research have started using a four-point scale in which there is no neutral option. This is done in order to extract a specific response from the respondents. A four-point scale can be employed and can be used for recording opinion on product which the user has used.

Table 1: Four-point Likert-scale.

Justification	SD	D	A	SA
Summary	Strongly	Disagree	Agree	Strongly agree
Scale	1	2	3	4

4. DATA ANALYSIS

All data will be collected using appropriate methods. This method to analyze using software called Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). All data from the questionnaire distributed to respondents via google form. Before respondents answer the question, they need to see the results of our product first and be able to answer the question after watching the video or picture. The Statistical Package for Social Sciences (SPSS) is used for survey or research results. Using this method, it will be easy to analyze all the data from the questionnaire we received from the respondents. The findings were translated into a mean score of the respondent, based on the product that researchers described in Figure 3.3 below: (sources: Adaptation from Wierma 2000).

Table 2: Mean scores that be used for analysis.

Mean Score	Level of Mean Score
1.81 – 2.49	Low
2.50 – 3.49	Moderate
3.51– 5.00	High

Table 2 Describes the level of acceptance based on the mean score
Source: Adaption from Wierma, 2000

4.1 Analysis of Respondents' Gender and Age

Table 3: Respondent profile on gender and age.

Profile demographic	Frequency	%
Gender		
Male	15	37.5
Female	25	62.5
Total	40	100
Age		
18 – 20	30	75
21 – 23	10	25
Total	40	100

Based on the table 3 above, from 40 respondents of students show that, 37.5% is Male which 15 students are. Meanwhile the Female respondents are 62.5%, which are 25 students. This show that the Female respondents are more than the Male respondents. For the age, the highest is 18 – 20, which are 30 students from 40 students, equal to 75%. While the remaining of 10 students are representative of age 21 – 23, which are 25%.

4.2 Consumer perceptions about the effectiveness of this product

This analysis was made to the study findings for the consumer perceptions about the effectiveness of this product. The discussion of the data analysis will be investigated based on the six questions of study. Below is the result of the questionnaire.

Table 4: Overall conclusion of the study findings for the consumer perceptions about the effectiveness of this product.

No	Statements	Mean	Level
1	The Design of The Bag Looks Interesting	4.43	High
2	The Position of The Phone Holder	4.15	High
3	The Position of The Raincoat on This Bag	4.15	High
4	The Space on This Bag Is Enough	3.97	High
5	The Material Used on This Bag	4.05	High
6	The Size of The Bag	4.20	High

Referring to table 4 the mean score for section B1, the question of the design of the bag looks interesting is 4.43 and is at a high level. In addition, the question of the position of the phone holder and the position of the raincoat on this bag got the same mean scores of 4.15 and the 2 questions are at a high level. Furthermore, the mean score for the question the space on this bag is enough is 3.97 is at a high level. But the mean score for the question of the material used on this bag is 4.05 is at a high level. For the question of the size of the bag mean score is 4.20 is at a high level.

4.3 Consumer perceptions about the effectiveness of the tools provide in Survival Bag.

This analysis was made to study findings for the consumer perceptions about the tool's effectiveness of this product. The discussion of the data analysis will be investigated based on the four questions of study. Below is the result of the questionnaire.

Table 5: Overall conclusion of the study findings for the consumer perceptions about the tool's effectiveness of this product.

No	Statements	Mean	Level
1	The Position of The Flashlight on This Bag	3.92	High
2	The Multi-Tools Knife on This Bag	3.83	High
3	The Hydration Pack on This Bag Makes It Easy	4.30	High
4	The First Aid on This Bag Can Help When Hiking	4.25	High

Based on Table 5, the mean score for section B2, the position of the flashlight on this bag's mean score is 3.92 is at a high level. While the mean score for the question of the multi-tools knife on this bag is enough is 3.83 is at a high level. Therefore, the mean score for the hydration pack on this bag makes it easy is 4.30 and is at a high level. Finally, the first aid question on this bag can help when hiking is 4.25 is at a high level. Data analysis showed that the respondents gave a good response. A large number of questions give a good level and prove that this product is useful for user. In addition, this survival bag has a high potential value in the market.

5. DISCUSSION AND SUGGESTION

Discussion

According to the results of the analysis that has been studied the highest mean score for survival bag related questions is 4.43 which is at a high level and the lowest mean score is 3.97 carrying a suitable and safe bag is an important thing when doing activities that can so as not to happen during climbing. Consumers need a suitable bag and many uses so that they can perform activities smoothly (Michele liest, 2007). People who like to do outdoor activities wear other types of bags that can be made rugged and versatile for different activities and suitable for the weather in Malaysia. Each bag has a combination of weather, technology, culture, and customs and creates new ideas about bag expansion. Consumers need a bag that not only looks beautiful and attractive but also feels good and has many uses. Consumers need a bag, lightweight, capable of various functions as well as having good materials and suitable according to the current situation that allows them to perform activities smoothly and comfortably.

Evaluation results, bag use based on data from chapter 4, the highest mean score was 4.25 while the lowest mean score was 3.83. the biggest strength of the bag is its versatility as well as space on the bag. the use of this bag can not only be used for climbing but can also be used for daily activities. A lightweight bag, ample space, and multi-purpose make it easy for climbers. This product is standard size but has a variety of fittings and facilities.

Suggestion

Future study project will be to develop more equipment for fans of outdoor activities such as hiking, jungle trekking, and other more extreme sports by innovate more variety of survival bag in order to ease beginner hikers such as a bag with Global Positioning System (GPS) tracking which hikers can locate where their bag is located. Further improvement also can come up with versions for each piece of equipment that has not yet been sold which can provide basic safety tools on innovation bag used by beginner users. Next, efficient operational strategies target specific consumer demands and develop products that meet those needs. Hiking equipment distributor can also make use of the new technology to make more new things for hikers' convenience so they can have more safety and pleasure hiking experience.

In a nutshell, this study is an attempt to solve a problem for climbers out there. All the

objectives of the study were achieved in this study. Therefore, this shows that the 'Survival Bag' able to help new climbers who are venturing into the interest of climbing. In addition, they are also easy to select the perfect equipment item and come with various components.

REFERENCE

Adanur, S. (1995). Wellington Sears Handbook of Industrial Textiles', 1st edition, Chapter 13, Wellington Sears Company, Lancaster, Pennsylvania, p. 415.

Davis hale, Roger kollock, Ryan Warner, Kelson Goins. Journal of Exercise and Nutrition 2020, Volume 3 (Issue 1):2. Metabolic Changes Between Three Hydration Load Configurations. The University of Tulsa, Tulsa, OK USA. The Univerity of Oklahoma, Oklahoma City, OK, USA

Fagundes AdO, Monteiro EP, Franzoni LT, et al. Effects of Load Carriage on Physiological Detrminants in Adventure Racers. PloS one. 2017;12(12)

Ford, T. J. (2016). U. S. Patent Application No. 14/562,372

Forno, S. (2015). The Evolution of Modern Backpack. [Blog] From Prehistoric Wicker Basket to State of The Art Pack. The Modern Backpack is Younger Than You Think. Available at:https://onyourterms.com/the-evolution-of-the-modern-backpack-2df9340ff31e [Accessed 26 Nov. 2019].

G. E. Ibrahim. (Journal of American Science, 2011;7(10). Designing and Producing Fabrics Suitable for Being Used as Waterproof Raincoats. Spinning, Weaving and Knitting Dept, Faculty of Applied Arts, Helwan University, Cairo, Egypt

Grandin M (2011). The Simple-Basic Backpack. Integrative Project Thesis University of Michigan School of Art & Design

Lucas-Cuevas AG, Perez-Soriano P, Bush M, et al. Effects of Different Backpack Loads in Acceleration Transmission During Recreational Distance Walking. Journal of HumanKinetics. 2013;37(1):81-89

Mertes, A. (2019). What is the History of Backpacks? [online] Available at: https://www.qualitylogoproducts.com/promo-university/history-of-backpacks.htm

Morena, K., & Moreno, S. (2006). U.S. Patent Application No. 10/915,288.

Paul Kirtley. Wilderness Bushcraft, Survival Skills. OutdoorLife. An 80s Revival: Surviving with the Dartmoor Knife. (2011)

Startup Selfie. (2019, August 10). Paxis: Swinging Backpack for Quick Acceded to Your Gear. Retrieved from: https://www.startupselfie.net/2019/07/14/paxis-swinging-arm-backpack-quick-access-to-your-gear/.

Taylor NA, People GE, Petersen SR. Load Carriage, Human Performance, and Employment Standards. Applied physiology, nutrition and metabolism. 2016;41(6): S131-S147.

Vinccent HK, Zdziarski LA, Fallgatter K, et al. Running Mechanics and Metabolic Responses with Water Bottles and Bottle Belt Holders. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2018;13(8):977-985.

Weistein, C. (1992). Dispoable, Water Impermeable Transparent Personal Body Cover, U. S Patent, No.5101512, Apr.7, p4

TINJAUAN AWAL CABARAN-CABARAN PENGENDALIAN ACARA SECARA MAYA DALAM FASA PANDEMIK COVID-19

Siti Suhaila binti Samian[1], Azila binti Abdul Wahid[2],

[1,2]*Politeknik Ibrahim Sultan, KM10 Jalan Kong Kong,*
81700 Pasir Gudang, Johor.
**sitisuhaila@pis.edu.my*
azila@pis.edu.my

Abstrak. Covid-19 mengubah landskap kehidupan masyarakat daripada pelbagai aspek seperti kehidupan sosial, ekonomi dan pembangunan negara. Pandemik Covid-19 yang melanda dunia sejak 2019 telah memberi impak besar kepada pelbagai sektor termasuk sektor-sektor yang melibatkan penganjuran acara. Penganjuran kebanyakan acara di dunia kini mengalami transformasi daripada kaedah bersemuka kepada penganjuran secara maya dan dalam talian. Pelaksanaan acara secara maya memerlukan proses penyesuaian dalam mencapai matlamat perancangan dalam situasi semasa. Kajian kuantitatif menggunakan pendekatan tinjauan ini dijalankan bagi mengenalpasti apakah cabaran-cabaran yang dihadapi oleh penganjur acara maya khususnya yang dikendalikan oleh pelajar-pelajar di Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti. Data dikumpulkan melalui soal selidik yang diedarkan kepada responden menggunakan kaedah persampelan bertujuan. Dapatan kajian mendapati antara cabaran-cabaran yang dihadapi dalam melaksanakan acara secara maya adalah penglibatan peserta, platform yang sesuai, kepakaran teknikal, strategi konten, interaksi dua hala, dan kepakaran speaker. Hasil dapatan ini diharapkan dapat digunakan oleh pengkaji-pengkaji sebagai pemboleh ubah kajian pada masa akan datang dalam usaha menangani cabaran-cabaran yang timbul.

Kata Kunci: Pandemik, Bersemuka, Acara Maya, Cabaran.

1. PENGENALAN

Krisis kesihatan yang melanda dunia memberi implikasi yang sangat besar dalam ruang lingkup kehidupan individu dan masyarakat secara keseluruhan. Virus Covid-19 yang menyerang seluruh dunia menyebabkan perubahan cara hidup begitu drastik. Pergerakan domestik dan antarabangsa tersekat. Masyarakat tidak dibenarkan bergerak melebihi kawasan-kawasan tertentu mengikut fasa-fasa kawalan pergerakan yang ditetapkan oleh kerajaan negara masing-masing. Sektor ekonomi menerima dampak besar sama ada daripada sektor perindustrian, pelancongan, perkilangan, perdagangan, automotif, pertanian termasuk pendidikan.

Salah satu sub sektor di dalam industri pelancongan yang turut terkesan adalah industri M.I.C.E yang merujuk kepada *Meeting*(mesyuarat), *Insentives*(insentif), *Convention* (konvensyen) dan *Exhibition* (pameran). *Meeting* merujuk kepada pertemuan sekumpulan manusia untuk membincangkan sesuatu perkara, menyumbang idea dan bertukar maklumat. Dalam sesetengah keadaan, ia boleh dirujuk sebagi persidangan dalam skala kecil. *Insentives Travel* merujuk kepada "perjumpaan atau perjalanan bertema yang ditaja oleh badan korporat bertujuan untuk menghargai dan memberi pengiktirafan serta mewujudkan kesetiaan terhadap syarikat; dan acara penghargaan yang bertujuan untuk memperlihatkan individu yang telah memenuhi atau melebihi matlamat jualan atau pengeluaran (Goldblatt, 2002). Manakala *Convention* didefinisikan sebagai aktiviti utama yang melibatkan peserta terlibat dengan sesi perbincangan pendidikan, bengkel, pertemuan sosial serta penganjuran acara tertentu. *Exhibition* merupakan persembahan produk atau *service* kepada pengunjung dengan tujuan jualan atau memberikan sebarang informasi kepada pengunjung.(Trišić, 2018).

Penularan COVID-19 secara tiba-tiba menjadikan sektor MICE di Malaysia terhenti. Sejauh ini, lebih daripada 1,250 acara MICE di Malaysia telah dibatalkan, ditunda atau terpaksa dilakukan secara maya menerusi acara dalam talian(Kamel, 2020). Malah, kenyataan di Harian Metro, 25 Febuari 2021 jelas menyatakan industri pengurusan acara menghadapi risiko gulung tikar apabila industri tidak dapat beroperasi sejak Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) dilaksanakan pada 18 Mac 2020 (Malik, 2021). Pelaksanaan acara maya tidak dapat menggantikan pengalaman acara secara fizikal atau bersemuka namun pandemik telah menyebabkan penganjuran acara maya merupakan pilihan yang perlu diberikan fokus seiring dengan kemajuan teknologi (Hussain et al., 2017). Melihat kepada krisis yang mengekang pertemuan secara langsung; kita boleh mengatakan bahawa awal tahun 2020 merupakan detik di mana acara maya mula mengisi ruang-ruang lompong pelaksanaan acara bersemuka yang tidak dapat dijalankan.

Acara maya ditakrifkan sebagai pelaksanaan sesuatu peristiwa atau acara sebagaimana acara yang dijalankan secara fizikal sebaliknya dilaksanakan secara dalam talian. Ia boleh saja menjadi sebuah persidangan, pameran, bengkel, mahupun majlis perasmian yang mengambil kira keselesaan audien atau penonton di rumah atau pejabat dengan hanya menggunakan peralatan dan peranti tertentu. Elemen utama ialah komputer, telefon bimbit dan talian internet yang sempurna. Ia boleh dijalankan secara interaktif yang melibatkan beberapa sesi seperti pelaksanaan webinar dan siaran secara langsung(Gretzel et al., 2020).

Pelaksanaan acara secara maya menjadi fenomena mendadak yang memerlukan proses adaptasi dan penyesuaian. (Hopkins et al., 2020). Berbagai cabaran dihadapi dalam memastikan pelaksanaan acara secara maya dapat dijalankan dengan teratur dan terancang seperti mana pelaksanaan secara fizikal. Cabaran dihadapi bukan sahaja oleh pemain industri pelancongan, malah turut memberi kesan kepada sektor pendidikan, khususnya para pelajar jurusan pelancongan dan hospitaliti (Yahaya et al., 2021). Para pelajar yang terlibat dengan aktiviti M.I.C.E terutamanya konvensyen yang melibatkan perbincangan pendidikan, bengkel, pertemuan sosial serta penganjuran acara turut menerima kejutan perubahan kaedah pelaksanaan acara. Justeru, perlunya satu kajian dijalankan bagi mengenalpasti apakah cabaran-cabaran pelaksanaan acara secara maya dalam kalangan pelajar sebagai penganjur khususnya, supaya dapat diatasi dan ditambah baik pada masa akan datang.

2. OBJEKTIF KAJIAN

Setiap kajian yang dijalankan mempunyai tujuan tertentu mengapa ia dilaksanakan dan asasnya ia sejajar dengan persoalan-persoalan yang timbul. Tujuan atau objektif yang dibentuk menjadi panduan kepada penyelidik supaya tidak terpesong daripada matlamat kajian yang dibentuk (Musa et al., 2021).

Kajian ini dijalankan bagi mencapai beberapa objektif antaranya:

i. mengenalpasti cabaran-cabaran utama yang mempengaruhi pelaksanaan acara maya; dan
ii. mencadangkan satu kerangka konsep elemen keberkesanan pelaksanaan acara secara maya.

3. PERSOALAN KAJIAN

Penyelidik cuba mendapatkan beberapa jawapan daripada persoalan yang timbul antaranya:

i. Apakah cabaran-cabaran utama yang mempengaruhi pelaksanaan acara maya? ; dan

ii. Apakah bentuk kerangka konsep elemen keberkesanan pelaksanaan acara secara maya.

4. SOROTAN KAJIAN

Ekosistem pendidikan beradaptasi dengan pantas terutamanya dalam proses pengajaran dan pembelajaran di setiap peringkat pendidikan sama ada pendidikan rendah, menengah mahupun pengajian tinggi, berdasarkan situasi semasa. Kaedah pengajaran secara bersemuka bertukar kepada pembelajaran secara dalam talian sekelip mata. Kaedah ini diaplikasi bukan sahaja bagi pengajaran secara teori malah melibatkan aktiviti pengajaran secara praktikal mahupun amali. Penggunaan teknologi dalam talian mula dipraktiskan sepenuhnya sebagai alternatif mengekang penularan wabak Covid-19 dalam kalangan pelajar(Yahaya et al., 2021). Daripada satu aspek, pelajar tidak perlu berada di institusi dan dapat mempraktiskan penjarakan sosial. Daripada aspek pembelajaran secara amali atau praktikal, pelajar berhadapan dengan cabaran berbanding pelaksanaan secara bersemuka.(Sá et al., 2019).

Pelaksanaan acara maya memerlukan pelaksana memberikan perhatian kepada beberapa perkara sebelum ia dilaksanakan. Perkara paling penting perlu dipastikan ialah capaian internet atau rangkaian internet yang stabil bukan sahaja kepada penganjur, malah capaian internet bagi peserta acara maya(Yahaya et al., 2021). Ia disokong oleh (Neidhardt & 1wWerthner, 2018) yang menyatakan rangkaian internet sangat signifikan dalam membantu capaian di website atau melaksanakan acara maya. Peserta atau penganjur perlu memastikan acara dapat dijalankan tanpa ada gangguan dan tanpa perlu berubah lokasi demi mendapatkan rangkaian yang stabil.

Kesediaan dan kesetiaan peserta acara maya menghadiri acara dari awal sehingga akhir merupakan antara faktor kejayaan sesebuah acara. Pelbagai faktor boleh mempengaruhi minat peserta untuk kekal di dalam platform. Jarak peserta dengan penganjur, perbezaan ruang masa, keselesaan ruang di lokasi masing-masing, tempoh acara yang panjang merupakan antara cabaran yang bukan sahaja dihadapi peserta malah perlu ditangani oleh penganjur pada masa yang sama (Morrison-Smith & Ruiz, 2020).

Penganjuran acara maya memerlukan penglibatan satu pasukan teknikal yang mantap bagi menentukan acara boleh dijalankan dengan baik. Transisi dari satu slot ke satu slot, demontrasi video, montaj, pelaksanaan aktiviti sepanjang acara menjadi salah satu faktor menarik minat peserta untuk turut serta(Haji-Georgi et al., 2021; Julaeha, 2011; Meyer et al., 2021). Perjalanan acara yang tersusun, tanpa gangguan teknikal menentukan acara tersebut menjadi acara yang boleh dijadikan tanda aras penganjuran acara pada masa akan datang. Pasukan teknikal akan menyelesaikan masalah-masalah berkaitan teknikal dan bersedia dengan sebarang tindakan sokongan apabila berlaku sesuatu di luar perancangan.

Acara maya merupakan replikasi acara secara fizikal. Justeru, ia harus bersifat interaktif, iaitu dua hala dan memerlukan wujudnya komunikasi di antara penganjur dengan peserta(Morrison-Smith & Ruiz, 2020; Raby & Madden, 2021; Sá et al., 2019). Interaksi dua hala mungkin boleh berlaku dalam sesi soal jawab, forum atau aktiviti yang dijalankan sepanjang acara maya berlangsung.

Integrasi platform yang terancang merupakan salah satu faktor penting kejayaan sesebuah acara maya. Ini memandangkan pelaksana berada di lokasi yang berbeza. Justeru setiap integrasi platform acara perlu dirancang dengan tersusun supaya saling ada komunikasi antara satu sama lain(Darics, 2014; Julaeha, 2011; Raby & Madden, 2021). Pelaksana perlu peka dengan perjalanan acara dan peka dengan segala perubahan.

Pemilihan platform merupakan antara faktor terpenting kejayaan pelaksanaan acara maya. Penganjur perlu menilai keberkesanan penggunaan platform terbaik yang sesuai diaplikasi

bagi pelaksanaan sesuatu acara maya(Ballantyne & Victor, 2020; Darics, 2014; Julaeha, 2011; Morrison-Smith & Ruiz, 2020; Pearlman & Gates, 2010; Raby & Madden, 2021; Winthrop, 2020). WEBEX, Microsoft Teams, Zoom, Google Meet, FB Live, dan streamyard merupakan antara platform acara maya yang memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Pemilihan platform yang tepat beserta rangkaian yang stabil merupakan faktor pengukuh kejayaan acara maya.

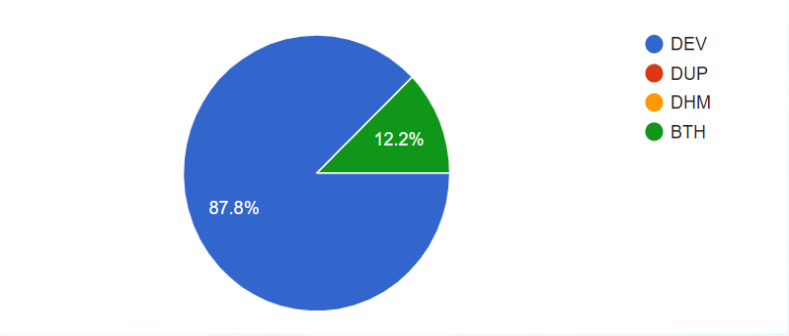
5. METODOLOGI KAJIAN

Kaedah penyelidikan sama ada kuantitatif, kualitatif mahupun gabungan kedua-dua kaedah tersebut perlu dirancang berdasarkan objektif kajian yang hendak dicapai bagi membantu memudahkan jalan kerja atau proses penyelidikan(Hua, 2016). Penyelidikan kuantitatif merupakan kajian yang menggunakan elemen statistik serta melibatkan bilangan responden dan sampel yang ramai bagi mengukur pemboleh ubah kajian. Ia lazimnya menggunakan data numerikal yang dipungut dan dianalisis menggunakan ujian statistik seperti min, sisihan piawai, peratusan, frekuensi, regresi dan sebagainya. Pengukuran data dibuat bagi menguji teori, ataupun membuktikan adanya korelasi atau perhubungan di antara pembolehubah-pemboleh ubah yang dikenalpasti dalam sesuatu penyelidikan(Chua Yan Piaw, 2013).

Bagi kajian ini, penyelidikan kuantitatif dipilih sebagai kaedah kajian dengan menggunakan pendekatan kajian tinjauan. Set soal selidik diedarkan kepada responden yang terdiri daripada pelajar-pelajar peringkat Sarjana Muda dan Diploma Pengurusan Acara di Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti, Politeknik Ibrahim Sultan. Responden diberikan tempoh masa untuk menjawab soal selidik dan bilangan sampel diperolehi pada akhir tempoh diberikan bagi mewakili jumlah responden yang dikenalpasti. Persampelan bertujuan atau *purposive sampling* digunakan kerana skop kajian tertumpu kepada pelajar-pelajar semester satu hingga enam (Diploma) dan semester satu hingga lapan (Sarjana Muda) di Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti sahaja.

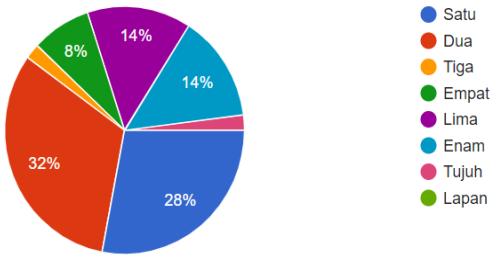
6. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Daripada soal selidik yang diedarkan, 50 responden memberikan maklum balas secara dalam talian. 70% responden merupakan pelajar perempuan dan 30% daripadanya adalah pelajar lelaki. Daripada jumlah tersebut, 87.8% merupakan pelajar dari program Diploma Pengurusan Acara (DEV) dan 12.2% merupakan pelajar-pelajar program Sarjana Muda Sains Pengurusan Pelancongan dan Hospitaliti (BTH). Pecahan responden mengikut program dinyatakan di dalam Rajah 1.



Rajah 1: Pecahan responden mengikut Program

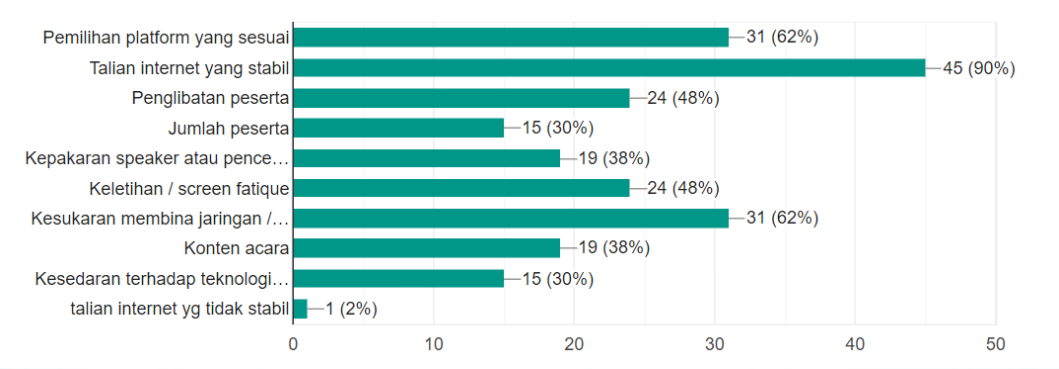
Pecahan responden mengikut semester dinyatakan seperti di dalam Rajah 2.



Rajah 2: Pecahan responden mengikut semester

Dapatan menunjukkan sebanyak 78% pelajar mempunyai pengalaman mengendalikan acara secara maya manakala 96% pelajar pernah menyertai penganjuran acara secara maya. Antara acara yang pernah dikendalikan oleh para pelajar ialah *E-Sport Knight 2021*, Sambutan Hari Raya, Program Mengenali Permainan Tradisonal, webinar *Finding Pandora in Covid-19, demo masakan,* dan pertandingan silambam.

Berdasarkan soal selidik tertutup, responden mengenalpasti cabaran-cabaran berikut merupakan cabaran utama yang dihadapi dalam pelaksanaan acara maya antaranya talian internet yang tidak stabil (90%), kesukaran membina jaringan (62%), pemilihan platform yang sesuai (62%), penglibatan peserta (48%), keletihan (48%), kepakaran speaker atau penceramah (38%), konten acara (38%), jumlah peserta (30%), dan kesedaran terhadap teknologi (30%) sebagaimana ditunjukkan dalam Rajah 3.



Rajah 3: Cabaran-cabaran pelaksanaan acara maya

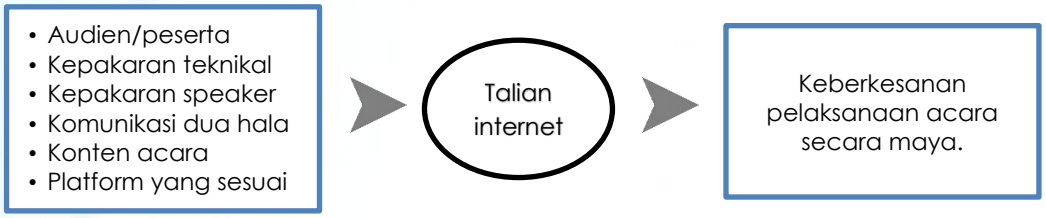
Dapatan dari soal selidik secara terbuka mendapati beberapa cabaran lain turut dikenalpasti dalam pelaksanaan acara secara maya antaranya gangguan persekitaran, promosi acara, persekitaran di rumah yang tidak kondusif (bising), kesukaran berhubung antara satu sama lain, talian internet yang lemah, perselisihan pendapat, kekurangan sokongan, kesukaran membina jaringan, konten acara kurang menarik, kurang fokus, masalah cuaca, kurang interaksi dengan penceramah, sukar menerima respon peserta, masalah penetapan masa acara serta memerlukan kemahiran menguasai aspek teknikal dalam penganjuran acara secara maya.

Cabaran-cabaran yang dihadapi memungkinkan kaedah penambahbaikan pada masa akan datang supaya acara yang dijalankan dapat berlangsung dengan berkesan. Cadangan-cadangan dikemukakan bagi keberkesanan acara yang dijalankan secara maya antaranya adalah:

i. Penetapan masa yang sesuai bagi satu-satu acara/program;
ii. Pemilihan platform yang bersesuaian dan mudah dikendalikan;
iii. Penambahan konten-konten yang menarik;

iv. Panel yang dikenali ramai;
v. Rangkaian internet yang stabil;
vi. Hebahan program;
vii. Aktiviti sampingan;
viii. Platform komunikasi dalam kalangan krew yang kuat;
ix. Peruntukan talian internet percuma kepada pelajar;
x. Meningkatkan pengetahuan tentang platform pelaksanaan acara secara maya; dan
xi. Meningkatkan elemen interaksi.

Daripada dapatan dan cadangan yang dikemukakan, penyelidik mengenal pasti beberapa cabaran utama berdasarkan peratusan tertinggi atau ranking cabaran yang dikenalpasti dan membentuk satu kerangka konsep bagi menentukan elemen-elemen yang dapat mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan acara secara maya seperti dalam Rajah 4. Pemboleh ubah pengantara iaitu talian internet merupakan pemboleh ubah yang dapat memberi kesan kepada pemboleh ubah bersandar iaitu keberkesanan pelaksanaan acara secara maya.



Rajah 4: Kerangka konsep elemen keberkesanan pelaksanaan acara secara maya.

7. KESIMPULAN

Cabaran-cabaran dalam melaksanakan acara maya merupakan situasi yang dihadapi di seluruh dunia kesan pandemik COVID-19. Pelbagai sektor yang terkesan termasuk sektor pendidikan perlu cepat menyesuaikan diri dengan situasi semasa kerana penganjuran program dan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran mula beralih arah. Tanpa mengetahui bilakah hal ini akan berakhir, secara langsung ia memaksa bukan sahaja pemain industri, malah para pendidik juga menyesuaikan diri dengan kemahiran teknologi maklumat yang berkembang begitu pantas. Pelbagai cabaran yang dihadapi merupakan peluang kepada pelbagai pihak untuk menguasai pelbagai jenis kemahiran bagi memastikan alat serta kaedah penyampaian terbaik dapat digunakan dalam proses menyampaikan informasi kepada masyarakat di luar sana.

Sehubungan itu, cabaran-cabaran yang telah dikenal pasti ini memberi peluang kajian lebih lanjut tehadap setiap pemboleh ubah atau faktor-faktor yang telah dikenalpasti. Ia dapat membantu meningkatkan kejayaan pelaksanaan sesuatu acara maya dengan meningkatkan kualiti setiap elemen-elemen yang menyokong pelaksanaan acara maya dengan lebih efektif.

RUJUKAN

Ballantyne, P., & Victor, M. (2020). *Virtual Opportunities and Challenges for CGIAR Research in A Pandemic – Summary notes from virtual interactions*. *November*.

Chua Yan Piaw. (2013). *Asas Statistik Penyelidikan, Analisis Skala Likert* (Edisi Kedu). McGraw Hill Education (Malaysia) Sdn.Bhd.

Darics, E. (2014). The Blurring Boundaries Between Synchronicity and Asynchronicity. *International Journal*

of Business Communication, *51*(4), 337–358. https://doi.org/10.1177/2329488414525440

Goldblatt, J. (2002). Special Events: Global Event Management in the 21st Century. In *John Wiley & Sons, Inc.* (Vol. 54).

Gretzel, U., Fuchs, M., Baggio, R., Hoepken, W., Law, R., Neidhardt, J., Pesonen, J., Zanker, M., & Xiang, Z. (2020). e-Tourism Beyond COVID-19: A Call for Transformative Research. *Information Technology and Tourism*, *22*(2), 187–203. https://doi.org/10.1007/s40558-020-00181-3

Haji-Georgi, M., Xu, X., & Rosca, O. (2021). Academic Conferencing in 2020: A Virtual Conference Model. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *3*(1), 176–184. https://doi.org/10.1002/hbe2.235

Hopkins, E. E., Wasco, J. J., Spadaro, K. C., Fisher, M., Walter, L., & Piotrowski, M. (2020). Crisis Response to COVID-19: Elements for A Successful Virtual Event Transition. *Journal of Nursing Education and Practice*, *11*(3), 36. https://doi.org/10.5430/jnep.v11n3p36

Hua, A. K. (2016). Pengenalan Rangka Kerja Metodologi dalam Kajian Penyelidikan: Satu Kajian Kes. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *1*(1), 17–23.

Hussain, K., Kumar, J., Kannan, S., & Nor, M. M. (2017). Investigating The Size and Economic Value of The Business Tourist Market in Malaysia. *Event Management*, *21*(4), 497–514. https://doi.org/10.3727/152599517X15015178156240

Julaeha, S. (2011). Virtual Learning: Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, *7*(2).

Malik, M. A. (2021). Lebih 10,000 Pengusaha Industri Pengurusan Acara Bakal Gulung Tikar. *25 Febuari 2021*.

Meyer, M. F., Ladwig, R., Dugan, H. A., Anderson, A., Bah, A. R., Boehrer, B., Borre, L., Chapina, R. J., Doyle, C., Favot, E. J., Flaim, G., Forsberg, P., Hanson, P. C., Ibelings, B. W., Isles, P., Lin, F. P., Lofton, D., Moore, T. N., Peel, S., … Weathers, K. C. (2021). Virtual Growing Pains: Initial Lessons Learned from Organizing Virtual Workshops, Summits, Conferences, and Networking Events during a Global Pandemic. *Limnology and Oceanography Bulletin*, *30*(1), 1–11. https://doi.org/10.1002/lob.10431

Morrison-Smith, S., & Ruiz, J. (2020). Challenges and Barriers in Virtual Teams: A Literature Review. In *SN Applied Sciences* (Vol. 2, Issue 6). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/s42452-020-2801-5

Musa, D., Ismail, M., & Khalid, S. A. (2021). *Asas Penyelidikan Kuantitatif* (1st Ed). Penerbit UMK.

Neidhardt, J., & Werthner, H. (2018). IT and Tourism: Still A Hot Topic, but Do Not Forget IT. *Information Technology and Tourism*, *20*(1–4), 1–7. https://doi.org/10.1007/s40558-018-0115-x

Pearlman, D. M., & Gates, N. A. (2010). Hosting Business Meetings and Special Events in Virtual Worlds: A Fad or The Future? *Journal of Convention and Event Tourism*, *11*(4), 247–265. https://doi.org/10.1080/15470148.2010.530535

Raby, C. L., & Madden, J. R. (2021). Moving Academic Conferences Online: Aids and Barriers to Delegate Participation. *Ecology and Evolution*, *11*(8), 3646–3655. https://doi.org/10.1002/ece3.7376

Sá, M. J., Ferreira, C. M., & Serpa, S. (2019). Virtual and Face-To-Face Academic Conferences: Comparison and Potentials. *Journal of Educational and Social Research*, *9*(2), 35–45. https://doi.org/10.2478/jesr-2019-0011

Trišić, I. (2018). *(PDF) The Role of MICE Industry in Tourism Development*. *May*. https://www.researchgate.net/publication/333040071_The_role_of_MICE_industry_in_tourism_development

Winthrop. (2020). Virtual Event Guidelines. *Virtual EVent Guidelines*, *6*, 1–10.

Yahaya, M., Adnan, W. H., & Pascasiswazah, P. P. (2021). *Cabaran Pelajar Melalui Kaedah Pembelajaran Atas Talian : 14*(June), 11–20.

TINJAUAN PENILAIAN PELAKSANAAN DAN PENGURUSAN PROGRAM "*STEMAZING SCIENCE WORKSHOP*"

Julia binti Mohd Yusof*[1], Zaida binti Torman [2],Wan Hamiza binti Wan Hasan[3]

[1]*Politeknik Ibrahim Sultan*
**julia_yusof@pis.edu.my*

Abstrak. Program "*Stemazing Science Workshop*" merupakan program yang pertama dijalankan oleh Unit Sains, Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Ibrahim Sultan. Program ini dilaksanakan untuk membantu pelajar dalam meningkatkan kefahaman kursus Sains Kejuruteraan (DBS10012) melalui latih tubi dengan bantuan fasilitator sebagai persediaan peperiksaan akhir. Seramai 40 orang pelajar dari Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Ibrahim Sultan menyertai program ini. Pemilihan pelajar berdasarkan markah ujian DBS10012 mereka yang kurang daripada 60 peratus. Tujuan program ini adalah untuk membantu mereka yang lemah dalam menguasai teori kursus ini sebelum pelajar menduduki Penilaian Alternatif pada akhir semester. Berdasarkan refleksi yang diedarkan melalui dalam talian, seramai 30 orang pelajar daripada program ini memberi maklum balas. Refleksi ini adalah menerusi dapatan soal selidik berbentuk skala Likert. Data-data yang diperolehi dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan perisian Microsoft Excel. Hasil data ini merupakan kajian terhadap tinjauan penilaian pelaksanaan dan pengurusan program "*Stemazing Science Workshop*". Penemuan kajian ini menunjukkan jumlah pelajar bersetuju dengan pengisian program amat memberangsangkan. Pelajar juga berpuas hati dengan perjalanan dan pengurusan program dengan memberi tahap persetujuan yang tinggi. Ia diharap akan membantu pelajar yang lemah dalam menguasai teori kursus ini sebelum pelajar menduduki Penilaian Alternatif pada akhir semester.

Kata Kunci: Sains kejuruteraan, *Stemazing Science Workshop*

1. PENGENALAN

Kursus Sains Kejuruteraan (DBS10012) merupakan satu kursus wajib bagi pelajar semester satu(1) Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ibrahim Sultan. Kursus ini memberi pendedahan konsep fizik yang diperlukan dalam kejuruteraan. Pelajar akan mempelajari pengetahuan fizik asas untuk mengenalpasti dan menyelesaikan masalah fizik kejuruteraan. DBS10012 mempunyai enam(6) topik utama iaitu *Physical Quantities and Measurement, Linear Motion, Forces, Work, Energy and Power , Solid and Fluid* dan *Temperature and Heat*. Kursus ini mempunyai tiga(3) penilaian bagi mengetahui tahap pencapaian pelajar sebelum menghadapi peperiksaan akhir semester. Penilaian tersebut adalah amali, mini projek dan ujian bertulis. Bagi mini projek, penilaiannya lebih kepada kreativiti pelajar dalam reka cipta dengan mengaitkan teori yang telah dipelajarinya. Bagi amali pula ianya menerapkan nilai 4K iaitu komunikasi, kerjasama, kreativiti dan pemikiran kritikal, di mana selaras dengan konsep pendidikan STEM seperti yang terkandung dalam pembelajaran abad ke-21(PAK-21). Kepentingan kursus ini adalah untuk melahirkan pelajar yang berliterasi sains dan berkemahiran berfikir tinggi dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar. Kursus ini juga adalah kesinambungan dengan pendidikan STEM yang telah diperkenalkan dalam sistem pendidikan di Malaysia.

Akan tetapi, awal tahun 2020 seluruh dunia termasuk Malaysia dilanda Pandemik Covid-19. Jesteru itu, pelbagai perubahan berlaku termasuk dari sektor ekonomi, pembangunan bahkan sistem pendidikan di Malaysia turut terkesan(Boon Quah, 2020). Ketika itu, pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran (PnP) berubah secara drastik. Pengajaran dan pembelajaran dalam talian (PdPT) diadaptasikan dalam semua sistem pendidikan di Malaysia yang masih

berlangsung sehingga kini (Kirin, Sharifuddin, et al., 2021). Perdana Menteri, Tan Sri Muhyidin Yassin telah memberi arahan penutupan pelbagai institusi pendidikan Malaysia dari sekolah rendah sehingga peringkat pengajian tinggi bagi mengawal menularan wabak ini (Berita Harian, 2020). Pengajaran dan Pembelajaran (PnP) secara dalam talian tidak sepenuhnya memberi dan membantu pelajar dalam menerima ilmu yang disampaikan. Tidak semua pelajar mempunyai kemampuan bagi membelanjakan wang dalam penyediaan fasiliti PdPT(N. F. binti M. Salleh, 2020). Selain itu permasalahan yang sering kali berlaku adalah permasalahan jaringan internet yang kurang baik ketika PnP dijalankan seperti mana yang dinyatakan oleh Abdul Karim (2020).

Cabaran-cabaran ini turut memberi kesan terhadap persediaan pelajar dalam menghadapi penilaian dalam memenuhi keperluan sesuatu kursus termasuk DBS10012(Abdul Rasid, 2013). Penilaian Alternatif (PAlt) diperkenalkan bagi menilai pelajar Politeknik seluruh Malaysia mengantikan Peperiksaan Akhir Semester yang dijalankan secara bersemuka sebelum ini. Dengan itu, persediaan awal perlu dirancang bagi memberi pemahaman dan persediaan pelajar sebelum menghadapi Palt. "*Stemazing Science Workshop*". Program "*Stemazing Science Workshop*" merupakan satu medium persediaan yang dibuat oleh pensyarah DBS10012 kepada pelajar berkaitan format Palt bagi kursus ini. Selain itu, tujuan program ini adalah membantu pelajar meningkatkan kefahaman mereka melalui latih tubi dan latihan dengan teknik belajar secara berkumpulan.

1.1 Penyataan Masalah

Pelaksanaan PnP di dalam talian merupakan satu perubahan yang berlaku secara drastik di dalam sistem pendidikan Malaysia termasuk Institusi Politeknik dan Kolej Komuniti. Perubahan ini bukan sahaja berubah daripada segi penyampaian, bahkan daripada aspek penilaian yang dibuat bagi setiap pelajar. Sepertimana penilaian yang dijalankan dalam kursus DBS10012 iaitu amali, mini projek dan ujian dinilai secara atas talian. Pada sesi Disember 2020, didapati seramai 40 pelajar memperoleh markah tidak lulus dalam item penilaian ujian yang dijalankan. Markah mereka adalah kurang daripada separuh daripada markah lulus.

Berdasarkan hasil penilaian ujian ini, pensyarah kursus DBS10012 telah menyediakan satu program bagi membantu pelajar yang lemah. Program "*Stemazing Science Workshop*" telah dirancang dan dijalankan bagi membantu pelajar-pelajar ini. Program ini merupakan satu program yang bertujuan untuk mencungkil daya kreativiti pelajar dalam aktiviti STEM serta meningkatkan potensi mereka melalui latih tubi dan teknik menjawab yang lebih berkesan. Teknik menjawab yang berkesan adalah berdasarkan format PAlt. PAlt merupakan satu penilaian yang telah distruktrur semula bagi mengantikan peperiksaan akhir pelajar di peringkat Politeknik yang dijalankan secara dalam talian.

1.2 Tujuan Kajian

Kajian ini meninjau penilaian pelaksanaan dan pengurusan program "*Stemazing Science Workshop*" yang telah dijalankan kepada sekumpulan pelajar yang mengambil Kursus Sains Kejuruteraan. Selepas pelajar-pelajar menjalani Ujian Bertulis bagi kursus ini, didapati 40 orang pelajar mendapat markah kurang daripada 60 peratus. Justeru, program ini dijalankan untuk kumpulan pelajar ini bertujuan untuk membantu mereka yang lemah dalam menguasai teori kursus ini sebelum pelajar menduduki Penilaian Alternatif pada akhir semester. Penilaian Alternatif(PAlt) merupakan satu penilaian yang dilakukan bagi menggantikan peperiksaan akhir secara bersemuka yang tidak dapat dijalankan akibat pandemik covid-19 ini.

Selain itu, dapatan daripada tinjauan menunjukkan pelajar mengalami masalah menguasai teori kursus ini disebabkan oleh kaedah pembelajaran secara dalam talian. Pembelajaran secara dalam talian memberikan pelbagai kesan kepada pelajar(M. Salleh, Jamaludin, Syaheeda, & Yusof, 2021). Ini turut memberi kesan kepada pensyarah dalam mengesan

dan mengenalpasti tahap pemahaman dan penguasaan pelajar di dalam kelas. Justeru, program seperti ini amat diperlukan untuk membantu pelajar memahami apa yang telah dipelajari dan membuat persediaan sebelum menghadapi peperiksaan. Penambahbaikan terhadap program sedia ada adalah penting bagi memastikan pelajar dapat menguasai keseluruhan topik dalam kursus ini dengan lebih baik pada masa akan datang. Penekanan terhadap aktiviti yang berpusatkan pelajar dan menggalakkan mereka bekerja secara kolaboratif. Selain itu, hubungan pensyarah dan pelajar menjadi rapat serta pensyarah cenderung berperanan sebagai fasilitator(Said, Kadir, & Hitam, 1994)

1.3 Objektif Kajian

Secara umumnya, kajian ini merupakan satu tinjauan terhadap pelaksanaan dan pengurusan Program "*Stemazing Science Workshop*". Objektif kajian ini adalah :

i. Mengenalpasti keberkesanan kandungan program yang dilaksanakan; dan
ii. Mengkaji tahap kepuasan pelajar terhadap pengurusan program.

1.4 Kepentingan Kajian

Kajian ini menunjukkan bahawa program "*Stemazing Science Workshop*" ini mampu memberi suntikan semangat kepada pelajar-pelajar yang lemah dalam kursus Sains Kejuruteraan khususnya dalam menghadapi Penilaian Alternatif mereka pada akhir semester. Hasil kajian ini juga diharap dapat membantu kursus-kursus lain khususnya di Jabatan Matematik, Sains & Komputer dan Politeknik Ibrahim Sultan amnya untuk menganjurkan program sebegini yang dirasakan amat bermanfaat dan menarik minat pelajar.

2. SOROTAN KAJIAN

Ilmu sains adalah sejenis pengetahuan yang bersifat ilmiah, yang terhasil melalui proses pembuktian, pengujian, penelitian dan eksperimentasi yang mendalam, sistematik, objektif, komprehensif dengan menggunakan pelbagai kaedah dan pendekatan yang sesuai (Ibrahim et al., 2018). Merujuk kepada Kamus Dewan (2005), sains diertikan sebagai ilmu pengetahuan yang teratur (sistematik yang boleh diuji atau dibuktikan kebenarannya). Selain itu sains juga adalah cabang ilmu pengetahuan yang berdasarkan kebenaran atau kenyataan semata-mata yang merangkumi ilmu berkaitan fizik, kimia, biologi dan lain-lain. Kejuruteraan pula menurut (Standard Program : Kejuruteraan dan Teknologi Kejuruteraan MQA ; 2011) adalah disiplin atau profesion yang mengaplikasikan pengetahuan sains dan matematik bersama penggunaan hukum alam dan hasil bumi dalam mereka bentuk produk, proses atau sistem yang mampu mempertingkatkan taraf dan kualiti kehidupan. Justeru, kursus Sains Kejuruteraan merupakan kursus yang wajib diambil dan wajib lulus oleh pelajar bidang kejuruteraan peringkat diploma di seluruh politeknik Malaysia selain kursus Matematik Kejuruteraan.

2.1 Sikap Pelajar Terhadap Sains

Sikap dan tingkah laku adalah berhubung dan berkait rapat dengan keinginan pelajar terhadap sesuatu subjek. Begitu juga halnya dengan subjek sains. Terdapat pelbagai pandangan berkaitan penurunan minat pelajar terhadap sains dengan menganggap bahawa sains adalah satu mata pelajaran yang susah dan abstrak (Subahan 1997; Ruhizan 1999). Menurut Razila (1998) pula, mata pelajaran sains yang bukan hanya membosankan tetapi terlalu abstrak, juga tanggapan bahawa kerjaya sains tidak membawa kepada pekerjaan serta pendapatan yang lumayan. Persepsi yang negatif terhadap mata pelajaran sains ini menyebabkan pelajar kurang menguasai pembelajaran di dalam kelas. Usaha menarik minat pelajar giat dijalankan oleh pelbagai pihak dengan penganjuran pelbagai program sehingga ke peringkat antarabangsa. usaha untuk mempromosikan sains bukan hanya terpikul sebagai bebanan pendidik sains semata-mata. Setiap entiti masyarakat,

daripada ibu bapa kepada pihak pentadbir negara bertanggungjawab untuk meningkatkan celik sains dalam kalangan setiap anggota masyarakat (Osman, Iksan, & Halim, 2007).

proses PdPT(Anuar Ahmad & Nelson Jinggan, 2015).

PdPT yang telah dijalankan ada memberi beberapa kesan sama ada yang positif bahkan negatif. Isu utama dalam PdPT yang berkesan adalah gangguan penglibatan pelajar disebabkan akses pencapaian internet dalam kalangan mereka (Siti Balqis Mahlan & Muniroh Hamat, 2020). Akan tetapi, berdasarkan kajian Mohd Fadli dan Sharifuddin (2019) menyatakan bahawa pelajar bersedia dalam menjalankan PdPT(Mat, Mohd, Bacho, & Rapin, 2019). Terdapat juga beberapa kajian menunjukan kesediaan daripada semua pihak iaitu tenaga pengajar dan pelajar adalah rendah dan sederhana. Perubahan PnP ini turut memberi impak kepada pensyarah dan pelajar politeknik secara khususnya dalam kursus DBS10012. Perubahan PnP dan penilaian berterusan dalam norma baru ini serba sedikit memberi kesan. Dapat dilihat melalui hasil penilaian ujian bagi Sesi Disember 2020, didapati keputusan markah ujian DBS10012 adalah tidak memberangsangkan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini berbentuk kuantitatif deskriptif, iaitu pengumpulan data menggunakan instrumen soal selidik atau refleksi pelajar yang dijalankan pada akhir program "*Stemazing Science Workshop*". Refleksi berbentuk 4 Skala Likert digunakan dalam kajian ini untuk mendapatkan data. Bagi mengkaji keberkesanan program ini, dua konstruk dibina iaitu penilaian pelaksanaan program dan penilaian pengurusan program. Refleksi soal selidik ini berbentuk pemeringkatan skala Likert iaitu:

Skala Likert	Tahap
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Setuju
4	Sangat tidak setuju

3.1 Responden Kajian

Responden kajian terdiri daripada pelajar semester satu(1) yang menyertai program "*Stemazing Science Workshop*". Pemilihan peserta adalah berdasarkan markah ujian bagi kursus Sains Kejuruteraan (DBS10012) yang diperolehi pelajar yang kurang daripada 60 peratus. Seramai 40 orang pelajar daripada lapan (8) program Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ibrahim Sultan, dipilih menyertai program ini. Namun, seramai 35 pelajar yang hadir pada program ini.

3.2 Rekabentuk Program

Pengumpulan data diperolehi daripada refleksi pelajar yang dijalankan pada akhir program "*Stemazing Science Workshop*". Program ini, dijalankan secara dalam talian menggunakan *Microsoft Teams* daripada jam 7.30 pagi sehingga 4.00 petang pada hari Selasa, 22 Jun 2021. Dalam program ini, peserta program dibahagikan kepada lima (5) kumpulan bersama seorang fasilitator. Setiap kumpulan perlu menjawab soalan '*pre-test*' pada awal program dan diikuti dengan sesi menjawab soalan peperiksaan akhir semester lepas serta perbincangan bersama fasilitator. Peserta program berpeluang bertanya dengan lebih dekat sekiranya mereka tidak memahami sesuatu topik. Program ini juga diselang dengan sesi kuiz interaktif *(quizziz)* yang berpeluang menguji minda, kepekaan dan pemahaman pelajar terhadap kursus Sains Kejuruteraan yang telah dipelajari di dalam kelas. Di akhir program, peserta dikehendaki menjawab soalan '*post-test*' yang bertujuan untuk melihat sejauh mana

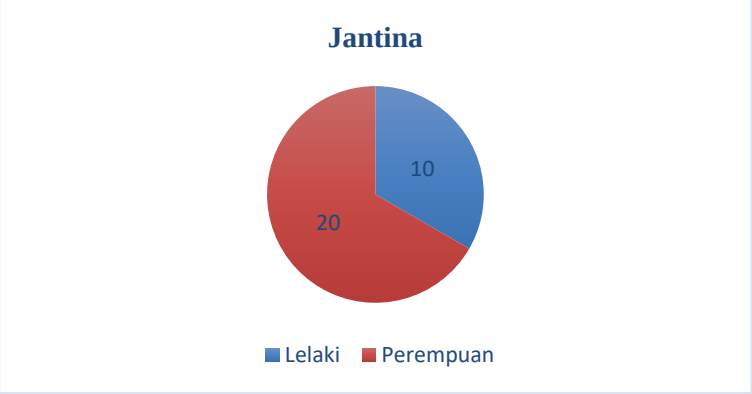
tahap pemahaman pelajar selepas melalui sesi menjawab soalan dan perbincangan bersama fasilitator masing-masing.

4. DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Keberkesanan program ini dikaji daripada aspek penilaian pelaksanaan dan pengurusan program dijalankan. Kajian ini merupakan kajian berbentuk kuantitatif. Hasil dapatan kajian diperolehi melalui refleksi dari pelajar secara atas talian selepas menghadiri Program "*Stemazing Science Workshop*". Seramai 30 pelajar dari Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ibrahim Sultan terlibat dalam kajian ini.

4.1 Ciri-Ciri Responden

Ciri-ciri responden ditunjukkan melalui Rajah 1. Seramai 30 responden terdiri daripada 10 orang pelajar lelaki dan 20 orang pelajar perempuan.

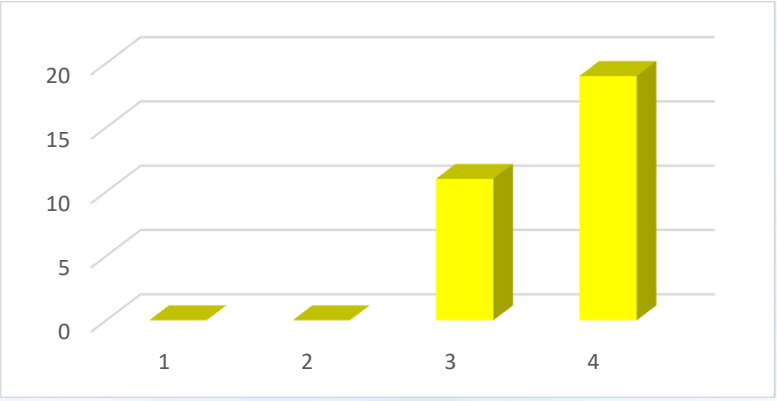


Rajah 1: Bilangan pelajar mengikut jantina

4.2 Pelaksanaan Program

4.2.1 Objektif Program

Objektif utama program ini adalah memberi pendedahan dan kefahaman kepada pelajar yang lemah dalam kursus Sains Kejuruteraan. Analisis kajian ini menunjukkan bahawa objektif program ini tercapai. Seramai 11 pelajar menjawab "Setuju" dan 19 pelajar menjawab "Sangat Setuju".

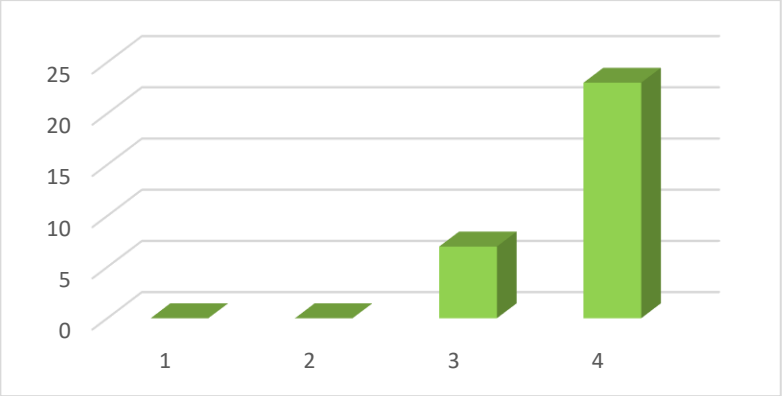


Rajah 2: Objektif Program Ini Tercapai

4.2.2 Kandungan Program Sesuai

Kandungan program ini merangkumi topik kursus Sains Kejuruteraan (DBS10012). Selain itu, pelajar juga diberi pendedahan beberapa bentuk soalan peperiksaan akhir dan Penilaian Alternatif (PAIt) pada semester yang lepas.

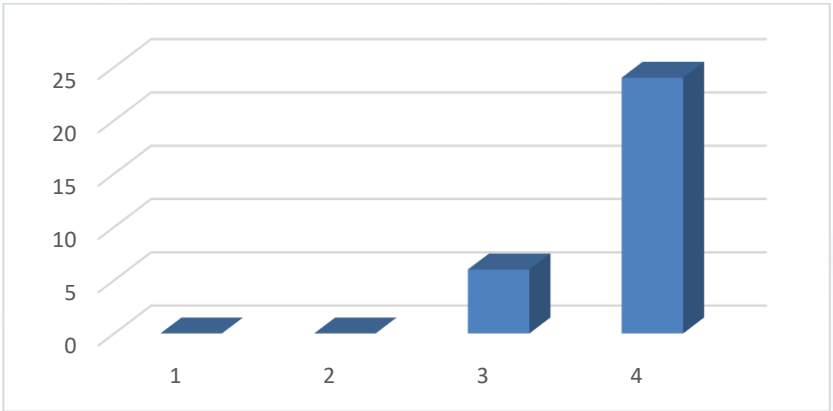
Rajah 3, menunjukkan bahawa seramai 23 pelajar "Sangat "Setuju"" dan 7 pelajar "Setuju" dengan kandungan yang diberi sepanjang program dijalankan. Ini membuktikan bahawa kandungan program ini adalah sinonim dengan setiap topik bagi kursus DBS10012.



Rajah 3: Kandungan Program Adalah Sesuai

4.2.3 Sesi Perbincangan Dijalankan Berkesan

Program ini dijalankan bagi memberi pendedahan secara berkumpulan kecil dan diselia oleh seorang fasilitator. Fasilitator ini merupakan pensyarah yang berpengalaman dalam mengajar kursus DBS10012. Setiap kumpulan ini berbincang mengikut kaedah fasilitator masing-masing. Hasil dapatan kajian mendapati, sesi perbincangan yang dijalankan di dalam program ini adalah berkesan. Pelajar dapat berinteraksi sesama mereka dan fasilitator(Said et al., 1994). Ini dibuktikan melalui Rajah 4. Iaitu seramai 6 pelajar "Setuju" dan 24 pelajar "Sangat Setuju"

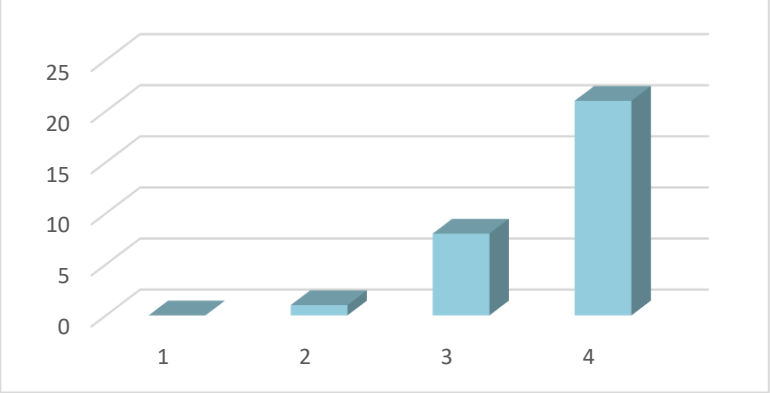


Rajah 4: Sesi Perbincangan Dijalankan Dengan Berkesan

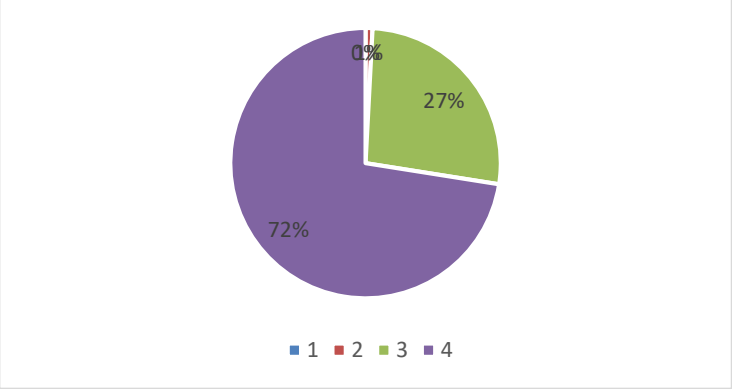
4.2.4 Penggunaan Alat Bantuan Mengajar Berkesan

Di dalam situasi masa kini, program ini dijalankan dengan kaedah dalam talian menggunakan Perisian Microsoft Teams. Hasil refleksi pelajar, didapati kaedah penyampaian dan alat bantuan mengajar program ini adalah berkesan. Seramai 21 pelajar "Sangat "Setuju" dan 8 pelajar "Setuju". Akan tetapi terdapat seorang pelajar yang respond "Tidak Setuju" dengan penggunaan kaedah ini. Ini kemungkinan, penyampaian program ini menggunakan kaedah

dalam talian.



Rajah 5: Penggunaan Alat Bantuan Mengajar



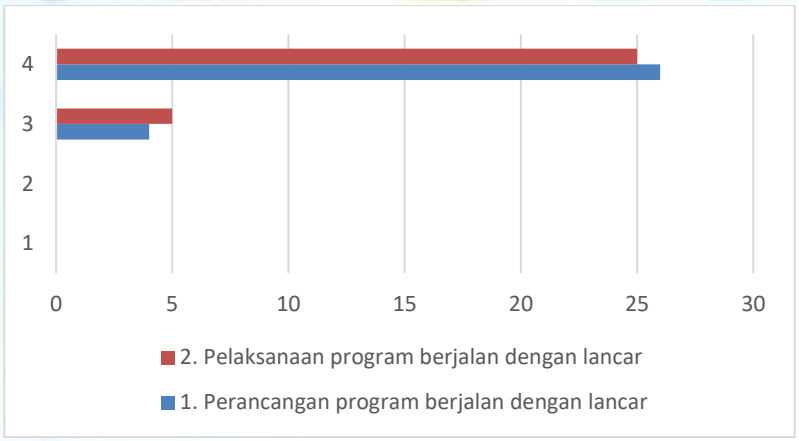
Rajah 6: Penilaian Perlaksanaan Program *Stemazing*

Rajah 6 ini menunjukkan jumlah peratus bagi setiap elemen bagi menilai pelaksanaan program ini. Didapati 99 % "Setuju" bahawa perlaksanaan program ini adalah berjaya. Iaitu sebanyak 27% "Setuju" dan 72% "Sangat Setuju".

4.3 Pengurusan Program

4.3.1 Perancangan dan Pelaksanaan Program

Perancangan dan pelaksanaan program adalah berdasarkan objektif program ini dijalankan. Perancangan dan pelaksanaan ini dijalankan secara dalam talian menggunakan perisian Mikrosoft Teams. Rajah 7 menunjukkan secara keseluruhan pelajar akui bahawa perancangan dan pelaksanaan program ini berjalan lancar. Ini juga menunjukkan bahwa program ini dapat membantu pelajar dan membawa manfaat kepada mereka.

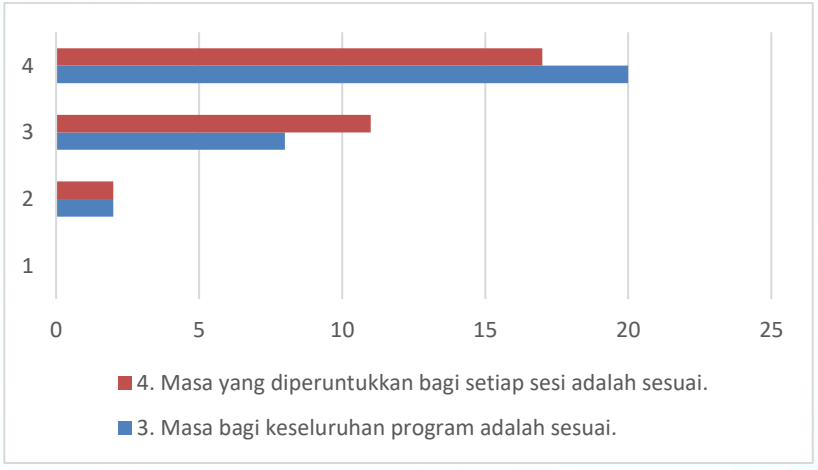


Rajah 7: Perancangan dan Perlaksanaan Program

4.3.2 Masa Pelaksanaan Program

Program sehari ini dijalankan dengan tiga slot. Setiap slot mempunyai pengisian berdasarkan persediaan peperiksaan akhir. Setiap slot ini akan diselangi dengan aktiviti permainan interaktif. Penyampaian slot dan aktiviti ini mempunyai tempoh masa yang berbeza mengikut kesesuaian aktiviti.

Rajah 8 menunjukkan bahwa peruntukan keseluruhan adalah bersesuai. Akan tetapi, 6.67% "Tidak Setuju" akan peruntukan masa program ini. Ini kerana program ini dijalankan hanya sehari dengan kandungan program yang padat.



Rajah 8: Peruntukan Masa Program

5.0 KESIMPULAN

Kajian yang dijalankan ini menunjukkan jumlah pelajar bersetuju dengan pengisian program adalah tinggi. Ia meliputi aspek objektif program, kandungan, sesi perbincangan dan penggunaan alat bantu mengajar. Pelajar juga berpuas hati dengan perjalanan dan pengurusan program dengan memberi tahap persetujuan yang tinggi. Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa program "*Stemazing Science Workshop*" telah berjaya mencapai matlamat dan objektif program. Ia juga menunjukkan program ini dapat memberi pendedahan dan meningkatkan kefahaman pelajar bagi kursus Sains Kejuruteraan. Namun, penambahbaikan dari segi peruntukan masa program perlu dilakukan. Ini kerana peruntukan masa program ini adalah padat dan ia dilakukan secara atas talian.

RUJUKAN

Abdul Karim, L. A. (2020, April 16). PKP: e-Pembelajaran Tidak Segerak Sesuai di Luar Bandar, Pedalaman. Berita Harian Online. Retrieved from https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/04/677952/pkp-epembelajaran-tidak-segerak-sesuai-di-luar-bandar-pedalaman

Abdul Rasid, J. H. I. (2013). Pelaksanaan Pembelajaran Menyeronokkan dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *3*, 49–63.

Anuar Ahmad, & Nelson Jinggan. (2015). Pengaruh Kompetensi Kemahiran Guru Dalam Pengajaran Terhadap Pencapaian Akademik Pelajar Dalam Mata Pelajaran Sejarah. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *Bil 3*(2), 1–11.

Berita Harian. (2021). Sedia Hadapi Kelas Maya Sesuai Norma Baharu. Daripada https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/04/679003/sedia-hadapi-kelas-maya-sesuai-normal-baharu.

Boon Quah, W. (2020). Pandemik Covid-19 : Mempercepatkan Pelaksanaan Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Talian (PDPDT) Di Kolej Komuniti: Isu & Cabaran Yang Dihadapi Oleh Pensyarah Dan Pelajar, (December), 200–2008.

Kirin, A., Husen Isma'il, F., Masruri, M., Marpuah, S., & Mohammad, C. A. (2021). Pengajaran dan Pembelajaran Metode Face to Face dan Pjj Online : Perbandingan dan Impak terhadap Students UTHM Johor Malaysia Semasa Pandemi Covid-19. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *4*(1), 206–217.

Kirin, A., Sharifuddin, A., Hisyam Abdul Rahim, M., Ahmad, S., Khadijah, S., Sulaiman, A., … Tun Hussein Onn, U. (2021). Impak Pengajaran dan Pembelajaran Secara Online: Kajian Kes Terhadap Pelajar Sekolah Rendah, Menengah dan Universiti Semasa Pandemik Covid-19. *Advances in Humanities and Contemporary Studies*, *2*(1), 127–136. Retrieved from https://doi.org/10.30880/ahcs.2021.02.01.014

Mat, Z., Mohd, Bacho, F., & Rapin, S. (2019). Kesediaan Pelajar dalam M-Pembelajaran bagi Pengajaran dan Pembelajaran di Kolej Komuniti Tawau, Sabah. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Life Long Learning*, *3*(1), 2600–7738.

Osman, K., Iksan, Z., & Halim, L. (2007). Sikap Terhadap Sains dan Sikap Saintifik di Kalangan Pelajar Sains. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, *32*, 39–60. Retrieved from http://journalarticle.ukm.my/191/

Rahman, A. A., Shamsuddin, S. S. S., & Nurul Nadia Nozlan. (2021). Pandemik COVID-19 : Cabaran Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) Pendidikan Islam Dalam Pendidikan Khas Bagi Pelajar Orang Kurang Upaya (OKU) Masalah Pembelajaran Di Malaysia (Pandemic COVID-19 : Challenges of Teaching and Learning (PdP) Islamic Educa. *JQSS – Journal of Quran Sunnah Education and Special Needs*, *5*(April), 127–138.

Sabirin, F., & Sulistiyarini, D. (2020). Perbandingan Blended Learning Dan Face-To-Face Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Mahasiswa Pada Proyek Desain Website. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, *18*(1), 86.

Said, M., Kadir, P., & Hitam, M. (1994). Penilaian Pelaksanaan Program i-THINK: Satu Pengenalan. *Ejurnal.Ipgmksm.Edu.My*, 1–8.

Salleh, M., Jamaludin, M. F., Syaheeda, N., & Yusof, J. M. (2021). Tinjauan Keberkesanan Pembelajaran Secara dalam Talian Ketika Pandemik Covid-19 : Perspektif Pelajar Sains Kejuruteraan Politeknik Ibrahim Sultan (An Overview of the Effectiveness of Online Learning During the Covid-19 Pandemic : The Perspective of Engin. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(1), 374–384.

Salleh, N. F. binti M. (2020). Pandemik coronavirus (covid-19): Pembelajaran dan Pengajaran Secara Atas Talian Suatu Keperluan di Malaysia. *Https://Www.Researchgate.Net/Publication/342886967*, (July), 1–8.

Siti Balqis Mahlan, & Muniroh Hamat. (2020). Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Talian Semasa. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan (Special Issue)*, 9(September), 14–22.

A FULL FACTORIAL DESIGN FOR BRIXS SPECIFICATIONS CONFIRMATION

Noorilyana binti Abu Bakar[1], Nazahiah binti Salleh[2,] Zuhaila binti Mohammad[3]

[1,2,3] *Politeknik Ibrahim Sultan*
[1] *61nusadamai@gmail.com*
[2]*nazahiah@pis.edu.my*
[3]*zuhailamohammad@gmail.com*

Abstrac. This study was carried out in order to reduce the variation of brix in the mixing process for producing sweet soy sauce. The goal of this study is to determine the best mixing process settings. The Design of Experiment method was used to investigate various combinations of process parameters. Sugar, caramel, and monosodium glutamate (MSG) were the process parameters investigated. Because it was not economically feasible to conduct experiments in a real-life factory setting, a lab experiment was used in this study. The design matrix's full factorial has been used. According to the research, the best setting is a high value (-1) of sugar, caramel, and MSG to ensure the brix reading is within specification. A mathematical model is proposed to predict the performance of the mixing process, with the response being the brix reading. Within the investigated ranges, the model is valid.

Key word: Full Factorial, Brix, Experiment.

1. INTRODUCTION

The Industrial Revolution happened in the previous century, and the Computer Revolution happened in the early 1980s. But, without a doubt, every country in the world is currently in the midst of the Quality Revolution – a period of change affecting every type of business, enterprise, organization, and individual. Companies compete primarily on three fronts: quality, price, and delivery. This is true for all organizations, whether in manufacturing, services, or the public sector. Capizzi et al (2003). Furthermore, the business trend today has shifted to the global market. Competition is becoming more intense, especially with the elimination of trade barriers and national borders.

Soy sauce is a popular savoury in Asian cuisine. To keep the taste and aroma of soy sauce delicious and exotic, the ingredients and procedures used to make it must meet standards and comply with the food safety control system. However, there are some errors in the mixing process that must be corrected. Sometimes there is an excess of sugar, resulting in a high Brix reading, and other times there is an excess of salts. They must keep the temperature within a certain range to avoid fungi or poisonous microbes such as *E. coli* in the soy sauce, and they must also keep the pH under control.

This study conducted in soy sauce company located in Johor, Malaysia and will compare the current actual performance of brix to the recommended value. Aside from that, the variability of Brix will be focused on investigating the shortcomings in following the procedures of mixing the ingredient in the mixing process in order to get the level of sugar within their specification limit.

2. LITERATURE REVIEW

Several researchers have published studies on soybean production. Syifaa et al. (2016) investigated the chemical properties of different types of soy sauce. Color, caramel odour,

viscosity, and sweetness taste were reported to increase overall acceptance in some types of soy sauce. Lynn et al. (2013) investigated the use of *Aspergillus oryzae* and *Aspergillus flavus* to improve the quality of fermented soybean sauce production.

Soy sauces are available in a variety of flavors. Their variations are primarily determined by the method and duration of fermentation, as well as the ratios of fermented soy, water, sugar, caramel, salt, and other ingredients. The mixing ratios of the ingredients are critical for ensuring that the final brix value meets specifications. The case study company was dealing with a high level of variability in the brix value, so a trial-and-error approach was used to balance the ingredients. If it was too salty, the amount of sugar was increased, and if it was too sweet, more soy water was added until the standard specification was met. The current approach was not systematic, time consuming, and resulted in brix value inconsistency.

For factor screening as well as product and process design, a systematic approach such as factorial design or fractional factorial design has been used (Hassan et al., 2006). Eladl et al. (2018) and Yizong et al. (2017) used designed of experiment (DoE) to assess the effect of process parameters in injection moulding processes on various responses. According to our review, there is a scarcity of literature on the optimization of soya bean sauce mixing parameters using design of experiments (DOE).

3. METHODOLOGY

The investigation of the current process where process capability was performed was the first step in the study. Then, for mixing processes, process parameters were identified and chosen. Section 4.2 goes into greater detail on these. Ingredient II was the focus of optimization of the mixing process parameters in this case. Ingredient I was made entirely of soybeans, with no mixing involved. The experiment was carried out using full factorial 23 design matrices. ANOVA and effect plots were used to analyze the results. A confirmation run was carried out. The predicted performance was then compared to the actual performance using a mathematical model. Taguchi (1986), Antony (1998), and Montgomery (2012) provide detailed discussions of the design of experiments methodology.

4. EXISTING PROCESS CAPABILITY AND PROCESS PARAMETER SELECTION

4.1 Existing Process Capability

Mixing process is the most important stage in a way to produce a delicious soy sauce. The specification for sweet soy source brix should be between 63 and 65. This company produces two types of soy sauce which is salty and sweet. From the production data, the company regularly had demand on produced sweet soy rather than salty soy. So, this study will focus on brix's reading for sweet soy. In term of acceptance of specification limits, the lower guarantee limit is 63 brix and this reading are totally in acceptance limit. The standard from company for brix's reading which is 63-65. There is no problem with the customer if the level of sugar more than company specific requirement but for the company it causes the loss because they the level of sugar is more than desire and it are bad for customer health. So, this study will try to find the optimum controlling of the parameters that influence the brix level. The parameters can be define when investigation being conducted.

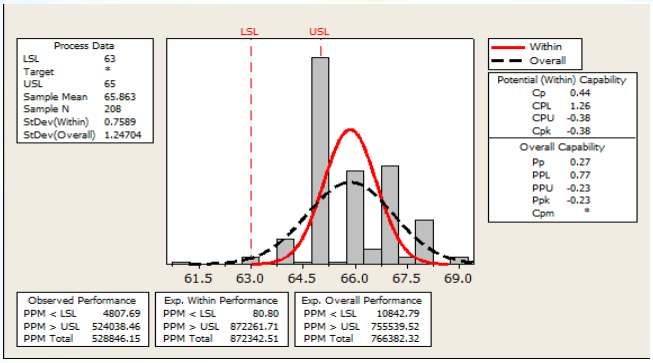


Figure 1: Histogram for current Brix and specification limits

The target or objective to be achieved can be as Figure 1 above. The improvement can be done by reducing the variation around the target by consistency the performance and of course will reduce the distance of the population mean from the target and standard deviation becomes smaller.

4.2 selecting factors

Parameters are selected based on their critical needs and used. In mixing process, there are combining 2 main ingredients. To sweet the soy sauce, sugar will take an important role to influence the brix reading. The 2 main ingredients are:

i. Ingredient A: Soy water
ii. Ingredient B: Sugar, caramel and Monosodium Glutamate (MSG)

The ratio among the ingredient was very critical in order to ensure that they will get the specific brix as per company specification. Actual work method, they are not measuring the ingredient before entering the mixing process but they assume that the weights stated at the packaging are accurate. For liquid, they already used flow meter to control the litres. So, there are something to figure out on how to ensure they get brix reading as per specification by using same ingredient and same method. That ingredient has been investigated by using serial DOE. The two level factorial designs were selected to evaluate the interaction of each factor. Values at each level are selected based on the history data.

It is often impossible to run all of the observation in a 2k factorial design under constant or homogeneous conditions. Blocking is an excellent technique for eliminating the unwanted variation that could be caused by nonhomogeneous condition. Hinkelmann et al. (2010). In this case, there are about 27 experiment has been done an every experiment takes about 1 hour. To avoid the nonhomogeneous, 3 replicates has been run in one block for replicates.

4.3 Parameter Optimization in the Mixing Process

In doing this experiment become more optimizes, serial DOE will be done. First, experiment for ingredient B will be done which is controlling three factors which is sugar, caramel and MSG with assume that the ingredient A are perfect. The company has no history data, so that the real experiment was done in lab scale with supervision of Quality Control (QC) of the factory. Table 1 shows the ranges and levels for each factors which is suggested by QC of the factory based on her experience. For the experimental analysis, the design matrix is generated from Minitab 16 as shown in Table 2. The full factorial design with 3 replicates and 3 blocks involves 24 runs randomly. The 2^3 experimental designs with three selected factors and the response is brix value.

Table 1: Range and Level of Factors

Factor	Level	
	Low (-1)	High (+1)
Sugar (gram)	455g	655g
MSG (gram)	68g	80g
Caramel (gram)	220g	320g

Table 2: Experimental design matrix Full Factorial 2^3

StdOrder	RunOrder	CenterPt	Blocks	Factors			Briks value
				A(sugar)	B(MSG)	C(caramel)	
16	1	1	2	1	1	1	65.2
10	2	1	2	1	-1	-1	66.0
13	3	1	2	-1	-1	1	64.2
14	4	1	2	1	-1	1	66.2
12	5	1	2	1	1	-1	65.0
9	6	1	2	-1	-1	-1	64.0
15	7	1	2	-1	1	1	64.3
11	8	1	2	-1	1	-1	64.5
1	9	1	1	-1	-1	-1	64.1
6	10	1	1	1	-1	1	66.5
2	11	1	1	1	-1	-1	66.2
4	12	1	1	1	1	-1	65.1
5	13	1	1	-1	-1	1	64.3
7	14	1	1	-1	1	1	64.3
8	15	1	1	1	1	1	65.2
3	16	1	1	-1	1	-1	64.5
18	17	1	3	1	-1	-1	66.2
19	18	1	3	-1	1	-1	64.6
20	19	1	3	1	1	-1	65.0
24	20	1	3	1	1	1	65.2
17	21	1	3	-1	-1	-1	64.0
23	22	1	3	-1	1	1	64.3
21	23	1	3	-1	-1	1	64.3
22	24	1	3	1	-1	1	66.3

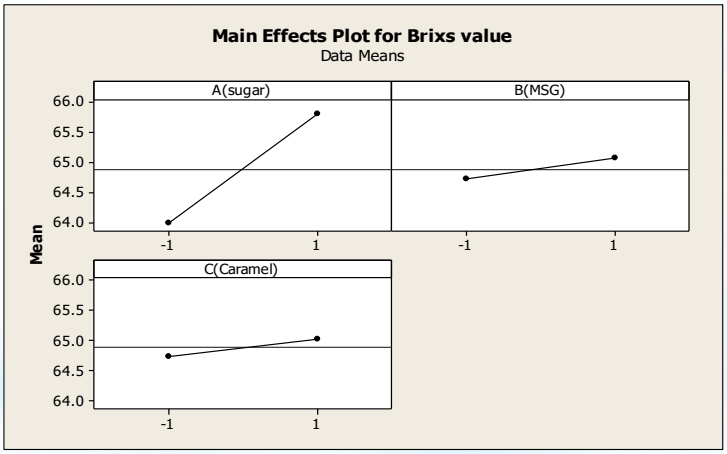


Figure 2: Main Effect Plot for Brix

Figure 2 shows the factors that affected the brix value. From the graph, the slope of sugar was too big. It indicates the sugar is the main effect for brix value. The other factors are considering as significant factors as they also have big slope. It can be understood that to produce low value of brix, all factors need to be in low levels. However, these are not the conclusive since we need to analyze the interaction plots.

Table 3: Full Factorial Fit and ANOVA for brix value (result from Minitab)

Factorial Fit: Brixs value versus Block, A(sugar), B(MSG), C(Caramel)
Estimated Effects and Coefficients for Briks value (coded units)

Term	Effect	Coef	SE Coef	T	P
Constant		64.8833	0.02505	2590.2	0.000
Block 1		0.0667	0.03543	1.88	0.081
Block 2		-0.0708	0.03543	-2.00	0.065
A(sugar)	1.8167	0.9083	0.02505	36.26	0.000
B(MSG)	0.3500	0.1750	0.02505	6.99	0.000
C(Caramel)	0.3000	0.1500	0.02505	5.99	0.000
A(sugar)*B(MSG)	0.1333	0.0667	0.02505	2.66	0.019
A(sugar)*C(Caramel)	0.1833	0.0917	0.02505	3.66	0.003
B(MSG)*C(Caramel)	-0.4500	-0.2250	0.02505	-8.98	0.000
A(sugar)*B(MSG)*C(Caramel)	-0.1667	-0.0833	0.02505	-3.33	0.005

S = 0.122717 PRESS = 0.619592 **R-Sq = 99.09% R-Sq(pred) = 97.31% R-Sq(adj) = 98.50%**

Analysis of Variance for Brixs value (coded units)

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Blocks	2	0.0758	0.0758	0.0379	2.52	0.116
Main Effects	3	21.0767	21.0767	7.0256	466.52	0.000
A(sugar)	1	19.8017	19.8017	19.8017	1314.89	0.000
B(MSG	1	0.7350	0.7350	0.7350	48.81	0.000
C(Caramel)	1	0.5400	0.5400	0.5400	35.86	0.000
2-Way Interactions	3	1.5233	1.5233	1.5233	33.72	0.000
A(sugar)*B(MSG)	1	0.1067	0.1067	0.1067	7.08	0.019
A(sugar)*C(Caramel)	1	0.2017	0.2017	0.2017	13.39	0.003
B(MSG)*C(Caramel)	1	1.2150	1.2150	1.2150	80.68	0.000
3-Way Interactions	1	0.1667	0.1667	0.1667	11.07	0.005
A(sugar)*B(MSG)*C(Caramel)	1	0.1667	0.1667	0.1667	11.07	0.005
Residual Error	14	0.2108	0.2108	0.0151		
Total	23	23.0533				

Table 3 shows the result of factorial fit and ANOVA analysis for brix value. The significant factors are sugar, MSG and caramel, two way interactions between sugar and MSG, sugar and caramel, MSG and caramel and the last one is three way interaction of all factors. Normally, 3 way interaction and above are assumed as insignificant factors. If the three way interactions factor were remove, the value of R-Square will affected. The R-Square value for all interactions is about 95 percent thus the model has a high degree of fit. The mathematical regression model generated as shown in equation 1.

*Eq 1: Brix value = 64.8833 + 0.9083 (sugar) + 0.1750 (MSG) + 0.1500 (Caramel)+ 0.0667 (sugar *MSG) + 0.0917 (sugar*caramel) - 0.2250 (MSG*caramel) - 0.0833 (sugar*MSG*caramel)*

The coded setting (+1 or -1) can be inserted by referring to the main effect and interaction

plots to select the optimum parameter setting. The best setting are -1 for all factors sugar, MSG and caramel with predicted value from equation 1 is equal to 64.57 brix. The value is still in specification.

4.4 CONFIRMATION RUN

The conformation runs provided strong agreement because the differences between predicted and actual values were within a 5% margin of error. Three confirmation runs were performed with sugar, MSG, and caramel at a low level (-1). Table 5 compares the predicted and actual results for Brix readings. The difference between predicted and actual values was less than 5%, implying that the predicted models for this model can be accepted. The suggested parameter settings are depicted in Table 6.

Table 4: Result confirmation run

Ingredient / Experiment	Sugar	caramel	MSG	Brix reading
Confirmation run 1	-1	-1	-1	64.3
Confirmation run 2	-1	-1	-1	64.0
Confirmation run 3	-1	-1	-1	63.9

Table 5: Result confirmation run

Confirmation run	Mathematical predicted	Result	Error
1	64.57	64.3	0.42%
2	64.57	64.0	0.89%
3	64.57	63.9	1%

Table 6: Result confirmation run

Sugar(*1000kg)	Monosodium Glutamate (MSG)(*1000kg)	Caramel(*1000kg)
-1 (450~500)	-1(64~68)	-1(200~225)

5. CONCLUSION

Researchers have been able to identify the optimal setting in mixing processes using the Design of Experiment. Based on the results of the experiments, the best parameters were chosen. The issue of brix value variation was identified. The results show that low sugar was the main effect that should be monitored in order to maintain the brix value in their specification in conjunction with the other factors. Based on the data analysis, it is possible to conclude that the optimum parameters for Sugar, MSG, and caramel are at a low level. This discovery has enabled the case study company to abandon the trial-and-error mixing method.

REFERENCES

Antony, J. Some Key (1998). Things Industrial Engineers Should Know about Experimental Design.

Capizzi, G., & Masarotto, G. (2003). An Adaptive Exponentially Weighted Moving Average Control Chart. Technometrics, 45(3), 199-207. Retrieved August 4, 2021, from http://www.jstor.org/stable/25047047

Eladl A, Mostafa R, Islam A, Loaldi D, Soltan H, Hansen H, Tosello G., (2018) Effect of process parameters on flow length and flash formation in injection moulding of high aspect ratio

polymeric micro features. Micromachines. 9(2):58.

Hassan, A., Nabi Baksh, M. S., Shaharoun, A. M. and Jamaluddin, H., (2006) Feature selection for SPC chart pattern recognition using fractional factorial experimental design, in Intelligent Production Machines and Systems, D.T. Pham, E.E. Eldukhri and A.J. Soroka (eds), pp. 442 – 447.

Hinkelmann, K. and Kempthorne, (2010). Design and Analysis of Experiments. Volume 2: Advanced Experimental Design (First ed.). ISBN 978-0-471- 55177-5.

Lynn, T. M., Aye, K. N and Khaing, K. M (2013), Study on the Production of Fermented Soybean Sauce by Using Aspergillus oryzae and Aspergillus flavus, Journal of Scientific & Innovative Research, Vol 2, Issue 2, pp. 1 – 10.

Montgomery, D.C. (2012). Design and Analysis of Experiments, Wiley.

Syifaa, A. S., Jinap, S., Sanny, M and Khatib, A. (2016). Chemical Profiling of Different Types Of Soy Sauce And The Relationship With Its Sensory Attributes, Journal of Food Quality, 39 ,714–725.

Taguchi, G. (1986). Introduction to Quality Engineering, Asian Productivity Organization, Tokyo.

Yizong T, Ariff Z, Muhammad Khalil A. (2017). Influence of processing parameters on injection molded polystyrene using Taguchi Method as design of experiment. Procedia Engineering 184:350–359.

CHARACTERIZATION OF THERMOELECTRIC GENERATOR (TEG SP1848-27145) AGAINST LOW TEMPERATURE THERMAL SYSTEMS

Samlisman A/L Choi Weng[1]

[1]*Polytechnic of Sultan Azlan Shah, Behrang Stesen, Perak, MALAYSIA*
**samlismancw@gmail.com*

Abstract. Many studies on the potential of electricity generation using wasted thermal energy have been done, especially on the high-performance and expensive TEG modules. This paper aims to identify the potential of electricity generation using low cost and widely available TEG module (SP1848-27145). Real behavior of the TEG module are recorded against the low-temperature thermal system which converted directly to electric energy through the Seebeck effect. An experimental study has been carried out to investigate the open circuit voltage (Voc), current (Iout) and power (Pout) with respect to temperature gradient. Four TEG (SP1848-27145) modules are used in the experiment, resulting an open circuit of Voc = 0.0744ΔT - 0.0658. At the temperature gradient of ΔT = 70 °C, the maximum power output of ≈ 0.2W is obtained. Although the output has been relatively low, the characteristic pattern for this TEG module is similar to the other high-performance TEG models. This paper should provide a basic understanding of a low cost thermoelectric generator (TEG) and the potential of electricity generation by using low temperature thermal system.

Keywords: Thermoelectric, Seebeck Effect, TEG Module

1 INTRODUCTION

The thermoelectric effect is used in a variety of ways in thermoelectrics. Through an energy conversion mechanism known as the Seebeck effect, thermoelectrics can turn a temperature difference and heat flow into electricity. The Seebeck effects was discovered in 19th Century by Baltic German physicist, Thomas Johann Seebeck (H. Julian, 2016). He demonstrated that heating the junction between two different electrical conductors potentially produce an electromotive force.

Theoretically, Seebeck effects occurs due to the movements of charge carriers in thermoelectric materials. Charge carriers diffuse away from the hot end due to the Seebeck effect. A voltage potential is produced when charge builds up at the cold end. In a completed circuit, this voltage potential will drive current and produce electricity. Figure 1 shows the basic principle of Seebeck effect on thermoelectric generator (TEG).

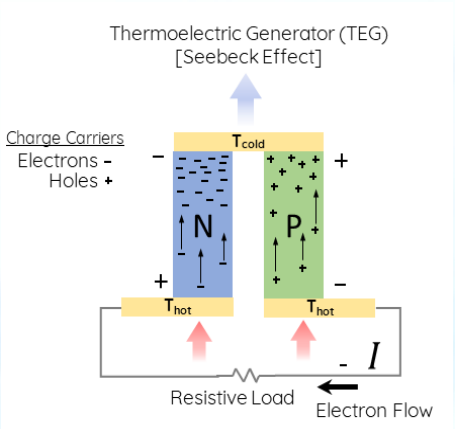


Figure 1: Basic principle of Thermoelectric Generator (TEG) ***(H. Julian, 2016)***

The study has been mainly focused on the investigation the characteristics of low cost thermoelectric module (TEG-SP1848-27145) against the low temperature thermal system. This thermoelectric (TEG) module is a semiconductor-based electronic component that functions as a small generator.

2 LITERATURE REVIEW AND HYPOTESIS CONSTRUCTION

Nowadays, the demand for clean and renewable energy is increasing. It is seen significantly as a result of global warming caused by greenhouse gas emissions due to the use of fossil energy to generate electricity. Although the world is currently hit by the covid-19 pandemic, in 2020 alone, demand for renewable energy sources is seen as the only one that shows an increase when compared to other energy sources such as coal, gas, oil and nuclear (IEA, 2020). Figure 2 shows the key estimated energy demand for the year of 2020.

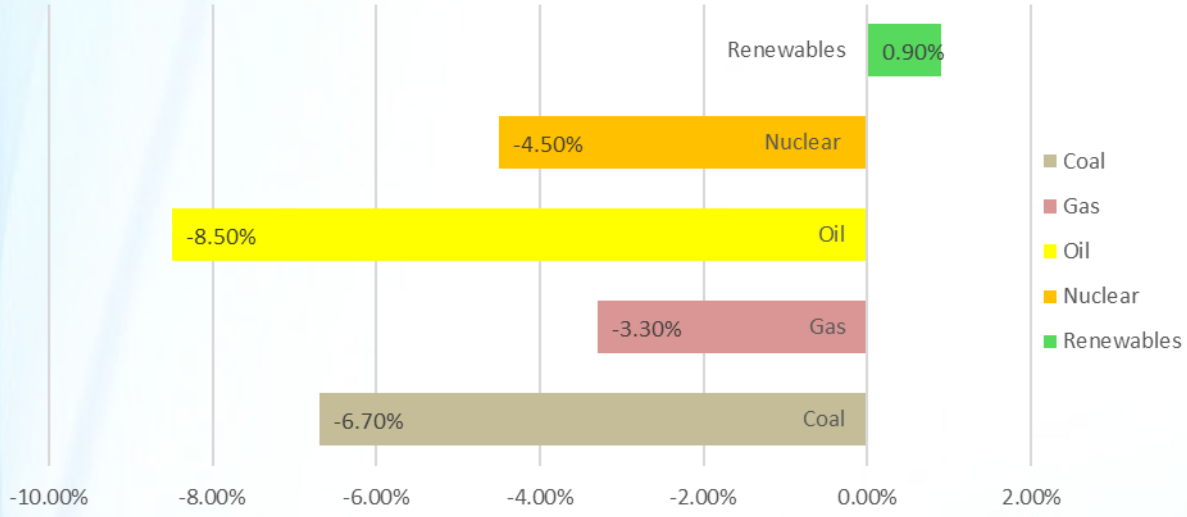


Figure 2: Key estimated energy demand, 2020 relative to 2019 *(IEA, 2020)*

As one of the alternatives to renewable energy sources, waste heat recovery is seen to help contribute to cleaner electrical energy generation (Ando Junior , Calderon , & De Souza, 2018). Unused heat can be harvested using thermoelectric generators. Thermoelectric generators (TEGs) have demonstrated their ability to directly convert thermal energy into electricity via Seebeck effect.

The use of thermoelectric generation offers several advantages including high reliability, even fitted in the low temperature thermal systems. (Wahbah, Alhawari, Mohammad, Saleh, & Ismail, 2014) applied thermoelectric generator on human body and as a result, up to 20 µW of power can be generated at 22 ° C room temperature that could be able to power wireless sensor nodes used for fitness wearable devices. In addition, (Dilhac, Monthéard, Bafleur, & Boitier, 2014) also implemented thermoelectric generators (TEG) for powering battery-free Wireless Sensor Networks (WSN) in airliners.

In terms of fabrication, TEGs could be fabricated using different kinds of technologies, using a variety of fabrication methods, on different hosting substrate materials, such as silicon technology, using the commercial complementary metal oxide semiconductor (CMOS) process (Yang, Wu, Dai, & Tsai, 2013). Non-harmful Alumina (Al2O3) - and Low-Temperature Co-fired Ceramic (LTCC)-based technologies was used to allow creating a multilayered approach for high-density TEGs (Markowski, 2016). Polymer (paper substrate) was used as a coating for thermocouples copper cylinders and nickel cylinders using chemical vapor

deposition (CVD) technology to fabricate 3D flexible thermoelectric energy generator (TEG) (Zhu, Xu, & Jia, 2018).

Aside from that, when availability and capacity factor are taken into account, TEG systems are found to be less expensive than solar photovoltaic (PV) panels, even at a small scale. Furthermore, because of the continual improvement in the figure of merit (zT) due to advancements in thermoelectric materials, the cost of TEG's power output per kW will be greatly lowered (Li, Garrison, Zhu, Horne, & Petty, 2021). Also to make it more comparatively than a solar PV that only available on sunny days, TEG could be designed to produce 24 hours – 7 days of electricity (Faraji, Date, Singh, & Akbarzadeh, 2014) (Kadohiro, Cheng, & Cross, 2020) (Massaguer, et al., 2020)

Research to improve the efficiency of TEG has been conducted continuously by many researchers. By optimizing mechanical and electrical structures, the system's output power was increased by 34.6 percent (Chen, et al., 2017). Atomically, quality factor and figure of merit (zT) of thermoelectric can be enhanced through swapped bilayer defects (Wang, et al., 2021). Thermally, by applying nanofluid and ferrofluids as a coolant, heat transfers of thermoelectric module could be enhanced (Wiriyasart, Suksusron, Hommalee, Siricharoenpanich, & Naphon, 2021).

Overall, TEG provides many advantages such as highly reliable, flexible design, low cost and high efficiency. Apart from that, we are aware that TEG is also a solid state device that operates without moving mechanical parts, thus requiring no maintenance. It is also environmentally friendly as it does not contain chemical products. These advantages encouraged me to studying the characteristics of the low-cost TEG module (SP1848-27145) and hopefully will lead me identifying the potential energy harvest from the wasted heat source in the future.

3 RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Test-rig design and configuration

This test rig was designed and configured from the model that was developed by Chen et al. (2017). The electric characterization of the generator was next provided, which was done using an experimental method.

Widely available at reasonably low cost TEG modules (SP1848-27145) were used in this study. (Punin, Maneewan, & Punlek, 2019). These modules were connected in series, so a net voltage is produced and can be driven through a load (Nandan, Nagaraj, & Sanjeev Kumar, 2019). Two cold fluid blocks (120mm x 40mm x 12mm) were used to create an independent thermal transfer system on the cold side.

Two digital thermo waterproof probes that employs DALLAS DS18B20 sensor were used to measure the average temperatures for both hot and cold sides. The values of the output voltage and current were measured by voltage and current sensor modules that were interfaced with Arduino Uno microcontroller for data acquisition. Figure 3 shows the schematic of the thermoelectric generator while Table 1 lists the specification of Thermoelectric Generator (TEG) used in this experiment.

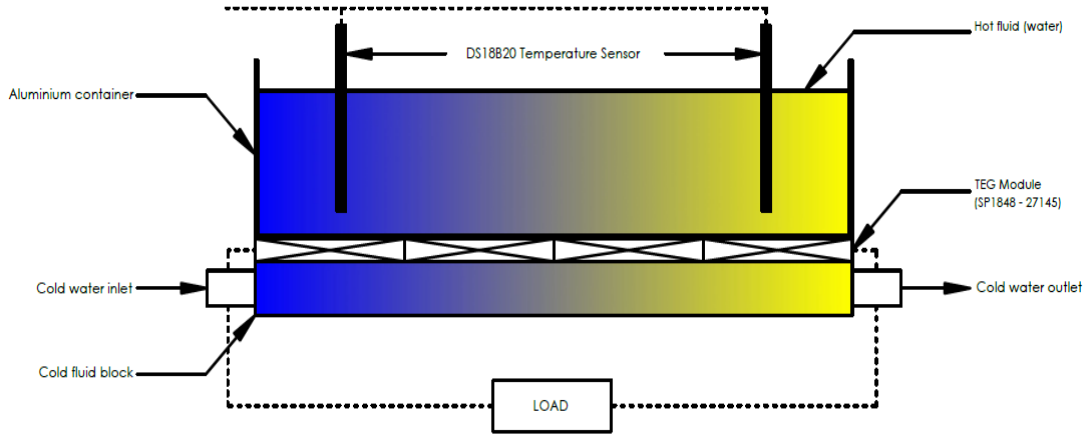
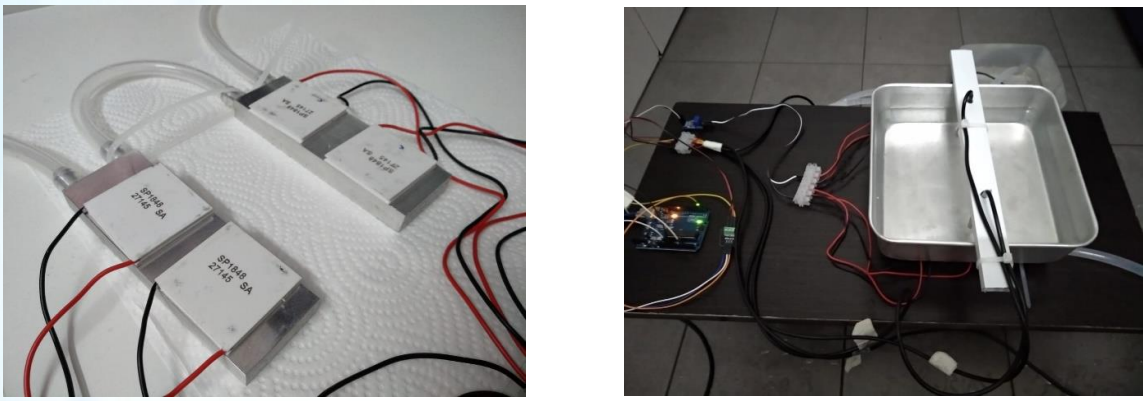


Figure 3: Schematic of the thermoelectric generator *(Chen, et al., 2017)*



(a) (b)

Figure 4: (a) TEG module (SP1848-27145) used in the experiment (b) Test-rig used for the experiment

Table 1: Specification of Thermoelectric Generator (TEG) module used in the experiment

Maximum Open Circuit Voltage (V)	4.8
Maximum Current (mA)	669
Operating Temperature (°C)	0 - 150
Maximum Temperature (°C)	150
Length (mm)	40
Width (mm)	40
Height (mm)	3.6
Wire length (mm)	350
Weight (g)	30

3.2 Experimental

The temperature of hot fluid (water) was monitored at a constant value of (100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10 and 0°C) by letting the boiling water to cool down itself at ambient heat transfer rate. On the cold fluid side, a water from tap was used and kept at constant temperature of 28°C. In this study, hot side temperature represented by Th, and the cold side is Tc. Hence the temperature gradient denoted as ΔT which ΔT = Th – Tc.

4 ANALYSIS AND RESULTS

4.1 Open Circuit Voltage

The open circuit test entailed supplying and measuring a predetermined temperature gradient (0°C to 70°C) at both hot and cold sources as well as the voltage generated at the open output terminal (Vout) without a load connected to the terminals. (Ando Junior , Calderon , & De Souza, 2018)

Figure 4 illustrates the graph created by comparing the results of the open-circuit test to the datasheet's specifications. Both results showed that as the temperature gradient (ΔT) increased, the output voltage (Vout) increased. The voltage measured during the actual test was slightly lower than the output voltage listed on the datasheet and varied linearly with temperature gradient, as expected. This result reflected the module's real behavior under various measuring errors and performance settings. It shows that the TEG module (SP1848 - 27145SA) utilised in the experiment is capable of producing the expected results, as indicated in the study's main goal.

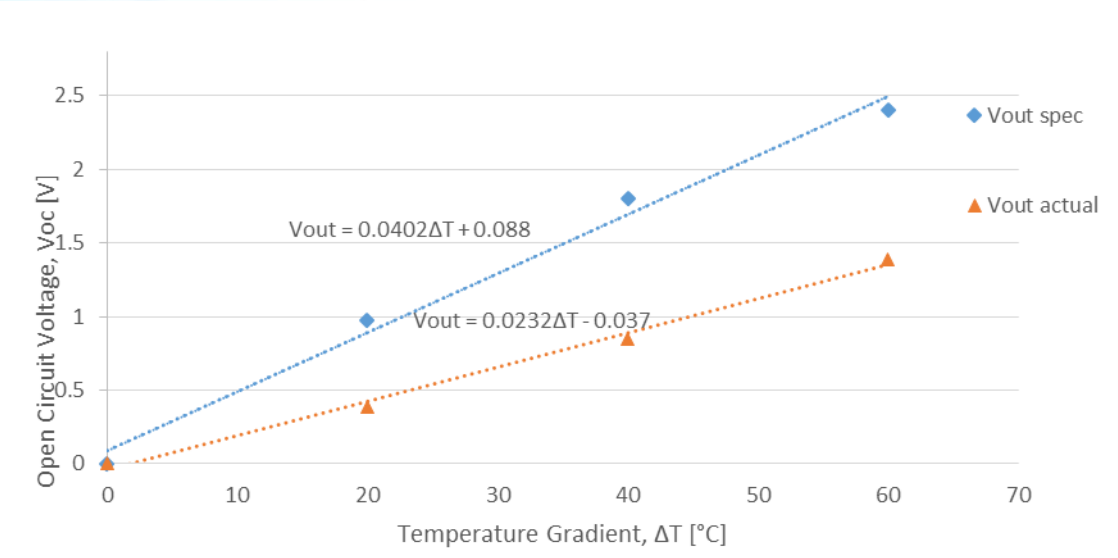


Figure 5: Comparison of open-circuit test for a single module (SP1848 - 27145SA)

Figure 5 illustrates a graph derived from the open-circuit test results for four modules linked in series, demonstrating the rise in output voltage (Vout) as a function of temperature gradients (ΔT).

According to Figure 5, it can be seen that the generated voltage changes linearly with the temperature gradient. Employing the least squares method, the open circuit voltage circuit can be described as equation (1).

$$Vout = 0.0744\Delta T - 0.0658\ (V) \qquad (1)$$

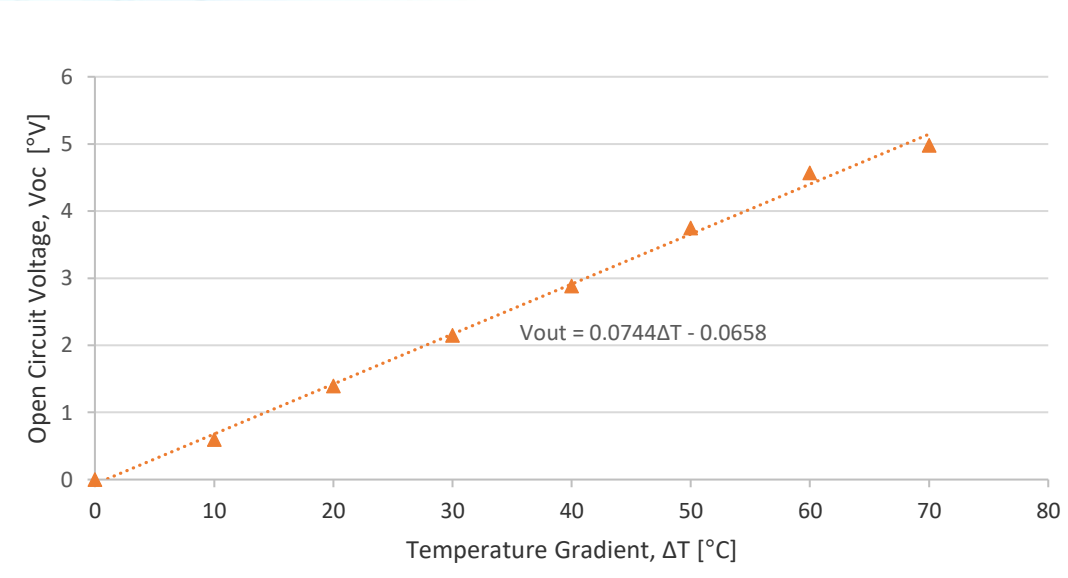


Figure 6: Open-circuit test result for 4 modules in series (SP1848 - 27145SA)

4.2 Voltage vs Current (V-I)

A potentiometer was used to measure the output voltage (Vout) in (V) and the output current (Iout) in (A) for different temperature gradients (ΔT) ranging from 10 °C up to the predefined limit of 70 °C for the purpose to estimate the voltage against current (V-I) profile. Figure 6 shows the results, with dashed lines obtained using the least squares method (linear regression).

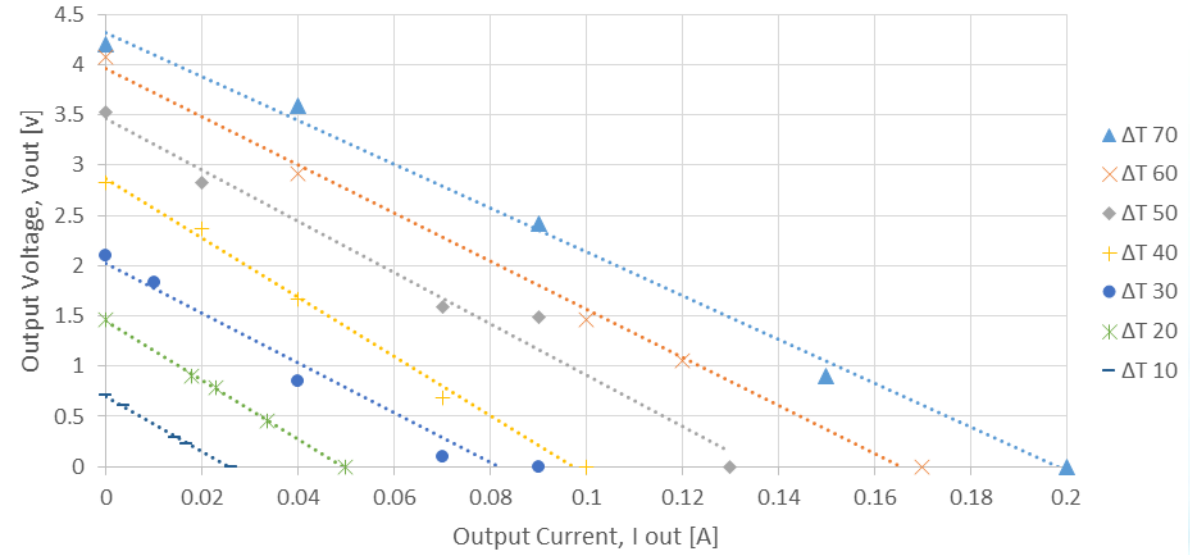


Figure 7: Output Voltage vs. output current

4.3 TEGs Power

TEG power curve was determined from the data (V-I) that were obtained and presented in Figure 6. This data allows us to set up a proportional relationship between the temperature gradient (ΔT) and the power (Pout) provided in (W). Maximum output power (Pout) as a function of output current (Iout) for different temperature gradients (ΔT) is illustrated in graph of Figure 7. Meanwhile, Figure 8 illustrates the maximum output power (Pout) curve as a function of the output voltage (Vout) for different temperature gradients (ΔT).

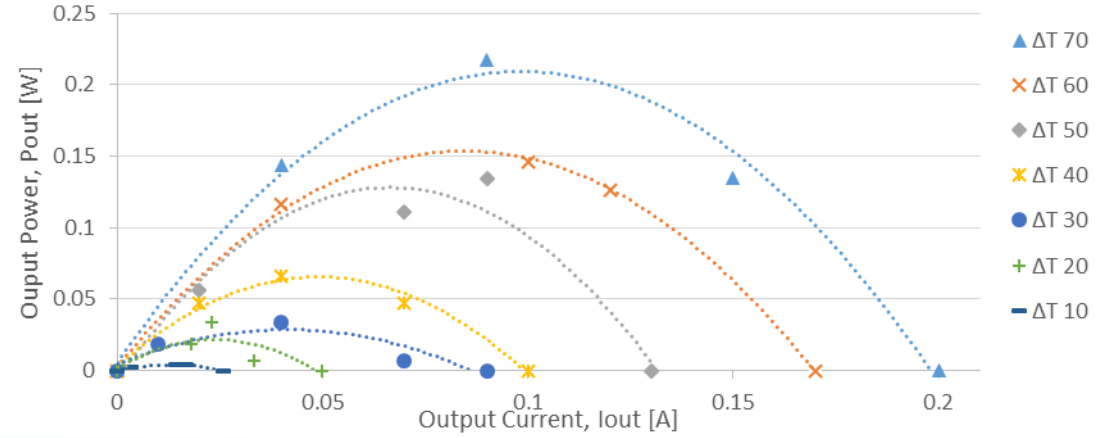


Figure 8: Output power - output current

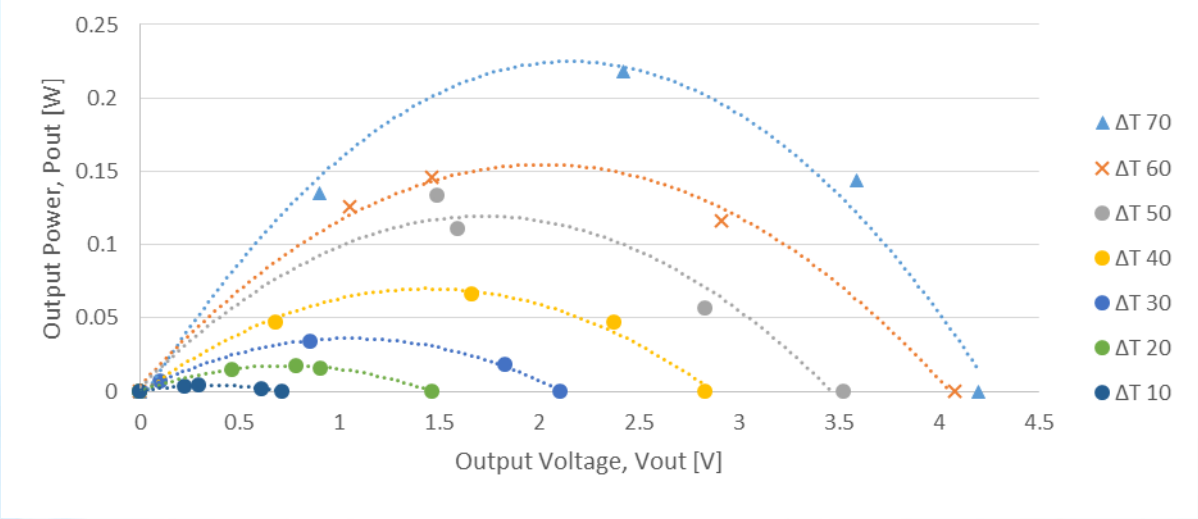


Figure 9: Output power - output voltage

5 CONCLUSION

This research paper presents the potential of thermoelectric generators to capture thermal energy for low-temperature systems. The characteristics of this thermoelectric generator are interpreted in the form of actual output such as voltage, current and power.

The experiment results shows, at the maximum temperature gradient of 70°C;

- Voltage
  The maximum output of open circuit voltage (Voc) was 4.98V.
- Current
  The maximum output current (Iout) was 0.2A
- Power
  Maximum power (Pout) produced was 0.2W.

The findings of this study proved the technical viability of using TEG module (SP1848-27145), with the primary equipment to generate energy by converting thermal energy into electrical energy while working at minimal temperature gradients. Even though the outputs generated from this module is relatively low, it is proportionally enough to the scale used in this research. As a continuation to this study, it is proposed that a bigger scale of TEG generator with a

proper enhancement could be made to increase the output so the potential of powering larger applications could be revealed.

6 REFERENCES

Ando Junior , O., Calderon , N., & De Souza, S. (2018). Characterization of a Thermoelectric Generator (TEG) System for Waste Heat Recovery. *Energies*.

Chen, J., Li, K., Liu, C., Li, M., Lv, Y., Jia, L., & Jiang, S. (2017). Enhanced Efficiency of Thermoelectric Generator by Optimizing Mechanical and Electrical Structures. *Energies*.

Dilhac, J.-M., Monthéard, R., Bafleur, M., & Boitier, V. (2014). Implementation of Thermoelectric Generators in Airliners For Powering Battery-free Wireless Sensor Network. *Journal of Electronic Materials*, 2444-2451.

Faraji, A., Date, A., Singh, R., & Akbarzadeh, A. (2014). Base-load thermoelectric power generation using evacuated tube solar collector and water storage tank. *Energy Procedia*, 2112-2120.

H. Julian, G. (2016). *Introduction to Thermoelectricity*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Hewawasam, L., Jayasena, A., Afnan, M., Ranasinghe, R., & Wijewardane, M. (2020). Waste heat recovery from thermo-electric generators (TEGs). *Energy Reports*, 474-479.

IEA. (2020). *World Energy Outlook 2020.* Paris: IEA.

Kadohiro, Y., Cheng, S., & Cross, J. (2020). All-Day Energy Harvesting Power System Utilizing a Thermoelectric Generator withWater-Based Heat Storage. *Sustainabilty*.

Li, K., Garrison, G., Zhu, Y., Horne, R., & Petty, S. (2021). Cost Estimation of Thermoelectric Generators. *PROCEEDINGS, 46th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering*.

Li, S., Ho Lam, K., & Eric Cheng, K. (2017). The Thermoelectric Analysis of Different Heat Flux Conduction Materials for Power Generation Board. *Energies*.

Markowski, P. (2016). Multilayer thick-film thermoelectric microgenerator based on LTCC technology. *Microelectronics International*, 155-161.

Massaguer, E., Massaguer, A., Balló, E., Cózar, I., Pujol, T., Montoro, L., & Comamala, M. (2020). Electrical Generation of a Ground-Level Solar Thermoelectric Generator: Experimental Tests and One-Year Cycle Simulation. *Energies*.

Montecucco, A., Siviter, J., & Knox, A. (2015). Constant heat characterisation and geometrical optimisation of thermoelectric generators. *Applied Energy*, 248-258.

Nandan, N., Nagaraj, A., & Sanjeev Kumar, L. (2019). Electrical Energy Harvesting Using Thermo Electric Generator for Rural Communities in India. *International Journal of Energy and Power Engineering*.

Nesrine, J., Boughamoura, A., Müller, J., Mezghani, B., Tounsi, F., & Ismail, M. (2019). A comprehensive review of Thermoelectric Generators: Technologies and common applications. *Energy Reports*, 264-287.

Punin, W., Maneewan, S., & Punlek, C. (2019). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator systemfor low-grade waste heat recovery from the sugar industry. *Heat and Mass Transfer*, 979-991.

Rana, S., Orr, B., Iqbal, A., Ding, L., Akbarzadeh, A., & Date, A. (2017). Modelling and optimization of low-temperature waste heat thermoelectric generator system. *Energy Procedia*, 196-201.

Wahbah, M., Alhawari, M., Mohammad, B., Saleh, H., & Ismail, M. (2014). Characterization of Human Body-Based Thermal and Vibration Energy Harvesting for Wearable Devices. *IEEE Journal On Emerging and Selected Topics in Circuits and Systems*, 354-363.

Wang, J., Zhou, C., Yu, Y., Zhou, Y., Lu, L., Ge, B., . . . Zhang, W. (2021). Enhancing thermoelectric performance of Sb2Te3 through swapped bilayer defects. *Nano Energy*.

Wiriyasart, S., Suksusron, P., Hommalee, C., Siricharoenpanich, A., & Naphon, P. (2021). Heat transfer enhancement of thermoelectric cooling module with nanofluid and ferrofluid as base fluids. *Case Studies in Thermal Engineering*.

Yang, M.-Z., Wu, C.-C., Dai, C.-L., & Tsai, W.-J. (2013). Energy Harvesting Thermoelectric Generators Manufactured Using the Complementary Metal Oxide Semiconductor Process. *Sensors*, 2359-2367.

Zhu, J., Xu, Z., & Jia, L. (2018). Design and fabrication of 3D flexible thermoelectric energy generator using chemical vapor deposition method based on paper substrate. *2018 International Symposium in Sensing and Instrumentation in IoT Era (ISSI)*, 1-4.

DESIGN AND FABRICATION OF AUTOMATIC CUT-OFF SAW FOR METAL AND WOOD

Nor Hafizah binti Adnan[1a], Thurairaj a/l Partheeban[1b], Shatiskumar a/l Ganesan[1c]

[1] *Politeknik Ibrahim Sultan, Johor, Malaysia*
[a]*nha_1410@yahoo.com*
[b]*thurai.tr@gmail.com*
[c]*kaostroopers@gmail.com*

Abstract. Cut off saw is a power tool which is typically used to cut hard materials, such as metals, tile, and concrete. The cutting action is performed by an abrasive disc, similar to a thin grinding wheel. Technically speaking this is not a saw, as it does not use regularly shaped edges (teeth) for cutting. The current study was aimed to design and fabrication of automatic cut off saw for use in mechanical workshop particularly. This automatic cut-off saw was designed and fabricated to overcome all the constraint possess by a conventional cut-off saw which is more accurate, precise and time saving than before with some additional safety features. This machine uses infrared sensor, ultrasonic sensor, relay module, DC motors, lead screw and Arduino Mega 2665 that can cut solid metal rod, solid rectangular metal bar and solid wood bar with accurate dimension. From the results obtained, automatic cut off saw consume less time compare to a conventional cut off saw which is more time consuming due to manual clamping, marking and cutting. This machine also has better accuracy than a manual conventional cut off saw which is solely based on user ability and competency.

Keywords: Cut off Saw, Solid Bar, Time, Accurate

1. INTRODUCTION

(Ojolo et all., 2010) states that saws are among the most common of machine tools and they are used in contouring and cutting off. Throughout history the conventional saw has proven to be one of the most widely (Naylor & Hackney, 2013). Even though it manages to ease many industrial works but concurrently it's also has few drawbacks. One of the most notable disadvantages of a conventional cut-off saw is lack in accuracy, due to manual adjustment the cutting process compromise to various human error which is unavoidable. Other than that, cutting accuracy also based on user competency and ability. Different user has

Over the years, the masonry type saws that contain saw blades have been used for cutting hard masonry types of materials (Okoye, 2019). Automation is defined as a technology concerned with the application of mechanical as well as electrical and computer-based systems all working together operating and controlling the system while executing a production task. (Mishev, 2006). Automation systems are rapidly taking the place of the human work force. One of the benefits is that this change provides the human work force with the time to spend on more creative tasks. Increased quality requirements for products and the trend to automate production processes along with increased profitability result in the use of automation in modern manufacturing (Patle, 2015).

Metal cutting is the process of producing a job by removing a layer of unwanted material from a given workpiece. Modern metalworking processes, though diverse and specialized, can be categorized as forming, cutting, or joining processes (Chati, 2017). (Jegan et all., 2017) states that cut off saw is a power tool which is typically used to cut hard materials, such as metals, tile, and concrete. The cutting action is performed by an abrasive disc, similar to a thin grinding wheel. Technically speaking this is not a saw, as it does not use regularly shaped

edges (teeth) for cutting.

A conventional cut-off saw involve time consuming because whenever a cutting process needed to be done it required some manual setting, marking and mounting before a cutting process can be carried out. Besides that, when there is a repetition in cutting process of a metal of same length, it consumes a lot of time. The only objective of this process is that unskilled or semiskilled operator may be used (Nair Akshay et all, 2016). The objectives of this research are to design and fabricate an automatic cut-off saw which can save time for cutting process compared to conventional cutting. An automatic cut-off saw has been developed which is more accurate, precise and time saving than before with some additional safety features.

2. METHODOLOGY

2.1 Research Design

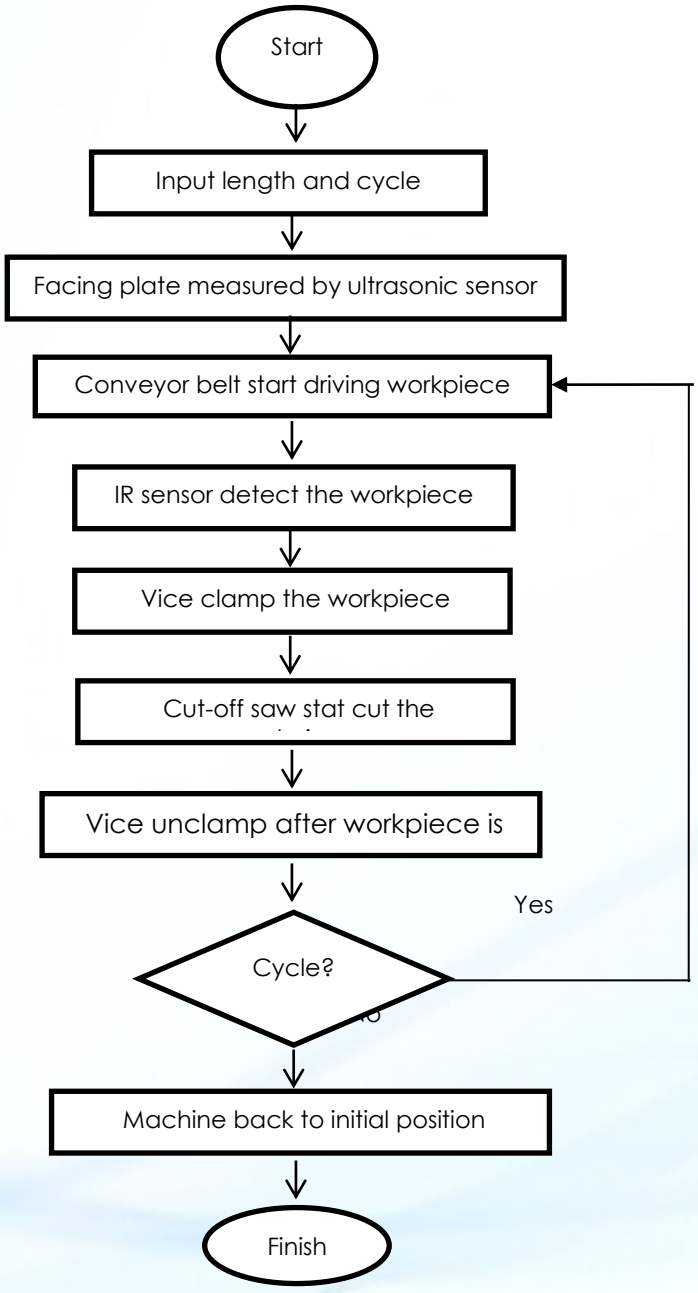


Figure 1: Flow Chart

2.2 Designing Schematic Diagram

The first process in product design is designing schematic diagram using Proteus 7. A schematic diagram, is a representation of the elements of a system using abstract, graphic symbols rather than realistic pictures. A schematic usually omits all details that are not relevant to the information the schematic is intended to convey and may add unrealistic elements that aid comprehension. In an electronic circuit diagram, the layout of the symbols may not resemble the layout in the circuit. In the schematic diagram, the symbolic elements are arranged to be more easily interpreted by the viewer.

Proteus 7 software was able to create schematic diagram that attach and link Arduino Mega 2560 R3, relay module, Infrared sensor, ultrasonic sensor, keypad and also electronic prints for manufacturing printed circuit board as shown in Figure 2(a) and 2(b).

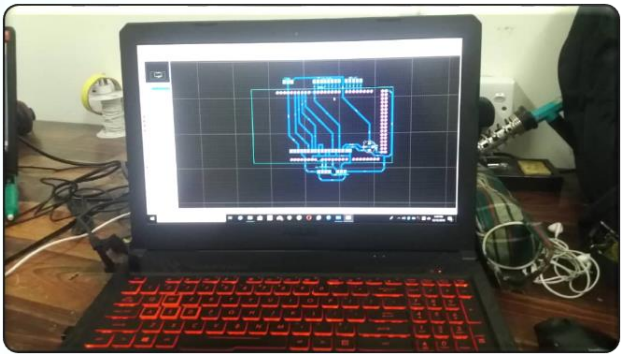


Figure 2(a): Schematic Diagram of Circuit Board

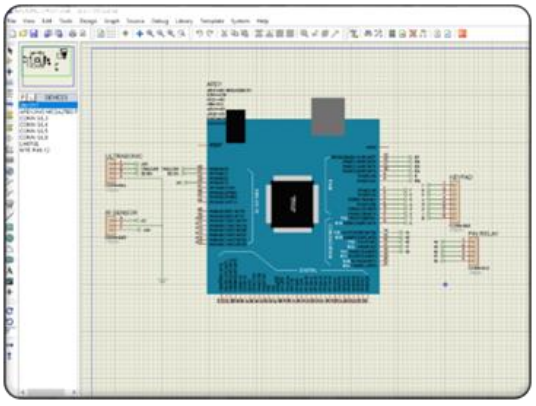


Figure 2(b): Schematic Diagram of Arduino Mega 2560 R3

2.3 Product Fabrication

The next process involves mechanical work as shown in Figure 3(a), 3(b), 3(c) and 3(d) which start from built the machine casing according to the specifications, making a mounting for power window motor, built a linear rail, building conveyor belt mechanism, built linear rail shaft and facing plate, built arm for linear actuator, attaching abrasive disk pivot arm mounting to automatic cut off saw machine and lastly built vise and its mounting. At first, angle bar is cut according to size and length. Two rollers bearing with diameter 40mm were attached at each edge of the hollow bar using a rubber hammer. Next, drilling process take place to mount power window motor using 5mm diameter bolt. Finally, welding process is done after angle bar is aligned to make sure vise and actuator are attached to the angle bar.

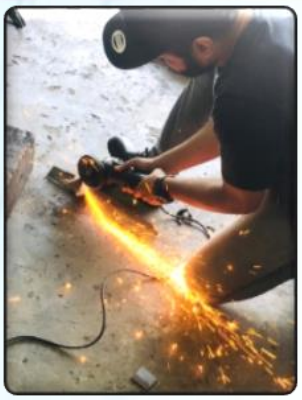


Figure 3(a): Cutting Process



Figure 3(b): Fixing Process



Figure 3(c): Drilling Process



Figure 3(d): Welding Process

2.4 Product Installation

The final step is making sure all the parts are assembled and installed according to the planned project drawing. Installing the Perspex at the top of the machine so that the splash of cutting sparks of abrasive disc does not rise to the top. In addition, it can also prevent the occurrence of serious accidents to consumers in the event of an accident such as abrasive points apart from the holder. Figure 4 shows the finishing product of automatic cut-off saw.

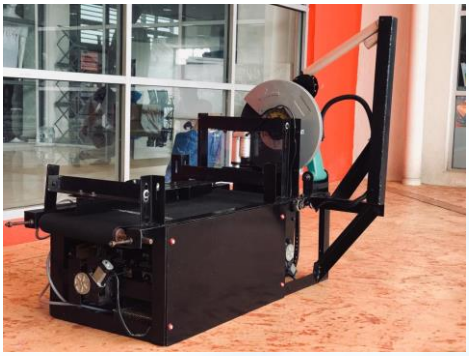


Figure 4: Finishing product

3. RESULTS AND DISCUSSION

The process of analyzing and testing the project is important to know and evaluate the effectiveness of various aspects like time taken to cut the specimens and efficiency of speed

analysis to achieve the objectives that has been set previously.

3.1 Time taken

Test has been carried by three students to obtain cutting time taken to cut different types and size of specimens. Different student has a different operating competency and result varies from person to person. Time taken for conventional and automatic cut-off saw as shown in Table 1(a) and 1(b).

Table 1(a): Time Taken for Conventional Saw

Types of Material	Student A	Student B	Student C	Average
1-inch x 1-inch Mild Steel Rectangular Bar	4.5 min	5.1 min	6.0 min	5.2 min
16 diameter Solid Mild Steel Rod	7.3 min	6.6 min	6.5 min	6.8 min
16 diameter Steel Hollow Rod	5.4 min	4.3 min	5.5 min	5.1 min
1-inch x 1-inch Solid Pine Wood	5.5 min	5.8 min	4.5 min	5.3 min
1/2 -inch diameter PVC Pipe	3.3 min	3.5 min	2.5 min	3.1 min

Table 1(b): Time Taken for Automatic Cut-Off Saw

Types of Material	Student A	Student B	Student C	Average
1-inch x 1-inch Mild Steel Rectangular Bar	2.5 min	2.8 min	3.4 min	2.9 min
16 diameter Solid Mild Steel Rod	3.9 min	4.3 min	4.8 min	4.3 min
16 diameter Steel Hollow Rod	2.9 min	3.3 min	3.4 min	3.2 min
1-inch x 1-inch Solid Pine Wood	4.0 min	4.4 min	4.7 min	4.4 min
1/2 -inch diameter PVC Pipe	1.4 min	1.6 min	1.9 min	1.6 min

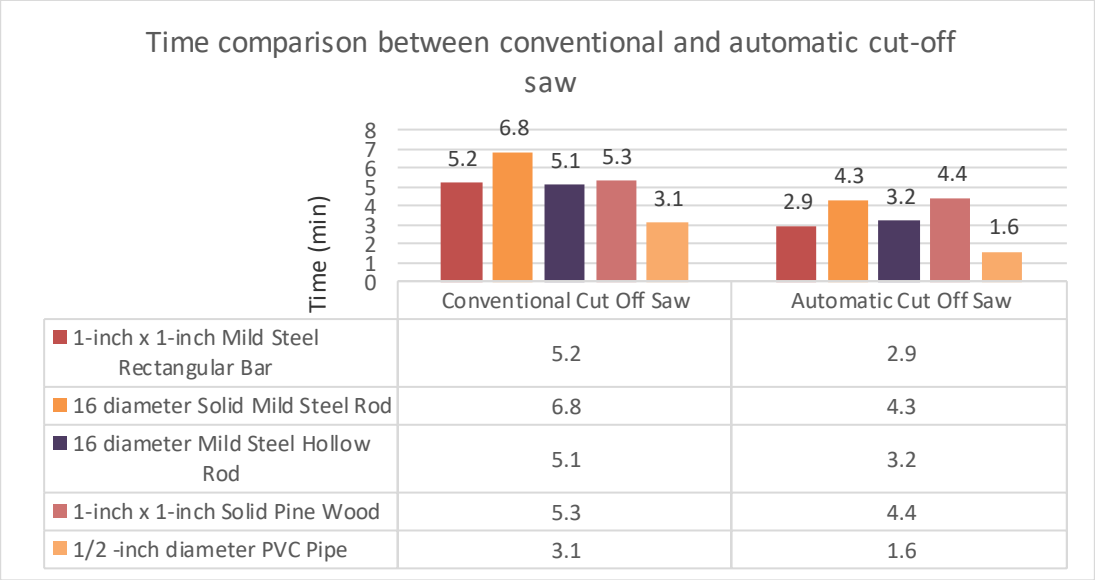


Figure 5: Time Comparison Between Conventional and Automatic Cut-Off Saw

Based on Figure 5, it can be concluded that automatic cut off saw consume less time compare to a conventional cut off saw which is more time consuming due to manual clamping, marking and cutting. 1/2-inch diameter PVC pipe shows the minimum time because PVC properties is easier to cut compare to others pipe types.

3.2 Motor Speed Analysis

Cut-off saw motor plays an important role in rotating the abrasive disc. Therefore, some important data should be considered in order to make any adjustments so that the machine can operate properly. Motor specifications is shown in Table 2.

Table 2: Motor Specifications

Motor Specifications	Units
Power	2000 Watt
Frequency	50/60 Hz
Voltage	240V
Current	8.3A
Revolutions per minutes	3800 r/min

Angular velocity specifies the angular speed at which an object is rotating along with the direction in which it is rotating (Eq.1). Torque is the twisting force that tends to cause rotation. The point where the object rotates is known as the axis of rotation (Eq.2). Efficiency is the ratio of total output power to input power, expressed in percent. This is normally specified at full load and nominal input voltage. Power supply efficiency is the amount of the actual power delivered to the components divided by the electrical power drawn from the mains supply socket (Eq.3)

$$\omega=2\pi n/60 \quad \text{(Eq.1)}$$

$$P=TxRPM/9.5488 \quad \text{(Eq.2)}$$

$$\text{Efficiency},\eta=(\text{Power out})/(\text{Power in}) \quad \text{(Eq.3)}$$

4. CONCLUSION

As a conclusion, the objective has successfully achieved whereby the automatic cut-off saw has better accuracy than a manual conventional cut off saw which is solely based on user ability and competency. At the meanwhile, the automatic cut off saw also able to reduce cutting time than a manual conventional cut off saw. Apart from that, the new machine also has few safety feature where a conventional cut off saw does not have such as emergency stop button and Perspex around the abrasive disc so that the splash of cutting sparks of abrasive disc does not rise to the top and to also prevent the occurrence of serious accidents to consumers in the event of an accident such as abrasive points apart from the holder.

As the machine is using Arduino as a control system which is less efficient and practical because Arduino is not suitable for long range use and easily become disorientation, suggestion for the next project is upgrade the machine to Programmable Logic Controller (PLC) as a control system which is more efficient and suitable for long range and heavy industrial use.

REFERENCES

Chati, A. (2017). Production Technology Metal Cutting Process. International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education (IJARIIE), 3(6), pp. 630-632.

Jegan, C., PItchai Mariselvam, S., Ram Kumar, C., Ramesh, K., & Muneeswaran, M. (2017). Design and Optimization of Abrasive Cut-off Machine. International Journal of Scientific Research and Review, 6(10), pp. 9-13.

Mishev, G. (2006). Analysis of the Automation and the Human Worker, Connection between the Levels of Automation and Different Automation Concepts. Retrieved August 16, 2021, from https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:228706/FULLTEXT01.pdf

Nair Akshay, M. R., Chandrakant, M. R., Gedam, R. K., Kumar, A. (2016). Design of Abrasive Cut. International Conference on Emerging Trends in Engineering and Management Research, pp. 1191-1202.

Naylor, A., & Hackney, P. (2013). Review of wood sawing. BioResources, 8(2), 3122-3135.

Ojolo, S. J., Orisaleye, J. I., & Adelaja, A. O. (2010). Development of a High-Speed Abrasive Cutting Machine. *Journal of Engineering Research*, 15(3).

Okoye, P.I., & Okoye, K. R. E. (2019). Construction of Manual Tile Cutter with Boring Saw Using Locally Sourced Materials in Anambra State, Nigeria. *Futo Journal Series (FUTOJNLS)*, 5(1), pp. 278 – 288.

Patle, R. T. (2015). Design of Semi-Automatic SAW Platform. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(6).

DESIGN OF COOLANT VACUUM FOR LATHE, MILLING AND DRILLING MACHINE

Nor Hafizah binti Adnan[1a], Muhammad Syafiq bin Junaidi[1b]

[1] *Politeknik Ibrahim Sultan, Johor, Malaysia*
[a]*nha_1410@yahoo.com*
[b]*syafiq.junaidi69@gmail.com*

Abstract. Proper equipment and tools are important for the effective operation of any engineering works. Using correct equipment and tools plays an important role in achieving timely and good quality results. This study aims to design coolant vacuum tools that can be used for lathe, milling and drilling machine. A simple, convenient and affordable cost coolant vacuum are designed using a basic mechanical mechanism so it is easy to handle and use. Normally, it takes a longer time for students to clean up the metal swarf and coolant using manual methods during mechanical practice workshops. Disposing of metal swarf is a tedious but necessary task. The machine also has a small part that cannot be reached by basic tools like a brush. This innovation involves a basic mechanical dan electrical mechanism which is easy to use and handle. Coolant vacuum using motor concept where high power Direct Current (DC) 775 DC motor 12-24V is combined with vacuum technology, so it has strong suction and able to separate the rest of the coolant and metal swarf after using the lathe, milling and drilling machine in minimum time. A new design of coolant vacuum is come up which is much smaller than an old industrial vacuum cleaner. At the end of this research, it reveals that the development of coolant vacuum can speed up the cleaning up to 16.97 minutes for lathe, 15.56 minutes for drilling and 9.27 minutes for drilling especially for separating and cleaning between metal swarf and coolant rather than using manual methods.

Keywords: Metal dwarf; Coolant; Time; Clean; Manual.

1. INTRODUCTION

Machining is a process in which a material (often metal) is cut to a desired final shape and size by a controlled material removal process. It is needed for the production of specialized components in the aerospace, marine, automobile and other industries. For this reason, the best mode of machining is sought after for the best productivity and quality of components (Ozoegwu, 2012). Among other methods of machining, milling is extensively used in the industry. Milling operations are operations in which the cutting tool rotates to bring cutting edges to bear against the workpiece. Milling machines are the principal machine tool used in milling. Drilling operations are operations in which holes are produced or refined by bringing a rotating cutter with cutting edges at the lower extremity into contact with the workpiece. Drilling operations are done primarily in drill presses but sometimes on lathes or mills. (Murthy et all., 2014) states that the coolant is applied in the machining process can reduce temperature and also help with the disposal of the chip. Machining with coolant help to reduce wear, corrosion and creep of the materials (Nwoke, 2017).

The cleanliness of the machine is important because it determines the expectancy of the machine. If the machine is not clean, the life expends of the machine is short than expected. Metal cleaning is referred to as washing or degreasing of metal parts in industrial applications. (Thakre, 2021) states that cleaning processes remove soils and contaminants from the surface of ferrous and non-ferrous materials with varying levels of efficiency cleaning of metallic parts has a vital role in the production line because contaminated metallic parts can cause glitches to the completion of the manufacturing process. During the machining process,

students need to clean away the metal chips. This promotes a safe work environment. It also keeps the fine chips from scouring the surface of the lathe ways.

Chips can be extremely sharp, and this creates a safety problem, as they can cause serious injuries if not handled correctly. Easy methods are to vacuum the chips off the lathe rather than use a manual brush. Some people use a compressed air hose for blowing the chips away. This action is not only dangerous for user personal safety but can also end up forcing the chips deeper into the bearings of the machine. Vacuum is made by removing the different gases from the contained volume. This is done by many different types of vacuum pumps, which either remove the particles from the volume by real pumping or trap them by binding them via physical or chemical forces, changing their form and keeping them trapped in the bulk of the pumping material, a so-called getter (Marquardt, 1999). (Jorish, 2015) states that vacuum technology is used in the area of chemistry applications to perform basic thermal and mechanical operations to reprocess reaction products under conditions that preserve the product.

The issue that prompted the creation of this product is the difficulty to clean and suction the coolant while performing a mechanical practice workshop especially when using the lathe, milling and the drilling machine. Other than that, the small part of the machine that needs to be clean cannot be reached by the basic tools such as brush. Before this, a machine cleaning process is done manually by using a brush and rag and it took a longer time for students. The objectives of this research are to design a coolant vacuum for lathe, milling and drilling machine that can minimize cleaning time. It also can suck up and separate between metal dwarf and coolant.

2. METHODOLOGY

2.1 Flow Chart

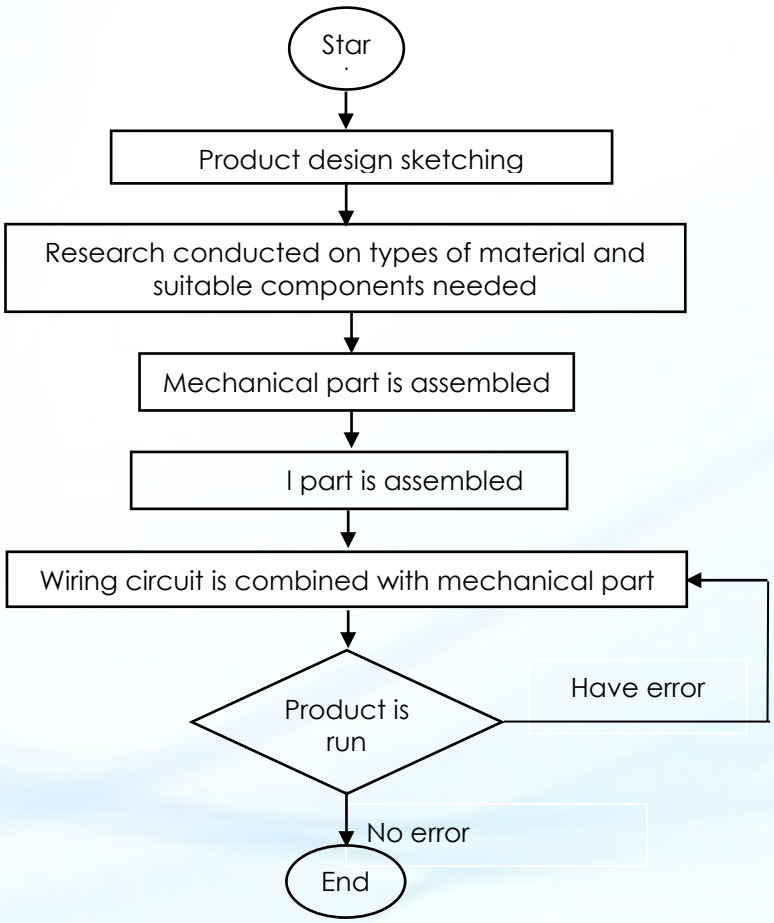


Figure 1: Flow chart

2.2 Product Design

The design of a coolant vacuum is created with a smaller size compared to an industrial vacuum cleaner so it can be a portable vacuum. The body part, end cap, connector and reducer are made from Polyvinyl Chloride (PVC) because PVC's abrasion resistance, lightweight, good mechanical strength and toughness are key technical advantages for its use in many engineering applications. PVC is commonly used as a stay-in-place (SIP) formwork for its lower cost compared to other materials such as fiber-reinforced polymers, its durability, and easy assembling procedure, developed as a solution for fast, secure, and convenient concrete construction (Michel et all., 2019). There is a filter built-in the vacuum body to separate between metal swarf and coolant. The tank can be removed from the body when the tank is full.

Complete design of drawing is developed using AutoCAD software as shown in Figure 6 in millimeter unit. Figure 2 shows the body part designed in cylinder shape sized 230mm x 95mm. The end cap is 70mm x 110mm and the reducer with 101.6mm outer diameter and 50.8mm inner diameter is installed to a body part. Connector sized 65mm x 50.8mm with 45-degree elbow is connected to 60mm x 50.8mm reducer. A small nozzle diameter of 15mm is used to control the flow of a fluid.

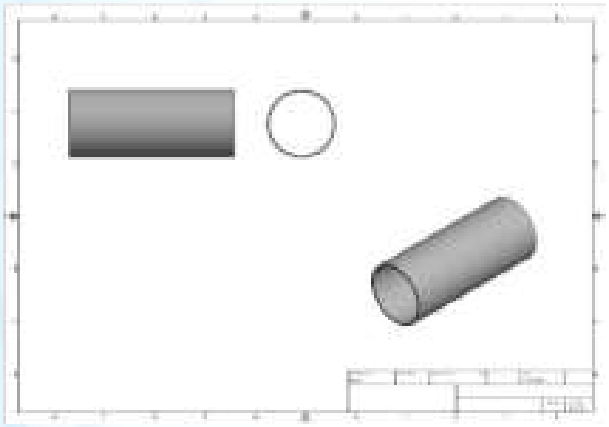


Figure 2: Body part

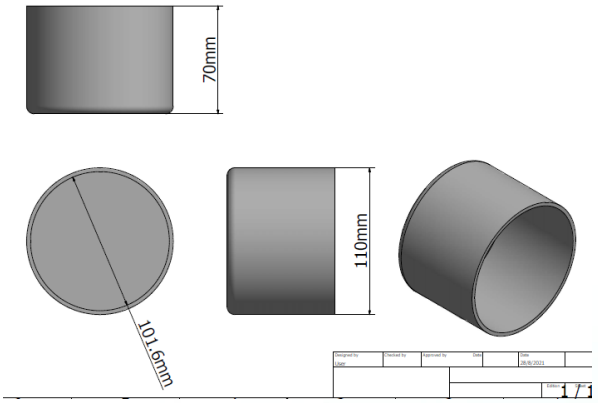


Figure 3: End Cap

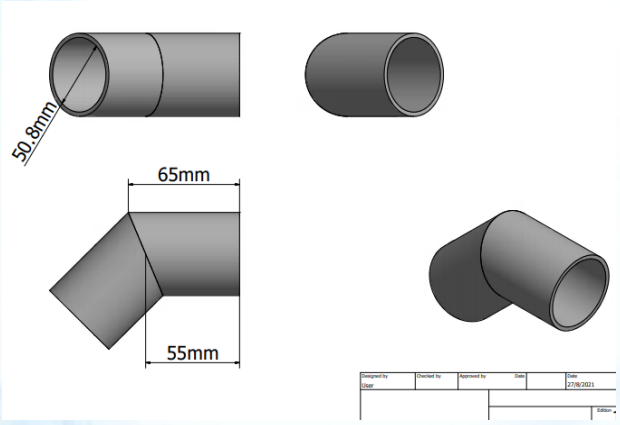


Figure 4: Connector

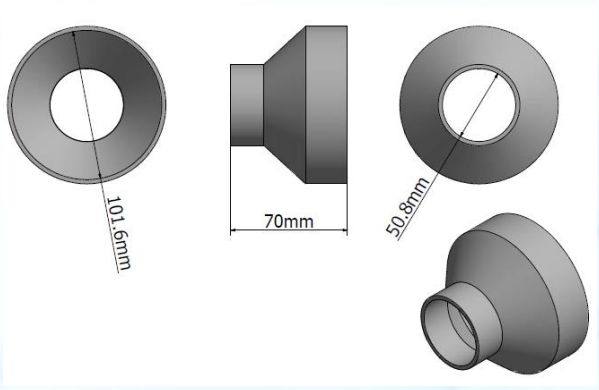


Figure 5: Reducer

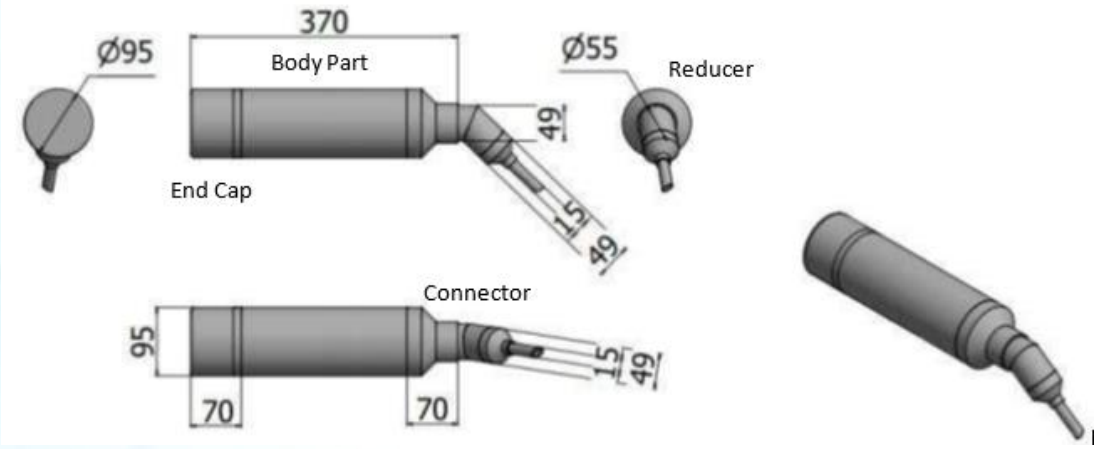


Figure 6: Final product by enlarging the size of the figure and label each part

2.3 Product Fabrication

Product fabrication includes the creation of machines, parts, and structures from various raw materials based on planned design drawings before as shown in Figure 7. As with other manufacturing processes, both human labors with tools is commonly used. After measuring and marking the points on the object, the cutting process has proceeded. Hacksaw is used to cut the workpieces. Before making a hole on the back of the body, the point is marked first so that the distance of each hole is the same. The drilling process is to make a fit and suitable hole for the DC Motor. Steel plate is drilled to put DC motor holder in the body of the vacuum. Wiring is one of the important processes in product making. Wiring is used for connecting the electric to the mechanical part. It's because the wire conducts electric current from the battery to the motor.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figure 7: (a) Cutting process (b) Marking process (c) Drilling process (d) Wiring process

2.4 Product Installation

Complete products are assembled following a detailed specification. Intermediate checking and evaluation, as well as the use of specific tools and equipment, ensure high-quality products. The final product is shown in Figure 8. The coolant vacuum tank has a capacity of 1 liter maximum for storing and need to be cleaned once it reaches the maximum capacity.



Figure 8: Final product

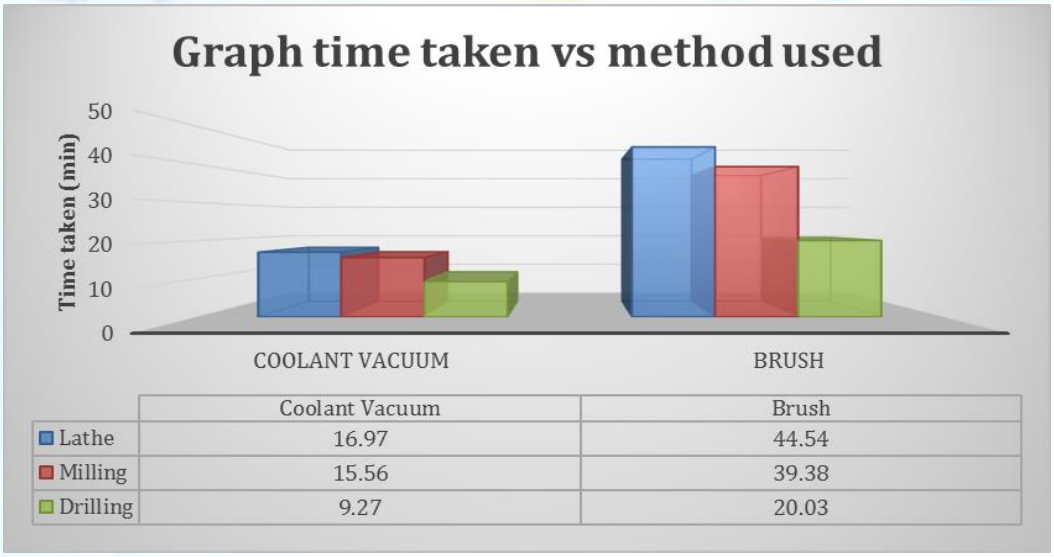
3. RESULTS AND DISCUSSION

Based on Table 1, shows that the cleaning time taken using vacuum coolant for three different machines; lathe, milling and drilling. Compared to a manual method using a brush, a coolant vacuum shows a better result because it took less time to finish the cleaning work.

Table 1. Result of time taken

Tools		Time taken (min)		
	Trial	Lathe	Milling	Drilling
Coolant Vacuum	1	17.29	15.51	8.54
	2	17.06	16.04	10.05
	3	16.57	15.12	9.21
	Ave	16.97	15.56	9.27
Brush	1	45.21	40.22	20.07
	2	44.44	39.36	18.59
	3	43.96	38.57	21.44
	Ave	44.54	39.38	20.03

From Figure 9, the result shows that a coolant vacuum can save much time rather than using a brush as a manual method. An experiment is conducted using three different types of machines; lathe, milling and drilling. The drilling process shows that coolant vacuum takes 9.27 min for cleaning coolant and metal swarf compared to brush that takes about 20.03 min. Usually, coolant used in the drilling process is not much as used in milling and lathe machine. Coolant vacuum also shows cleaning time for lathe and milling machine can save to 27.57 min and 23.82 min compare to the manual method.



	Coolant Vacuum	Brush
Lathe	16.97	44.54
Milling	15.56	39.38
Drilling	9.27	20.03

Figure 9: Graph time taken vs method used

4. CONCLUSION

In conclusion, cleaning time to suck up metal dwarf and coolant is an important task to be focused on and achieved. This objective can be achieved by using a coolant vacuum which is suitable for lathe, milling and drilling machine. As seen in the result, the vacuum is working well in minimizing the cleaning time. DC motor provides enough power to suck up metal dwarf and coolant as per the design. As a suggestion, the rechargeable battery can be used and adding the charging port to make it easier and save cost for the user.

REFERENCES

Jorish, W. (2015). Vacuum Technology in the Chemical Industry. Weinhem, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.

Marquardt, N. (1999). Introduction to The Principles of Vacuum Physics. CAS - CERN Accelerator School: Vacuum Technology, pp.1-24.

Michel, M. A., Bernado, F. T, Vinicus, O., Marcos, L. S. O., Carlos, H. S., Leandro, G. P., & Luis, F. S. O. (2019). Fire resistance performance of concrete-PVC panels with polyvinyl chloride (PVC) stay in place (SIP) formwork. Journal of Materials Research and Technology. 8(5), pp. 4094–4107.

Murthy, M., Babu, K. M., & Kumar, R. S. (2014). Optimization of machinability parameters of Al6061 using Taguchi Technique. International Journal of Current Engineering and Technology, 1(3), 63–66.

Nwoke, O. N., Okokpujie, I. P. & Ekenyem, S. C. (2017). Investigation of Creep Responses of Selected Engineering Materials. Journal of Science, Engineering Development, Environment and Technology (JOSEDET), 7(1). pp. 1-15.

Orisanmi, B. O., Afolalu, S. A., Adetunji, O. R., Salawu, E. Y., Okokpujie, I. P., Abioye, A. A.,...Abioye, O. P. (2017). Cost of Corrosion of Metallic Products in Federal University of Agriculture Abeokuta. International Journal of Applied Engineering Research. 12(24), pp. 14141-14147.

Ozoegwu, C. G., Omenyi, S.N., Ofochebe, S. M., Obaseki, E., Uzoh, C. F., & Nwangwu, C. C. (2012). Comparison of Up-milling and Down-milling Modes of End-milling Process. Research Journal in Engineering and Applied Sciences, 1(5), pp. 314-322.

Quality Millwright & Machine Services (2020). Machine Maintenance: How to Clean And Lubricate Your Lathe Machine. Retrieved August 17, 2021, from https://www.qmillwright.com/machine-maintenance-how-to-clean-and-lubricate-your-lathe-machine/

Thakre, D., Dhore, D., Mehar., C., Mungmode, N., Khobragde, J., Mustkim., M., Ghosh, S. (2021). A Review on Metal Cleaning. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 9(1).

DEVELOPMENT OF ARDUINO BEGINNER'S TRAINER SET

Yusmahaida Yusoff[1], NorFaizah Zailani @ Hj Ahmad [2], Yuzi Saidun[3]

[1,3] Politeknik Ibrahim Sultan, Johor
[2] Politeknik Mersing, Johor
yusmahaida@pis.edu.my

Abstract. Recently Arduino has been of wide interest to industry because it is open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. Arduino may also introduce ABBM, which is more appealing to students and allows for the full practice of the teaching and learning process. This paper investigates the advancement of research centre tests using an Arduino beginner's trainer set. includes basic I/O, IC L298N motor driver, DC motor, servo motor, 3x3 matrix keypad, 7 segment display and serial 16x2 LCD display function. Trainer board is produced by joining numerous inputs and outputs in a compact portable board. Each experiment's Trainer module comprised of its own objectives, schematic diagram, and example source code. To view the expected output, Proteus is used for simulation purpose. The experiment results showed that the Trainer board and the Trainer module will help students in figuring out how to program and execute an Arduino interfacing with other appliances.

Kata Kunci: Arduino, Proteus, Arduino Beginner's Trainer Module, Simulation

1. INTRODUCTION

Utilizing microcontrollers is fundamental for designing understudies since it can help them assemble working plan models that are ordinarily needed to satisfy their theory or other related subjects. One of the famous developing microcontroller advances is Arduino. Arduino microcontroller depends on moderately simple to-utilize equipment and programming. It is proposed for anybody keen on making intelligent tasks, models, and instruments. Arduino can detect the climate by getting contribution from an assortment of sensors and can influence its environmental factors by controlling lights, engines, and different actuators.

The microcontroller on the board is modified utilizing the Arduino programming language and the Arduino Development Environment. Arduino microcontrollers are modified utilizing the Arduino IDE (Integrated Development Environment). Arduino programs, called "portrays", are written in a programming language like C and C++. Arduino undertakings can be independent, or they can speak with programming running on a PC. Understudies requiring last year project course, have next to no information on coding and programming to begin doing a venture in comparable applications. They are not uncovered or helped officially in addresses on the most proficient method to construct and make these Arduino applications.

They are not exposed or taught formally in lectures on how to build and create these Arduino applications. They used to learn on their own initiative by self-learning or through watching the YouTube. It is good for students to learn Arduino software for they are useful in implementing electronic projects. By introducing the trainer, students can learn how to develop such as system, learn to create Arduino application and interface it with other application. The prototype will basically benefit not only for Arduino beginner especially for polytechnic students which is also give extra betterment to support their final project. Since Arduino isn't hard to use hardware and programming, it's easy to learn device for beginners who have for all intents and purposes no inclusion with programming. This coach additionally can be a venturing stone for them to learn different sorts of microcontrollers.

With this plan, the understudies are ensured to learn fundamental and progressed input/yield, interfacing of engines, and sequential LCDs utilizing an Arduino board. Coach sheets were made accessible to supplement the investigations in the mentor module which totally has circuit and source code that likewise accompany the coach board.

By using the Arduino beginner's trainer module, user can also try out each experiment as simulation in Proteus Software without having to install or fixed the circuit on Arduino board. It can also encourage people who do not have the Arduino board itself test the effectiveness of a circuit designed for desired application before the actual installation is done. The high impact of this design is it will bolster their foundation in programming and will grow up their potential, creativity, and capacity to implement these concepts in real engineering world.

2. LITERATURE REVIEW

Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms (STARA) are expected to take over one-third of today's jobs by 2025, according to futurists [2]. This statement is supported by a study where microprocessor programming is the easiest and fastest way to introduce the basic of STARA to young generation. Among the many microprocessors, Arduino was chosen. It looks easy to use, relatively cheap, and uses C language like programming. Arduino is also an "open source" device, which is composed of a hardware unit and a variety of configurations are suitable for various technical applications [3].

Previous studies [4] have found this new expansion board is suitable for newcomers who wants to learn microcontroller programming. However, this study only focused on students in primary and secondary schools. The use of combination modules and hardware greatly helps students understand the essence of learning itself. This is further reinforced by the results of a study showed that although students found the environment more challenging than the ordinary computer-based environment, they felt more involved in the programming process and liked to see the practical application of hardware programming [5].

Therefore, the development of this research aims to help students understand the concept of Arduino programming, which involves the development of modules and hardware, as well as the combination with special simulation elements.

In comparison to the previous expansion board, the Arduino Beginner's Trainer Set includes a trainer module that teaches users through simulating an Arduino sketch using Proteus. As a result, even without activating the hardware, users can see the intended results.

3. METHODOLOGY

In the initial phase of an Arduino trainer evolution desire idea in arrangement the layout of all components that meets with practical needs. The set consists of Trainer Board A and Trainer Board B (Fig 1). The trainer set development is more focused on the Arduino beginner where the layout and components of the trainer board are basic input and output. To facilitate the users, they only need to install the circuit by simply connecting wire on pin headers on both side of the input and output pins. Furthermore, the Trainer module will guide the beginners to view the expected output by using Proteus simulation.

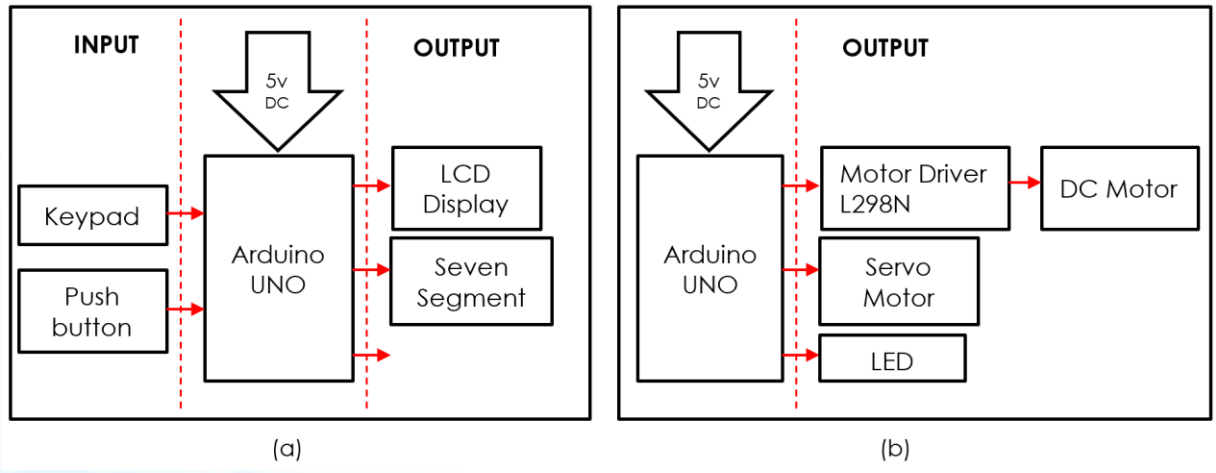


Fig 1: Trainer Boards Block Diagrams (a) Trainer Board A and (b) Trainer Board B

A. Trainer Board

This Trainer Board has Arduino Uno application board with some extra peripherals such as LED, buzzer, potentiometer, push button, 3 x 3 matrix keypad, seven segment displays, 16 x 2 LCD, servo motor, IC L298N motor driver and DC motor on it. To engage the student, we used LEDs of various colors. The basic hardware for Arduino trainer (Board A and Board B) is as shown in Fig 2(a) and Fig 2(b), while Fig 2(c) show a set of jumper wire and USB cable which has been provided together with the trainer.

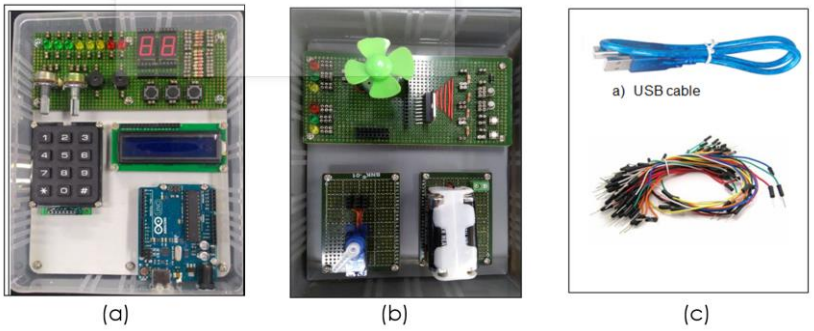


Fig 2: Inside Arduino Trainer Board (a) Trainer Board A, (b) Trainer Board B, (c) Jumper cable and USB cable

B. Trainer Module

Arduino trainer module is all about experiments. It will guide student from very basic foundation about connection between source code and electronic components. The trainer and module can assist the amateur with figuring out how to compose a program in Arduino IDE programming and interface the information [6]. The contents of the module are also directly related to the lecture demonstrations. It is our experience that lecture-demonstrations create a desire to learn more about the Arduino which can make easier for a beginner getting started to learn Arduino quickly and easily.

C. Selection experiments in trainer module

The experiments selection in trainer module is equipped with circuits that have been drawn using Proteus software to allow a user to try circuit simulation in real or even install on the Arduino board.

D. Experiment 1: Blinking a Light Emitting Diode (LED)

Objective: Starting off by blinking an LED is pretty much as basic as turning a light ON and OFF and changing the rate at which the light blinks.

The components needed for this experiment include Arduino Uno, LED, 220Ω resistor and jumper wires. Connect the circuit following the schematic in Fig 3. Connect the Arduino to the computer using the USB cable. Compile the provided code by clicking the Verify button. Doing so highlights any errors and turns them red when they are discovered. If the code compiles correctly, click upload to send the sketch (code) to the Arduino board. The LED should start blinking. Multiple LEDs can also be blinked sequentially using this same experimental procedure and by modification of the circuits and codes.

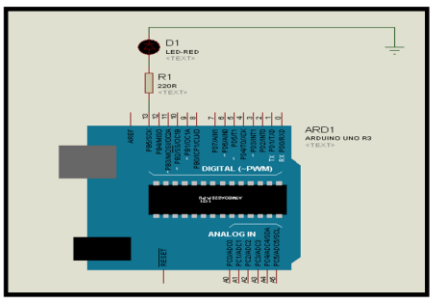


Fig 3: Blinking a Light Emitting Diode (LED)Blinking a Light Emitting Diode (LED)

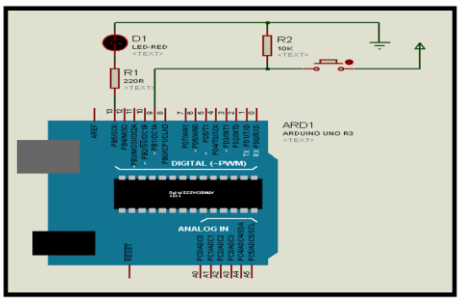


Fig 4: *Use pushbutton to light ON LED*

E. Experiment 2: Pushbutton with Light Emitting Diode (LED)

Objective: To learn how to use pushbutton to light ON LED.

The pushbutton is a segment that associates two points in a circuit when we press it. There were connecting three wires to the Arduino board. The first goes from one leg of the pushbutton through a pull-up resistor (here 10KΩ) to the 5-volt supply. The second goes from the corresponding leg of the pushbutton to ground. The third connects to a digital I/O pin which reads the button's state. The schematic of experiment is shown in Fig 4.

F. Experiment 3: Seven segment

Objective: To make seven segments as a counter

Basically, there are two types of seven segment displays which are Common Cathode where every one of the sections share a similar cathode and Common Anode where all the segments share the same anode. The Internal structure of both types is almost something similar. The difference is the polarity of the LEDs and common terminal. In a typical cathode seven-segment show each of the seven LEDs plus a dot LED have the cathodes associated with pins 3 and pin 8. To use this display, we need to connect GROUND to pin 3 and pin 8 and, connect +5V to the other pins to make the individual segments light up. Whereas to use command anode display, we need to connect 5V to pin 3 and pin 8 and, connect GROUND to the other pins to make the individual segments light up. The schematic of experiment is shown in Fig 5.

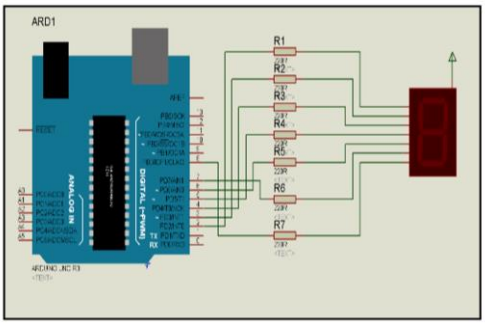


Fig 5: Circuit connection of Command

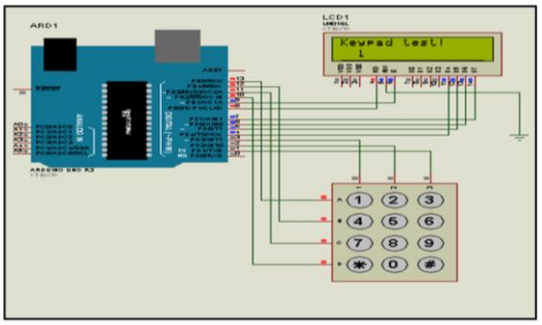


Fig 6: LCD Display Input from Keypad

G. Experiment 4: 16 x2 Liquid Crystal Display (LCD) and matrix 3x3 keypad.

Objective: To test the functionality of keypad by displaying input from keypad to the Liquid Crystal Display (LCD)

he keypad is utilized typically in many undertakings to empower clients to manage tasks like Real Time Clock (RTC) to change the day, time, access control, etc. While the LCD has an LED backlight and can display two rows with up to 16 characters on each row. We can see the rectangles for each character on the display and the pixels that make up each character. Experiment 4 focusing the matrix 3x3 as input and LCD as output of the Arduino UNO R3. The schematic of experiment is shown in Fig 6.

H. Experiment 5: DC motor

Objective: To learn how to control duty cycle of DC motor by using IC L298.

A DC engine is a genuinely basic electronic engine that utilizes power and a magnetic field to deliver torque, which turns the engine. There are two controllable parameters of a DC motor: direction and speed. The experiment utilizes driver IC L298 which empowers the DC motor to run with variable ON and OFF delay determine by duty cycle calculation. The input voltage is varied using pulse width modulation (PWM). PWM is a technique for getting analog results with digital means. Digital control is used to create a square wave, a signal switched between on and off. A PWM signal could be produced easily in Arduino by using the command analogWrite(). The analogWrite() is on a scale of 0 - 255, such that analogWrite(255) requests a 100% duty cycle (always on), analogWrite(127) is a 50% duty cycle (on half the time) and so on. Fig 7 shows the pulse width modulation example. The percentage of duty cycle can be calculate based on the waveform by using formula below:

$$\text{Eq 1: } \%\, D = \text{TH}-\text{TH} + \text{TL}. X\ 100$$

Where TH is Time High (pulse active time) and TL is Time Low (pulse inactive time). In this analysis, speed control is accomplished by feeding the PWM signal to one of the "enable" pins of the motor driver chip L298. The schematic of experiment is shown in Fig 8. The experiment is using single motor where the first motor terminal is connected to OUT1 while the other one was connected to OUT2 of motor driver chip L298. The OUT1 programmed as HIGH, OUT2 programmed as LOW, gives a forward rotation for the entire cycle. The output waveforms of the motor were observed using oscilloscope and recorded.

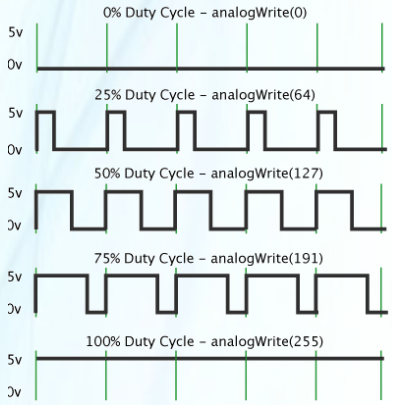


Fig 7: Pulse width modulation

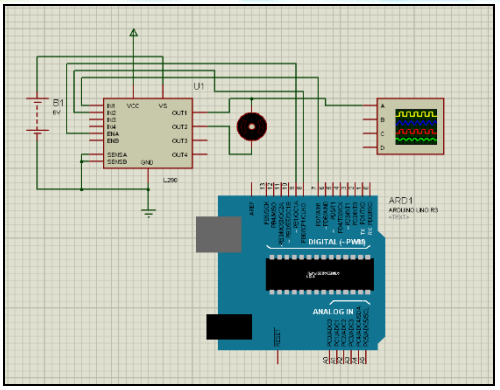


Fig 8: Controlling duty cycle of DC Motor by using L298

I. Verification Test

There are two verifications tests that have to be conducted to verify this project;
i. Simulation by using proteus
ii. Testing Trainer Board and experiment in Trainer module.

J. Simulation by using Proteus

The successful of the program created can be verify using Proteus Software as Arduino Simulator. The circuit of the experiments are draw in Proteus application and the program created will upload to the Arduino board without using the real Arduino Uno and electronic components.

K. Testing Trainer Board and Experiment in Trainer Module

These demonstrations were implemented to see the functionality of the board. The test is also done to verify the successfulness of the program created.

4. RESULT AND DISCUSSION

The experiment's result was observed and recorded. This section will discuss about the results to gain further understanding towards these experiments.

A. Blinking a Light Emitting Diode (LED)

The result of blinking of LED in Experiment 1 is as shown in Fig 10. The voltage level on the output in of the Arduino Uno goes HIGH and the LED turns ON. After a 1 second delay, the voltage level on the pin goes LOW and the LED turns OFF. The process repeats over and over as shown in Fig 9.

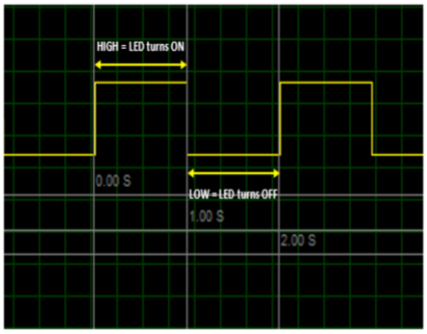


Fig 9: LED turns ON and OFF every 1 second delay.

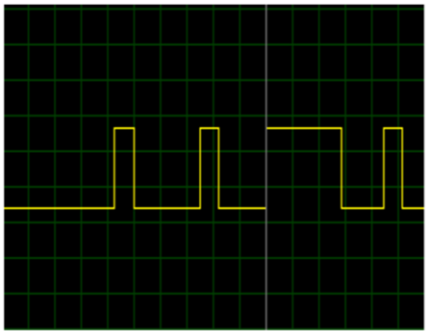


Fig 10: LED turns ON when pushing the push was activated.

In Arduino sketch, attempts to pauses the program for time (in milliseconds) specified as a parameter by using the following syntax: delay(ms). Based on the experiments that have been

conducted, users are able to adjust the high and low periods which control the led blinking successfully based on the instructions given in the Arduino sketch by using the correct syntax.

B. Pushbutton with Light Emitting Diode (LED)

The outcome of pushbutton in experiment 2 is as shown in Fig 10. The initial voltage level of Arduino UNO is LOW and the LED turns OFF. When pressing the push button, the output will remain HIGH and the LED is ON until the push button is release. So, LED will light up depend on how long the push button was pressed.

The lab sheet was constructed using an external pull-down resistor connection. Therefore, the LED lights up whenever the push button is pressed. Experiments that have been conducted have been able to clearly show the concept of pull-down resistor used in conjunction with pushbutton.

C. 16 x2 Liquid Crystal Display (LCD) and matrix 3x3 keypad.

The outcome of LCD and 3x3 matrix keypad in experiment 4 is the LCD displays the pressed numbers and characters of the keypad. The number or character will remain appear until the next press. The Arduino Liquid Crystal and Keypad library is utilized for showing the status and identifying key press. The LCD displays the "KEYPAD LCD TEST" as a welcome screen at the first line.

The experiment was successfully simulated by using the Proteus. The Keypad and LCD display can be utilized for some installed projects as user input and status display.

D. Seven segments

The seven segment acts as countdown display from 9 to 0 in the developed experiment. The seven-segment conversion for each display is shown in Table 1.

Table 1: Seven segments conversion and seven segment displays.

Seven Segment Conversion							Seven segment display
g	f	e	d	c	b	a	
0	0	1	1	0	0	0	9
0	0	0	0	0	0	0	8
1	1	1	1	0	0	0	7
0	0	0	0	0	1	0	6
0	0	1	0	0	1	0	5
0	0	1	1	0	0	1	4
0	1	0	0	0	0	0	3
0	1	0	0	1	0	0	2
1	1	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0

Illuminated segments generate a numerical digit that will be displayed during the experiment. As a result, the trainer has been completed successfully, and the value has been displayed via a countdown concept.

E. DC motor

The result of experiment 5 shows the various percent of duty cycle controlled by command analogWrite(). The OUT1 pin of L298 was set to HIGH, therefore the DC motor rotates in forward direction. The duty cycle was set to 0%, 25%,50%,75% and 100% duty cycle.

i. 0% duty cycle

The 0% duty cycle achieved by using command analogWrite(0). The output waveform is always LOW for the entire cycle. In this case, the dc motor will always turn OFF. The waveform is shown in Fig 11 (a).

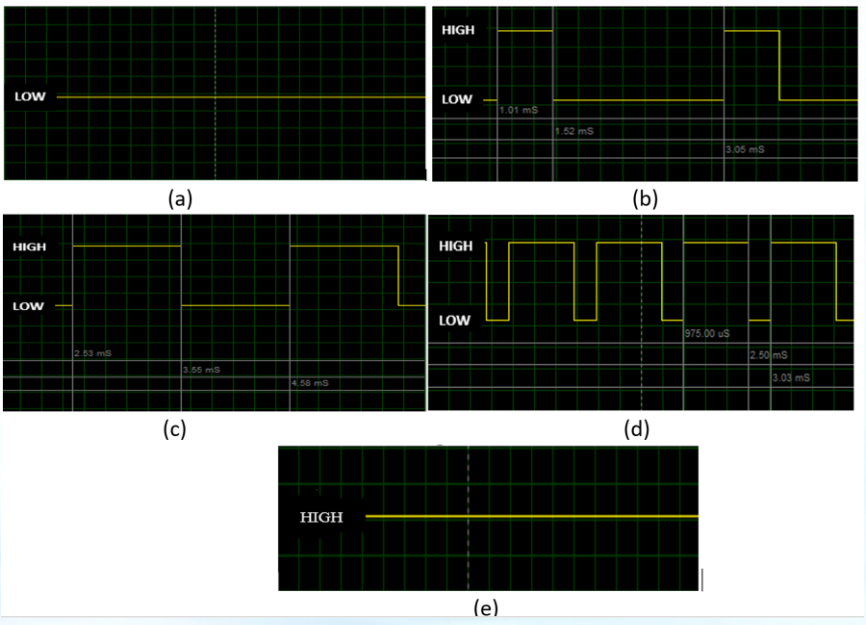


Fig 11: Output waveform for (a) 0% duty cycle, (b) 25% duty cycle, (c) 50% duty cycle, (d) 75% duty cycle and (e) 100% duty cycle.

ii. 25% duty cycle

The 25% duty cycle achieved by using command analogWrite(63.75), determined by the multiplication of 25% with 255. The output waveforms become LOW and HIGH alternately as shown in Fig 11(b). The time delay for HIGH is always smaller than LOW. The result was proven by the sample calculation below:

Time High = 1.52ms – 1.01ms = 0.51ms
Time Low = 3.05ms – 1.52ms = 1.53ms
%Duty cycle = $\frac{Time\ High}{Time\ High + Time\ Low} x\ 100$ = $\frac{0.51ms}{0.51ms + 1.53ms} x\ 100$ = 25%

iii. 50% duty cycle

The 50% duty cycle achieved by using command analogWrite (127.5), determined by the multiplication of 50% with 255. The output waveforms become LOW and HIGH alternately as shown in Fig 11(c). The time delay for HIGH is same as the time delay for LOW. The sample calculation is as attached.

Time High = 3.55ms – 2.53ms = 1.02ms
Time Low = 4.58ms – 3.55ms = 1.03ms
%Duty cycle = $\frac{Time\ High}{Time\ High + Time\ Low} x\ 100$ = $\frac{1.02ms}{1.02ms + 1.03ms} x\ 100$ = 50%

iv. 75% duty cycle

The 75% duty cycle achieved by using command analogWrite(191.25), determined by the multiplication of 75% with 255. The output waveforms become LOW and HIGH alternately as shown in Fig 11(d). The time delay for HIGH is always bigger than LOW. The result was proven by the sample calculation below:

Time High = 2.50ms – 975μms = 1.525ms
Time Low = 3.03ms – 2.50ms = 0.53ms
%Duty cycle = $\frac{Time\ High}{Time\ High + Time\ Low} x\ 100$ = $\frac{1.525ms}{1.525ms + 0.53ms} x\ 100$ = 75%

v. 100% duty cycle

The 100% duty cycle achieved by using command analogWrite(255), where 255 is the full scale for the DC motor rotation in Arduino Uno. The output waveforms become HIGH for entire cycle. In this case, the DC motor always turns ON. The waveform for 100% duty cycle is displayed in Fig 11(e).

PWM is a method of adjusting the average value of an input voltage by delivering a series of ON or OFF pulses with a duty cycle proportional to duty cycle

of the pulse. The ON pulses are represented by the Time High, while the OFF pulses are represented by the Time Low. The experiment successfully shows that the higher the duty cycle and speed, the higher the average voltage provided to the dc motor.

vi. Research Findings

The study design used is a descriptive survey study using a questionnaire. According to Mohd Majid Konting (1998), the survey method is suitable for use in research that aims to explain something an ongoing phenomenon.

The study was conducted at the Department of Electrical Engineering, Politeknik Ibrahim

Sultan. A total of 319 students attended the Embedded Robotic course (DEC 50122) in the December 2019 Session. 175 students were selected as the sample, based on Krejcie & Morgan.

This set of questionnaire has 7 items. The Likert scale is used in the instrument of this study to measure respondent's opinions, beliefs and behaviors (Robert F. DeVellis, 2016). Data obtained through questionnaires were processed using a spreadsheet generated from Google Forms. Data analysis and processing is carried out in a way classifying the Likert Scale from five points to three points to simplify the data analyzed (Best and Kahn, 1998). The researchers classified the feedback 'Strongly Disagree' and 'Disagree' as 'Disagree'. Meanwhile, feedback 'Agree' and 'Strongly Agree' are classified as 'Agree'. 'Not Sure' Feedback classified as 'Not Sure'.

Table 2: Change the 5-point Likert scale to a 3-point scale.

	Likert Scale				
Score	1	2	3	4	5
Response for 5-point Likert Scale	Strongly Disagree	Disagree	Not Sure	Agree	Strongly Agree
Response for 3-point Likert Scale	Disagree		Not Sure	Agree	

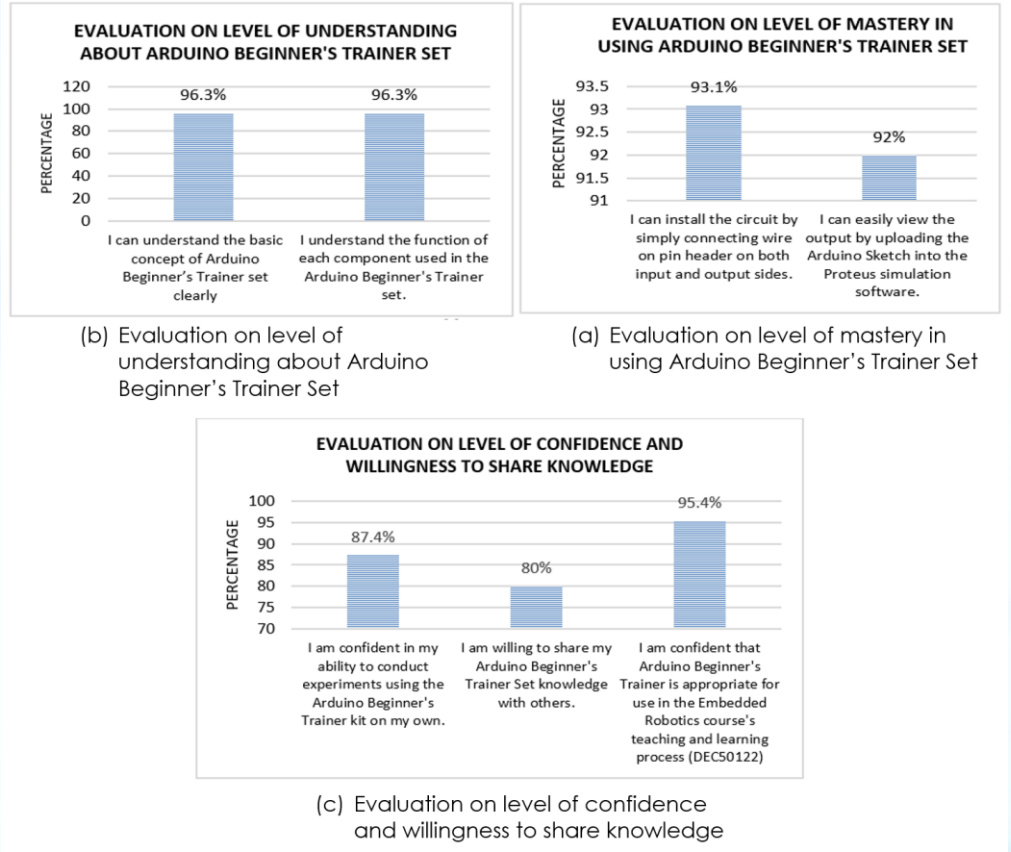


Figure 12. Level of understanding about Arduino Beginner's Trainer

Finding from questionnaire conducted on 175 students attended Embedded Robotic course on December 2019 session found the level of understanding about Arduino Beginner's Trainer Set are 96.3% for both items is shown in Figure 12. It shows that then majority of students understand the concept and function of each component included in the trainer. Evaluation on level of mastery in using Arduino Beginner's Trainer agree feedback percentages are 93.1% and 92%. It shows that the trainer is easy to handle highly recommended for beginners.

Evaluation level of confidence and willingness to share knowledge achieved a high percentage score of more than 80% agree response for each item.

5. CONCLUSION

It can be concluded that all the experiments in this study are instructive and serve as a veritable trainer platform for students desirous of Arduino Uno with Proteus simulations and implementations. It can be summarizing that the progressive of Arduino trainer in this research are useful and provide an actual platform for student at foundation level. By extending these results, further study can be carried out to learn control an AC motor using Arduino. Result from both practical and simulation technique using Arduino Uno microcontroller board shows that the trainer is very practical and can be suit to many add on experiments. It provides an actual performance, very reasonable cost and convenient to be use by the students.

REFERENCES

B. M. Hoffer. (2012). Satisfying STEM Education Using the Arduino Microprocessor in C Programming, Electronics Theses and Dissertation, p. 1472.

E.Broughham and J. Haar. (2017). Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms (STARA); Emloyees perceptions of our future workplace, Journal of Management & Organization, vol. 24, no. 2, pp. 239-257.

Hafzan,I.Mohammad, B.A, Fatin Aliah Phang,A. & Norazrenah,A.S(2015). Penggunaan Robotik Sebagai Alat Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains,Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik.

Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30,607-610

L.T Wee, V. Sven and G. Ruben. (2017), Using Arduino To Teach Programming To First-Year Computer Science Students, Pg 98-104, IADIS International Conference, ISBN: 978989-8533-71-5

Robert F. Devellis (2016). Fourth Edition Of Scale Development, Robert F. Devellis. Edisi Keempat.Sage Publications

V. M Ganesan, Design an Expansion Board for Arduino Uno Microcontroller Development Board with Multiple Input and Output, SkillsMalaysia Journal, Vol. 1 No. 1 (2019) p. 1-34, Journal homepage: www.ciast.gov.my/journal/ e-ISSN : 0127-8967

Y Yusoff, Y Saidun, NF Zailani.(2020), Robotic Tournament (ROBOTO): Evolution From Formal Learning To The Battle Court, Journal Online Jaringan Pengajian Seni Bina (JOJAPS), eISSN 2504-8457

Z. Faizah, S. Yuzi, Y. Yusma & A.S.N Sha'adah.(2017) Innovation on Arduino Trainer Kit for Teaching and Learning Process, pg 54, CDeCdigest 2017, ISSN: 2289-9839

IOT BASED I-V TRACER FOR PV MONITORING APPLICATIONS USING ZETA DC DC CONVERTER

Ab Rani Ali[1], Mohd Syukur Azizan[2], Nor Haniza Hashim[3]

[1,3] *Kolej Komuniti Bandar Darulaman (KKBD)*
[2] *Politeknik Sultan Abdul Halim Sultan Muazam Shah (POLIMAS)*
abraniali123@gmail.com

Abstract. This paper presents an Internet of Things (IoT) technology that designed to monitor current voltage (I-V) curve parameter of Solar Photovoltaic (PV) in real-time. The I-V tracer using Zeta DC DC converter is being selected as PV generator in order to obtained the I-V and power voltage (P-V) curves. The PV essential parameters such as current and voltage is being sensed using the LA 25-NP Current Transducer and LEM LV 25-P Hall Effect Transducer. These parameters are transferred over the cloud with help of Node MCU ESP8266. For real time monitoring the PV output current and voltage an IoT platform being developed. The performance of I-V curve tracer is tested and evaluated using MATLAB simulation and experimental test. In this paper authors only add the graphical result from the IoT web base without comparison with the simulation.

Keywords: Solar Photovoltaic (PV), Internet of Things (IoT), Zeta DC DC Converter, I-V Curve Tracer

1. INTRODUCTION

As a global concern about the negative impact that produce by the conventional energy sources increase, hence the renewable energy has become an alternative energy sources in various studies and research. Among of the renewable energy is the solar Photovoltaic (PV) because of its behavior that is less maintenance costs, clean and reliable. The increasing demand for this PV system is therefore an important mechanism of monitoring the performance health and degradation of the system is widely discussed in various academia. PV performance can be monitored by measuring arrays current-voltage characteristic curves (I-V) at ambient temperature and actual solar irradiance. Recently the PV monitoring systems is very expensive and requires many manpower to operate.

Recently, PV system monitoring has been limited to large-scale and more expensive grid-connected solar PV plants. In the academic study shows several methods that can be highlighted in developing PV monitoring systems. PV technology is evolving rapidly therefore more accurate and fast monitoring methods are needed. Monitoring the I-V curve and Power Voltage (P-V curve) is very important to know the health level of PV modules. Research shows that to obtain an I-V curve is less practical because the PV must be disconnected from its load and connected to a device to detect the I-V curve. In this project, the I-V Curve tracking system is developed to be monitored using the IoT platform without having to be disconnected from its load. The design of the I-V tracer is to use a Zeta type DC converter and the simulation results have been tested using MATLAB showing that this Zeta DC Converter is very suitable for use.

2. BACKGROUND/PROBLEM STATEMENT

There are several methods used to obtain the IV curve of the PV module, the most basic way is to use a resistor. The current and voltage values change from zero to the highest by changing the resistance value progressively. I-V curves will be extracted by looking at the

change in these values. This method still has some disadvantages as it can only be used for PV modules with low power capacity due to the lack of resistors with high power capacity. Moreover, this method is not highly accurate since measuring the I–V process by manually changing the load resistor slows down the process significantly.

The I-V capacitor curve tracer was introduced to complete the tracking of the power limit in the I-V curve tracer based on the resistor. The capacitor serves as the load in this method where it provides a high-power switch. When the capacitor is in charging mode the voltage will increase and the current will decrease. Thus, it is able to achieve the open-circuit condition (Spertino et al., 2015). I-V curve features are available by monitoring the voltage and current in the circuit during the charging process.

Apart from the resistor and capacitive methods mentioned, an electronic load method where it uses a transistor as a load for the extraction of I-V characteristics (Durán et al., 2012). Mostly MOSTFET is used in this method. The control signal is used to monitor the current flow provided by the PV module by modulating the resistor. The MOSFET needs to operate in operating mode (active, cut off and ohmic region) to extract the I-V curve.

In addition, the DC Converter method is used in the field of academia where the DC Converter acts as a resistor emulator to obtain the I-V curve. The load output voltage is changed according to the Duty Cycle control and the input voltage. When the Duty Cycle is zero the voltage will be an open circuit while the current will be a short circuit when the Duty Cycle is in state one. There are several DC converter topologies used shown in (Enrique et al., 2005). DC DC Converter type SEPIC, Zeta and Cuk are used to obtain I-V Curve that is less ripple as shown (Durán et al., 2005).

Table I summarizes the advantages and disadvantages of the most popular curve tracer methods. This comparison takes into account the factors of cost, measurement volume, speed, accuracy, repeatability, maintenance, and ease of use of the test system in developing the I-V curve tracer system.

Table 1: Comparison between I-V curve tracer methods

	Cost	Speed	Weight	Noise Figure
Resistive Load	Expensive	Slowest	Heavy	Low Noise
Capacitive Load	Less Expensive	Fastest	Light	Low Noise
Electronic Load	Less Expensive	Fast	Light	High noise
DC DC Converter	Less Expensive	Faster	Light	Low noise

Generally, the I-V curve tracer act as monitoring system in determining the PV module or string performance. Among the important electrical parameters are such as short circuit current (I_{sc}) and open circuit voltage (V_{oc}) as shown in figure 1. In addition, at the knee point of the curve I-V is the point of maximum force (I_{mp}, V_{mp}). The P-V curve can be obtained with the product of current and voltage at each point along the I-V curve.

As discuss earlier, the current and voltage of PV module can determine by using DC DC Converter. The short circuit current (I_{sc}) and open circuit voltage (V_{oc}) is the two main perimeters that produce by the PV module respectively. To obtain the I-V and P-V curves the duty cycle (D) is varying in order to modifying the operating. The Buck, Boost, Buck-Boost, SEPIC and Cuk are type DC DC converter are used for PV application (Aranda et al., 2009). Buck and Boost converters are not reliable in PV monitoring due to their two distinct region (operational region and non-operational region) shown in Figure 2-4 (Coelho et al., 2010). Buck Boost, SEPIC, Cuk or Zeta converter is purpose in order to overcome the problem. This

converter can perform well to trace the I-V curve in all region shown in Figure 3. In this way the converter can be used in wide environmental condition.

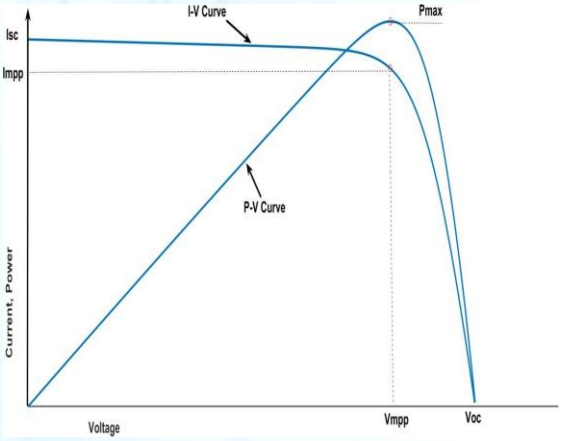


Figure 1. I-V and P-V curves characteristic of PV module

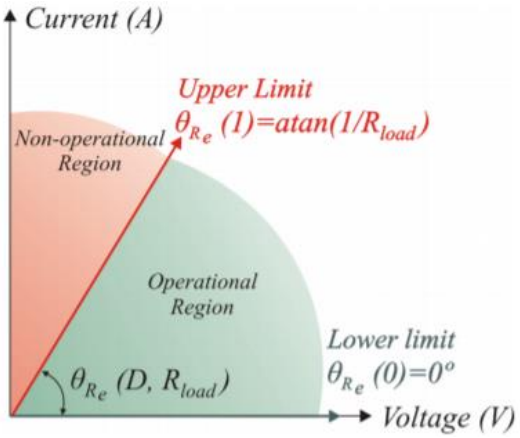


Figure 2. Operational and non-operational region for Buck converter

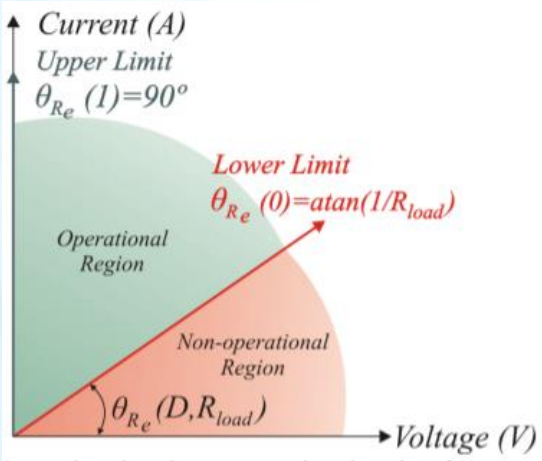


Figure 3. Operational and non-operational

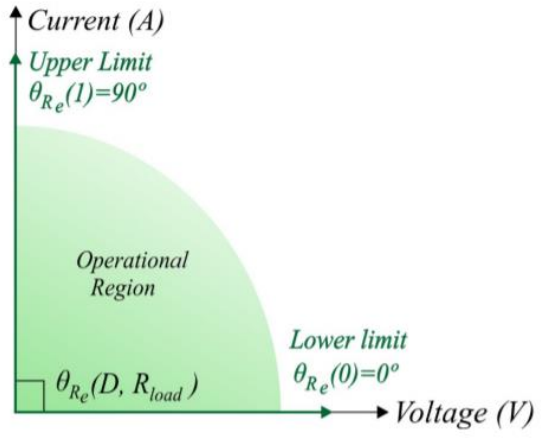


Figure 4. Operational region for Zeta, Cuk and SEPIC converter

The Zeta converters are the buck-boost type converter that can act as a Step Up or Step down converter. The Zeta converter circuit diagram is shown in Figure 5.

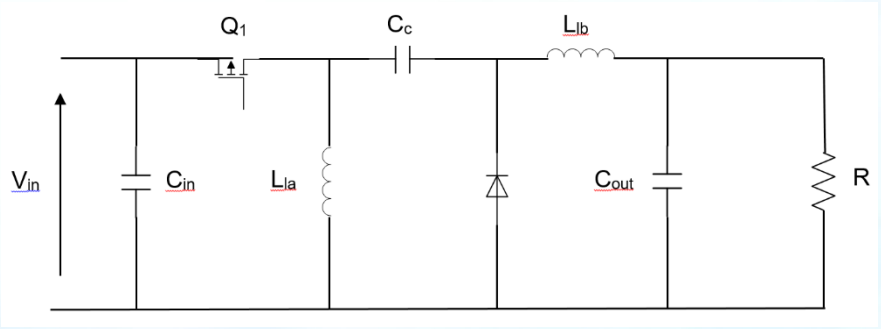


Figure 5: Zeta converter circuit

In Continuous Conduction Mode (CCM) mode the Zeta converter has two phases operation

that ON or OFF (Martins et al., 1996). To ensure the converter operate in CCM in entire process of I-V curve tracer then a suitable load resistance is chosen.

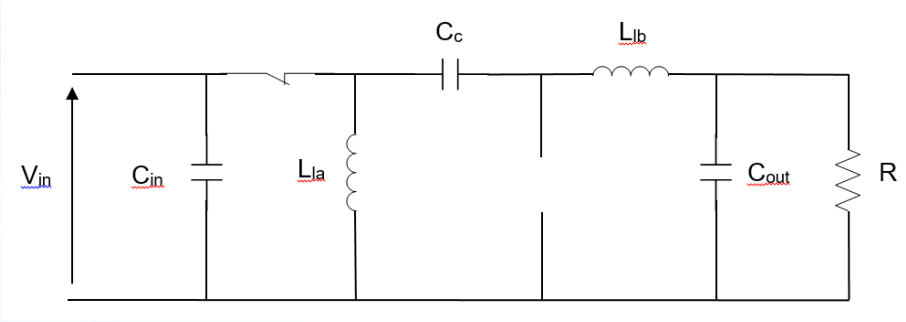


Figure 6: Zeta converter equivalent circuit during switch ON

When Q_1 is ON, the capacitor C_1 is connected to L_{1b} in series will charged to V_{out}. Hence the voltage across the L_{1b} is equal to V_{in} and the voltage across diode D_1 is V_{in} + V_{out}.

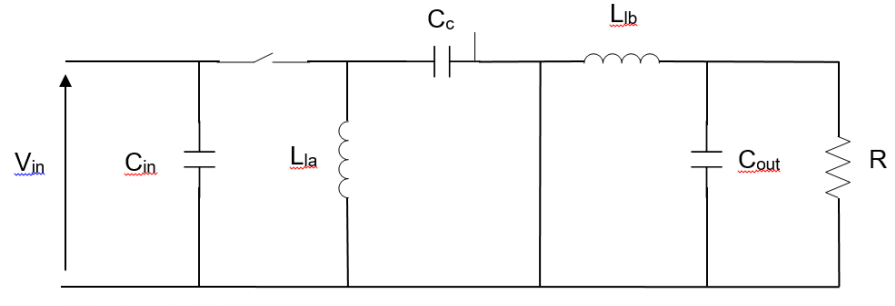


Figure 7: Zeta converter equivalent circuit during switch OFF

When Q_1 is off, voltage across L_{1b} is equal to V_{out}. Voltage across Q_1 is V_{in}+V_{out} since C_{out} is charge to V_{out}.

3. METODOLOGY

Work flow of the entire project will be shown in Figure 8. It will show the flowchart to show the overall process of the project from the sketch until the end.

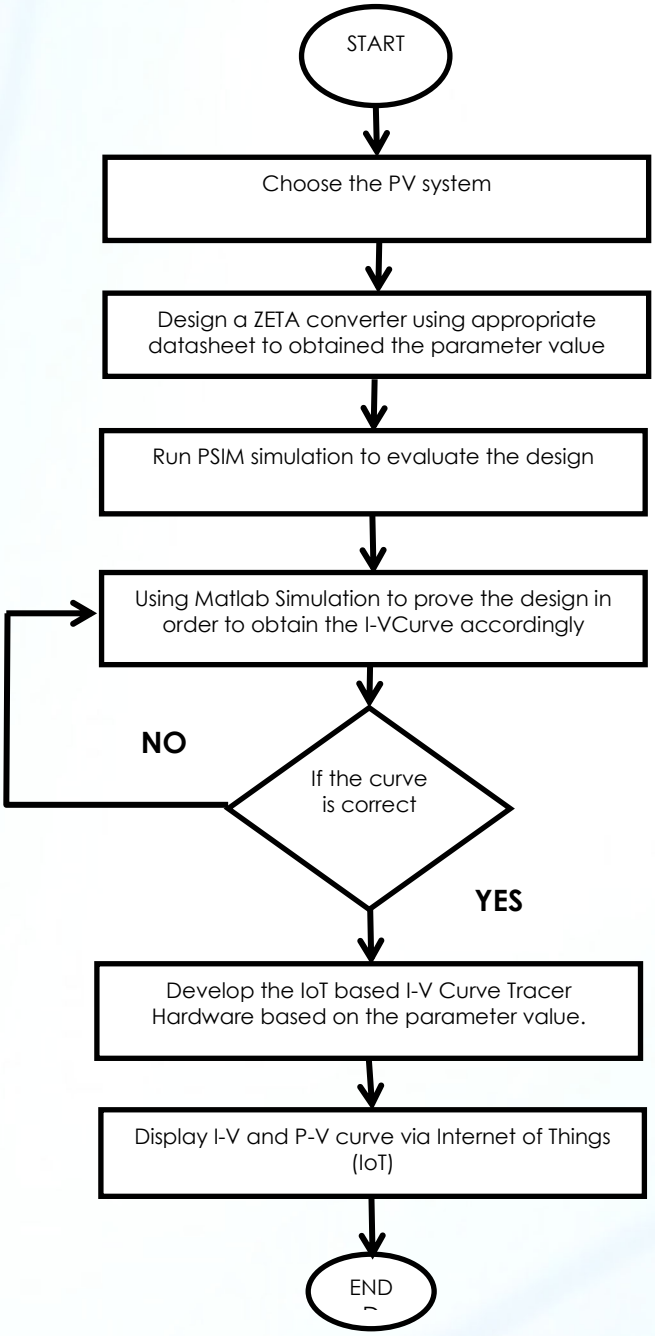


Figure 8: Methodology Flowchart

3.1 Design Zeta Based I-V Curve Tracer

As discuss earlier the use of DC-DC converter to obtain the I-V and P-V curves is by varying the Duty Cycle (D) to modify the operating point of the converter. This PV tracer by using Zeta converter is designed for 300W and below of photovoltaics panel. The input voltage is applied for zeta converter has been ranged at 10V – 40V dc, with the output voltage will be controlled between 0V – 12V. So, the step to calculate of component will describes as follow,

Calculate Duty Cycle

$$Eq\ 1:\ D_{max} = \frac{V_{out_{max}}}{V_{out_{max}} + V_{in_{min}}} = \frac{12}{12+10} = 0.54$$

$$Eq\ 2:\ D_{min} = \frac{V_{out_{max}}}{V_{out_{max}} + V_{in_{max}}} = \frac{12}{12+40} = 0.23$$

Calculate Current Maximum

$$Eq\ 3: I_{in(max)} = I_{out} \times \frac{D}{1-D} = 10A \times \frac{0.545}{1-0.545} = 12\ A$$

$$Eq\ 4:\ I_{in(max)} = I_{out} \times \frac{D}{1-D} = 10A \times \frac{0.23}{1-0.23} = 2.98\ A$$

Inductor Selection

The values of both indicators depends on the switching frequency and the allowable current ripple. The current ripple margin must be as small as possible in order to decrease the impact of oscillation around the maximum power point and losses occur. In this way, the ripple current in assumed to be 30% of the input current.

$$Eq\ 5: \text{Desired } \Delta I_{L(pp)}\left[at\ V_{in(min)}\right] = K \times I_N = 0.3 \times 12A = 3.6A \rightarrow\ K = 0.2 - 0.4$$

$$Eq\ 6: \eta = 0.9 \text{ therefore } \Delta I_{L(pp)} = \frac{3.6A}{0.9} = 4A\ , \text{coilcraft} = 40uH$$

$$Eq\ 7: \text{Actual } \Delta I_{L(pp)} = \frac{1}{2} \times \frac{V_{in(min)} \times D}{I_{1a} \times f_s} = \frac{1}{2} \times \frac{10V \times 0.545}{40uH \times 20kHz} = 3.4$$

$$Eq\ 8: L_{1a} = L_{1b} = \frac{1}{2} \times \frac{V_{in(min)} \times D}{I_{L(pp)}\, v_{in(min)} \times f_s} = \frac{1}{2} \times \frac{10V \times 0.545}{3.6A \times 20kHz} = 37.85uH$$

Capacitor Selection

The value of capacitor depends on the duty cycle, switching frequency, resistor and the allowable voltage ripple. The voltage ripple margin must be as small as possible in order to decrease the impact of the oscillation around the maximum power point and losses occur.

$$Eq\ 9:\ \Delta V_{C_{out}(pp)} = \frac{\Delta I_{L1b(pp)}\left[at\ V_{in(min)}\right]}{8 \times C_{out} \times f_{SW(min)}}$$

$$C_{out} = \frac{4A}{8 \times 0.025 \times 20kHz} = 1000\ uF$$

$$Eq\ 10:\ \Delta V_{C_{IN}(pp)} = \frac{D_{max} \times I_{out}}{C_{IN} \times f_{SW(min)}}$$

$$C_{in} = \frac{0.545 \times 10A}{0.01 \times 40V \times 20kHz} = 68\ uF$$

$$Eq\ 11:\ \Delta V_{C_c(pp)} = \frac{D_{max} \times I_{out}}{C_C \times f_{SW(min)}}$$

$$C_c = \frac{0.545 \times 10A}{0.01 \times 12V \times 20kHz} = 227\ uF$$

The calculation results are validated using PSIM simulation. This is to ensure that the proposed Zeta converter is able to operate at the desired operation value. Simulating using PSIM simulator has more advantages so one could find out which design is satisfied for the expected purposes or not before manufacturing hardware process take place. The result shows that the calculate values are meet the desired operation value represent in Figure 9 and 10.

Before simulating the circuit, all the components of Zeta need to be designed through calculations in order to get the output result. All the components of Zeta need to be designed through calculations in order to get the output result. All the parameters of all components are shown in Table 2.

Table 2: Parameter of ZETA components

Components	Value
Inductors (L1,L2)	37.85uH
Capacitor (Cin)	68uF
Capacitor (Cout)	1000uF
Capacitor (Cc)	227uF
Switching frequency	20kHz

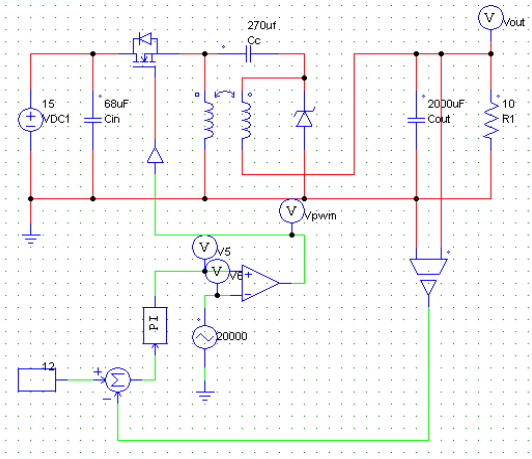


Figure 9: Simulation of Zeta converter using PSIM

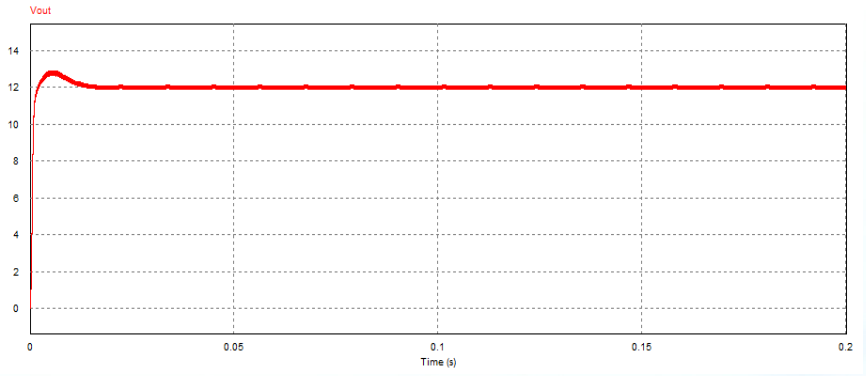


Figure 10: Simulation result for Zeta converter output voltage

3.2 Design Iot Platform

IoT platforms are designed to retrieve and store data from sensors over the internet using the HTTP protocol. It updates all data logs received from the sensor and the status of the application is sent to the user. To use this platform, users need to register an account where it contains different channels to make monitoring of different parameters in the system. This platform allows administrators or users to display data in graphical form. Through online monitoring, the energy data generated can be monitored via the web. The main advantage of this system is, the output information from the solar panel can be obtained via internet line. Figure 11 shows the overall IoT platform that been developed in this project. For the front end we used the veufityjs while the backend Java spring is used. Mongodb is used as a database

platform and highchart. hs is use for plotting the graph.

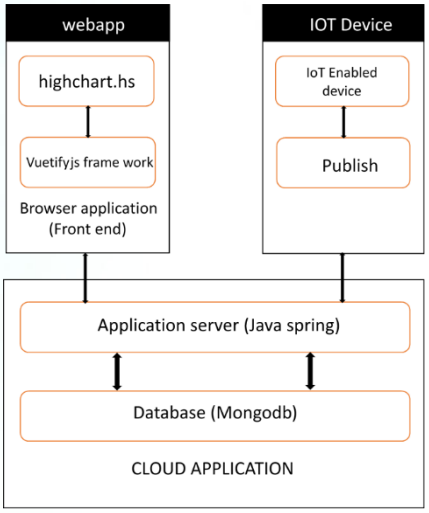


Figure 11: Project IoT structure block diagram

4. SIMULATION RESULT

The simulation circuit consist of the PV module, the Zeta converter and the control circuit shown in Figure 12. Using MATLAB/Simulink® software the test carried based on the Table 2 and 3. This simulation is validate the Zeta converter sizing and to acquire the I-V and P-V The simulation circuit consist of the Zeta converter, PV module and the control circuit shown in Figure 12. Using MATLAB/Simulink® software the test carried based on the Table 2 and 3. This simulation is validate the Zeta converter sizing and to acquire the I-V and P-V curves of the PV module.

Table 3 present the electrical characteristics of Mitsubishi Electric PV-E125MF5N at Standard Test Condition (STC) are used.

Table 3: Electrical characteristics of Mitsubishi Electric PV-E125MF5N PV module

PARAMETER	VALUE
Maximum Power	125.09 W
Cell per module (Ncell)	36
Short Circuit Voltage (V_{oc})	21.8V
Short Circuit Current (I_{SC})	7.9A
Voltage at Maximum Point (V_{mp})	17.3V
Current at Maximum Point (I_{mp})	7.23A
Tempreture coefficient V_{oc}	-0.36372 %/˚C
Tempreture coefficient I_{sc}	0.042696%/˚C

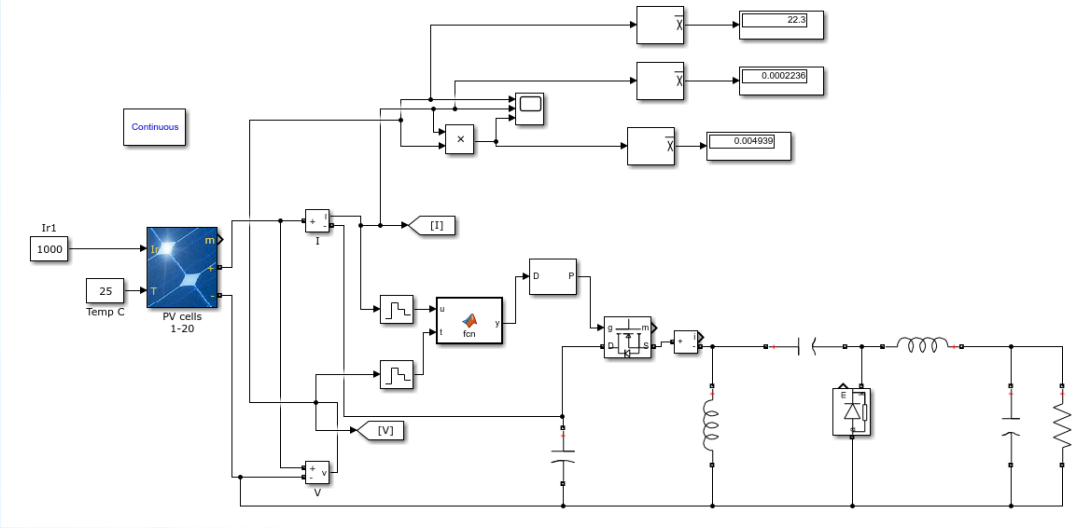


Figure 12: Zeta based PV curve tracer simulated using MATLAB/Simulink®

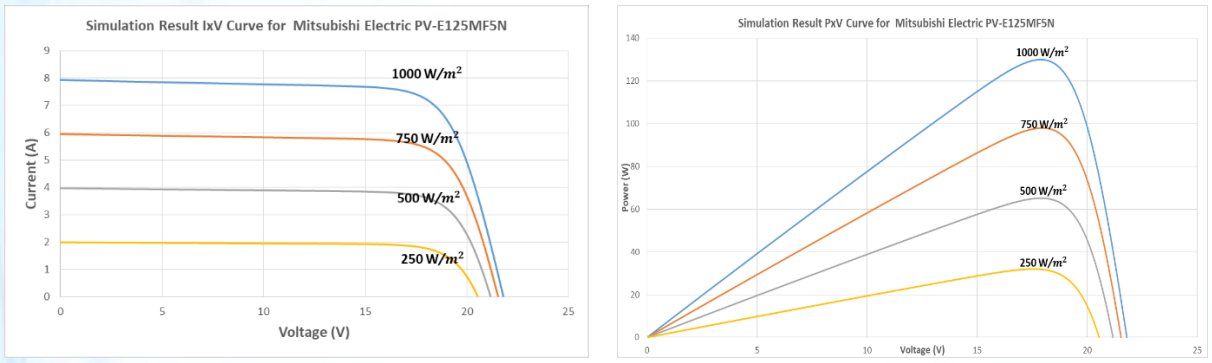


Figure 13: Simulation results of I-V and P-V curves of the Mitsubishi Electric PV-E125MF5N module for different levels of irradiance (T = 25 °C).

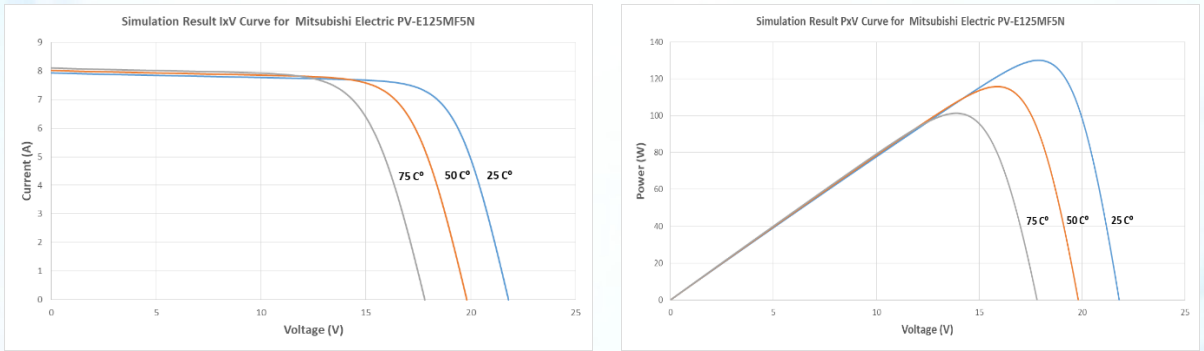


Figure 14: Simulation results of I-V and P-V curves of the Mitsubishi Electric PV-E125MF5N module for different levels of temperature (S = 1000 W/m²).

Result of the I-V and P-V curves of the Mitsubishi Electric PV-E125MF5N module have been obtained for various values of radiation and temperature, represented by Figures 13 and 14. The curves obtained from these simulations are crucial to prove that the ZETA circuit developed can operate properly. To prove the curves of the datasheet and the behaviour of the PV module influenced by the irradiance and temperature conditions can be seen in

Figures 13 and 14.

5. IOT BASED I-V CURVE TRACER RESULT

An experimental tests were carried out with the Mitsubishi Electric PV-E125MF5N PV module to verify and examined the PV curve tracer as shown in Figure 15. In order to get the optimize performance of I-V curve tracer the sampling time and step size wisely chosen. In this research the total sampling are 34 thus, each tracing time is around 1 minute.



Figure 15: Testing PV Setup

The I-V and P-V curves are displayed in web-based curves through a local server. All the data that displayed on the web-based is based on a real time, this help the user to examine and evaluate PV module condition in real time. Figure 15 shows both I-V and P-V curves in real time. The IoT platform also have a capability to retrieve the previous and current maximum power executed from the PV module as shown in Figure 15. While the Figure 16 shows a Short Circuit Current (Isc) and Voltage Open Circuit (Voc) in real time monitoring.

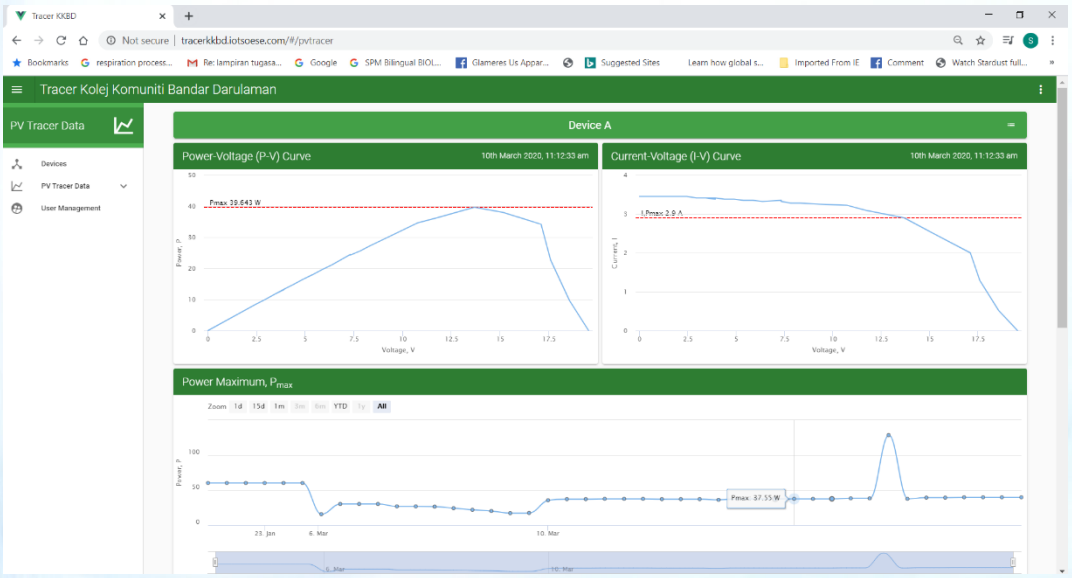


Figure 16: Result on web base application data 1

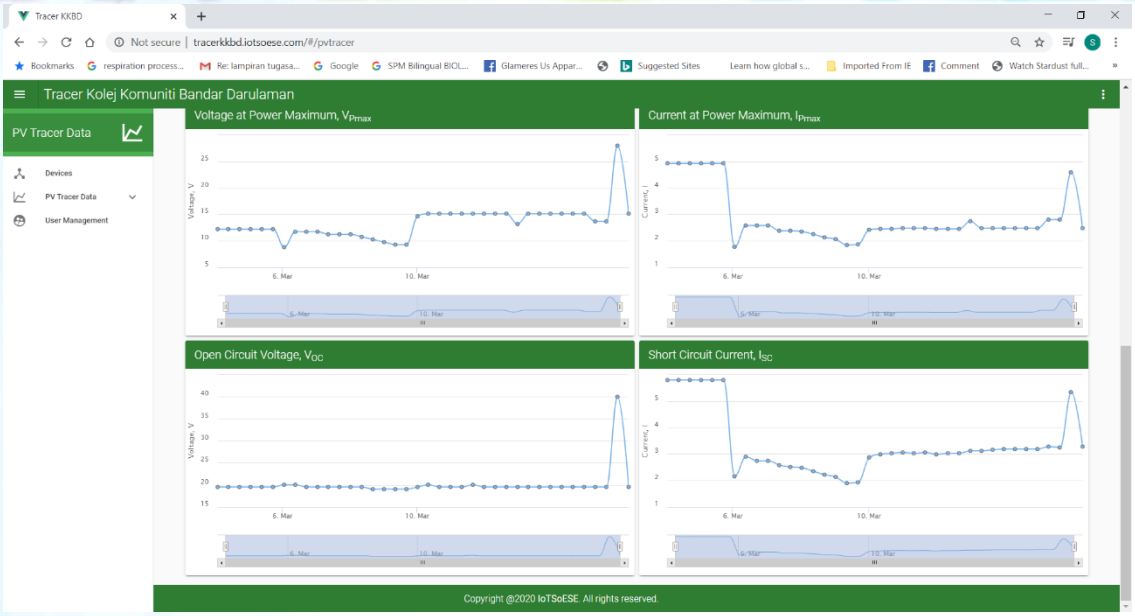


Figure 16: Result on web base application data 2

The development of IoT technology can help to monitor the performance of PV modules. This is because the performance of PV modules can be monitored in real-time and in addition to data analysis can be carried out systematically. IoT based I-V tracers have better performance than conventional tracks and are commercially available because they allow PV modules to be easily monitored and enable early detection of damage to PV modules.

6. CONCLUSION

In this paper we are attempt to give a solution for the PV monitoring problem. For this purpose we applied the IoT system concepts in order to monitor the PV parameters for maintenance and operation purposes. Our low cost monitoring solution device provide an important function for the monitoring and maintenance in solar power plants. The concept of based I-V curve tracer using Zeta DC DC Converter has been designed. The presented I-V curve tracker is suitable for monitoring PV panels from different voltage and current levels under various temperature and irradiation conditions.

In this paper the development of an I-V curve tracking system based on using Zeta DC DC Converter is presented from the modelling process to obtain the appropriate parameter values of Zeta DC DC Converter and then tested using a PSIM simulator. After the PSIM simulation test, the parameters were verified using MATLAB Simulink to determine the effectiveness by using PV panels. It shown that the simulation test using MATLAB Simulink obtained the desired waveform. Next, field tests using the IoT platform were conducted to find the resulting waveform as desired. In this paper we do not make a comparison between the MATLAB Simulink simulation test with the field test due to the changes of irradiant that is too fast in addition to the ambient temperature factor that changes quickly.

REFERENCES

Aranda, E. D., Gómez Galan, J. A., de Cardona, M. S., & Andújar Márquez, J. M. (2009). Measuring the I-V curve of PV generators: Analyzing different dc-dc converter topologies. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, *3*(3), 4–14. https://doi.org/10.1109/MIE.2009.933882

Coelho, R. F., Concer, F. M., & Martins, D. C. (2010). A simplified analysis of DC-DC converters applied as Maximum Power Point Tracker in photovoltaic systems. *2nd International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems, PEDG 2010*, *2*, 29–34. https://doi.org/10.1109/PEDG.2010.5545753

Durán, E., Andújar, J. M., Enrique, J. M., & Pérez-Oria, J. M. (2012). Determination of PV generator I-V/P-V characteristic curves using a DC-DC converter controlled by a virtual instrument. *International Journal of Photoenergy*, *2012*. https://doi.org/10.1155/2012/843185

Durán, E., Enrique, J. M., Bohórquez, M. A., Sidrach-de-Cardona, M., Carretero, J. E., & Andújar, J. M. (2005). A new application of the coupled-inductors SEPIC converter to obtain I-V and P-V curves of photovoltaic modules. *2005 European Conference on Power Electronics and Applications*, *2005*. https://doi.org/10.1109/epe.2005.219270

Enrique, J. M., Durán, E., Sidrach-De-Cardona, M., Andújar, J. M., Bohórquez, M. A., & Carretero, J. (2005). A new approach to obtain I-V and P-V curves of photovoltaic modules by using DC-DC converters. *Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, *I*, 1769–1772. https://doi.org/10.1109/PVSC.2005.1488493

Martins, D. C., de Souza Campos, F., & Barbi, I. (1996). Zeta converter with high power factor operating in continuous conduction mode. *INTELEC, International Telecommunications Energy Conference (Proceedings)*, 107–113. https://doi.org/10.1109/intlec.1996.572387

Spertino, F., Ahmad, J., Ciocia, A., Di Leo, P., Murtaza, A. F., & Chiaberge, M. (2015). Capacitor charging method for I-V curve tracer and MPPT in photovoltaic systems. *Solar Energy*, *119*, 461–473. https://doi.org/10.1016/j.solener.2015.06.032

MEREKABENTUK DAN FABRIKASI MESIN PEMOTONGAN GAS *OXY-ACETYLENE* KEPINGAN PLAT LOGAM

Mohammad Izzudin Mohd Yusoff[1], Mohd Radzi Mohd Rajab[2], Syaiful Nizam Ab Rahim[3]

[1,2,3] *Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah*
Syaiful5599@gmail.com

Abstrak. Reka bentuk dan fabrikasi mesin ini dijalankan bagi memudahkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam kemahiran pemotongan plat besi terutamanya pemotongan secara bersudut. Reka bentuk dari segi saiz dan bentuk telah diteliti dari pelbagai aspek bagi mempercepatkan pemotongan pada paksi-x dan pergerakan pada paksi-y serta tidak mengganggu fungsi asal projek. Reka bentuk mesin ini berukuran 3 kaki bersamaan 914.4 mm lebar dan 2.5 kaki bersamaan 762 mm tinggi. Kedudukan sudut pemotongan dapat dilaraskan kepada sudut 35°, 45° dan 90° serta sebarang sudut yang dikehendaki pengguna. Selain itu kadar ketinggian jarak hujung muncung sumpitan api pemotongan ke aras permukaan logam juga dapat dikawal. Kaedah ujilari berulang kali dijalankan terhadap mesin pemotong bagi mendapatkan hasil kebolehfungsian yang terbaik. Antaranya ialah komponen-komponen yang memenuhi kriteria keselamatan ialah roda yang mempunyai brek serta besi penutup rantai. Hasil daripada analisa, projek yang direka telah mencapai objektif yang dikehendaki dan sesuai untuk membuat pemotongan yang lebih tepat pada paksi-x dan pergerakan pada paksi-y.

Kata Kunci: Logam, Pemotongan Kimpalan, Sudut Pemotongan

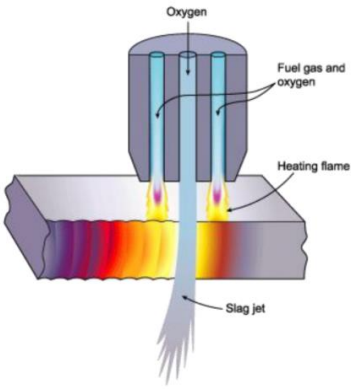
1. PENGENALAN

Asas pemotongan gas adalah memotong besi dengan menggunakan gas panas yang dihasilkan dari pembakaran reaksi kimia berupa gas dan oksigen. Proses pemotongan logam dengan gas adalah memotong dengan cara memanaskan logam sampai mendekati titik lumer (cair) kemudian ditekan dengan semburan gas pada tekanan tertentu sehingga logam yang akan mencair tersebut terbuang sehingga logam terpotong. Perkembangan ilmu dan teknologi terutamanya di dalam dunia industri saat ini mengalami kemajuan yang semakin pesat. Kemajuan yang dihadapi ini menyebabkan berlakunya perubahan dalam bidang kimpalan. Proses pemotongan bahan bakar oxy tidak banyak berubah sejak hari-hari awalnya. Walau bagaimanapun, selepas lebih daripada satu abad, ia masih merupakan proses penting untuk memotong keluli tebal (Kadam Vijay D. et.al, 2017). Tiada proses pemotongan lain yang mampu memotong keluli hingga 30" tebal dan banyak lagi. Pemotongan plat besi ialah proses penting dalam beberapa industri, termasuk aeroangkasa, automotif, laut, pembinaan dan elektronik. Kemajuan berterusan dalam teknologi digital, terutama dalam sistem tertanam ditambah dengan fokus inovasi pada pembuatan aditif, robotik pintar dan pemantauan dan kawalan berkomputer, adalah beberapa tren utama di pasaran (Aishwrya S.D. 2019).

Memotong dengan gas ialah satu proses memotong logam dengan menggunakan gas bahan api dan oksigen. Semua gas ini dimampatkan ke dalam silinder keluli ke tahap tekanan tinggi yang ditentukan. Teknik pemotongan merupakan memotong dengan gas oksi-asitilin kerana kaedah ini paling banyak digunakan dalam industri tempatan. Banyak produk telah menghasilkan kemajuan keselamatan yang signifikan. Reka bentuk hujung pemotongan untuk digunakan dengan bahan api alternatif telah menyediakan peningkatan laju pemotongan dan kos operasi yang lebih rendah (Robi Subastian et.al., 2020). Pemotongan dengan gas oksi-asitilin juga digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Terutamanya bagi tempat pengajian yang menitikberatkan pembelajaran secara praktikal berbanding teori.

2. SOROTAN KAJIAN

Terdapat banyak reka bentuk mesin pemotong yang berbeza. Sesetengah mesin mempunyai *torch* pemotong tunggal, manakala yang lain mempunyai banyak. Rajah 1 menunjukkan prinsip pemotongan oksi-asetilena. Satu reka bentuk bergerak memotong *torch* atau *torch* di atas plat yang akan dipotong, sementara reka bentuk lain menyimpannya memotong kepala pegun dan bergerak kerja di bawahnya.



Rajah 1 : Prinsip pemotongan oksi-asetilena

Mesin pemotong yang paling mudah ialah jenis garis lurus, yang terdiri daripada kereta, dipasang di trek, yang mengandungi obor pemotongan. Pergerakan kereta itu dilalui oleh kerja oleh motor elektrik laju berubah-ubah. Strip magnet adalah templet di mana motor magnetik terletak. Strim templat ini boleh digantikan dengan bentuk profil yang pengguna mahu potong. Kemudian magnet yang memandu bersentuhan dengan templat. Suis motor dibuat '*ON*', motor bersama-sama dengan pendakap gas yang dipandu untuk diikuti laluan yang diperlukan yang akan dipotong. Suis utama dipasang pada badan mesin bermula, penggerak utama iaitu aci motor mula berputar. *Pulley* magnet dipasang pada batang motor mula berputar (Dound Pramod, 2016).



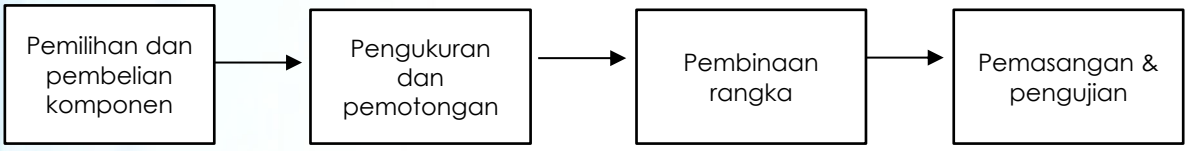
Rajah 2 : Kaedah pemotongan yang dikawal secara manual dan mesin drill

Rajah 2 di atas menunjukkan kaedah pemotongan yang dikawal secara manual dan kawalan secara mesin *drilling*. Peletakkan rel di atas plat permukaan yang akan dipotong kemudian mesin pemotong dipasang di atas rel di mana nozel pemotong telah dipasang, sudut pemotongan dan kelajuan telah dilaras sesuai keperluan pemotongan berdasar tebal plat permukaan yang akan dipotong. Mesin tersebut digerakkan dengan sebuah motor DC, di mana kelajuan yang dapat diubah ubah ini diatur oleh suatu alat yang disebut *silicon controlled rectifier (SCR)*. Tombol operasi tekanan mungkin dapat digunakan untuk mengatur *start* dan *stop* dari motor. Untuk gerakan ke hadapan dan ke belakang dari motor diatur oleh tombol pengatur gerakan. Pada kotak pengatur kelajuan telah tertera skala kelajuan yang mampu dicapai oleh mesin (Kamal H.T., 2017). Penggunaan gas *cutting torch* ini adalah untuk

membuat proses pemotongan menggunakan gas oksigen dan gas asitilin terhadap kepingan atau plat besi. Gas *cutting torch* ini merupakan kelengkapan utama dalam projek ini. Gabungan antara gas oksigen dan gas asitilin serta tekanan gas merupakan proses meleburkan dan memotong bahan kerja. Pengawalan gas oksigen dan gas asitilin yang mengikut tetapan yang betul dapat meleburkan bahan kerja dan memperoleh hasil pemotongan yang tepat. Jarak antara bahan kerja dengan gas cutting torch ketika proses pemotongan ialah sekurang-kurangnya 3mm. Proses pemotongan bahan kerja memerlukan pergerakan yang sesuai untuk mendapatkan hasil pemotongan yang baik (Patil T.B. *et.al.,* 2017).

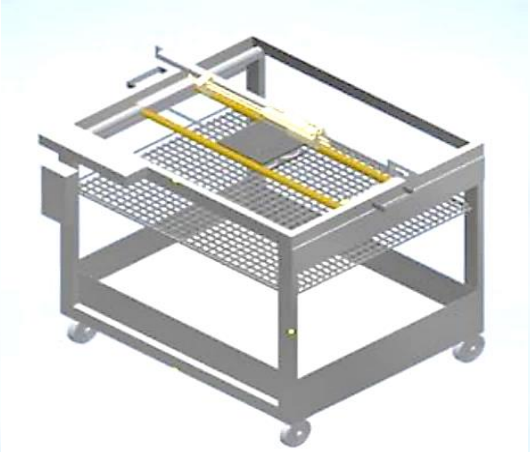
3. METODOLOGI KAJIAN

Dalam penghasilan projek Mesin Pemotong Plat Logam ini, instrumen kajian yang akan digunakan ialah melalui kaedah pemerhatian dan ujilari kebolehfungsian. Mesin ini telah diselidiki melalui video dan akan diaplikasikan semasa pengolahan projek. Mesin ini akan menjalani beberapa ujian setelah disiapkan iaitu dengan pemerhatian melalui uji kaji berdasarkan beberapa parameter yang telah ditetapkan berdasarkan analisa sorotan kajian terdahulu. Rajah 3 di bawah menunjukkan proses dalam penghasilan projek yang dirancang.



Rajah 3 : Proses penghasilan projek

Pemotongan oksi-asetilena menggunakan prinsip pengoksidaan yang terjadi hasil tindak balas antara logam ferus yang diprapanaskan dan oksigen tulen. Logam yang akan dipotong akan diprapanas pada suhu 700°C hingga 900°C di bawah takat lebur. Suhu yang sesuai boleh dikenal pasti apabila logam berubah menjadi warna merah ceri. Logam ferus yang diprapanas mula dioksidakan setelah jet oksigen tulen ditekan di atasnya dengan tekanan yang tertentu sehingga logam mencair. Semburan oksigen tulen tersebut akan mengalirkan ferus oksida cair kebahagian bawah potongan. Kesan ferus oksida yang terlekat bahagian bawah logam yang dipotong dikenali ferus oksida atau sangga. Kelebihan pemotongan logam dengan gas ini adalah, pemotongan dapat dilakukan dengan lebih cepat, pelbagai bentuk dan mendapatkan hasil yang baik.



Rajah 4 : Rekabentuk mesin pemotong plat logam



Rajah 5 : Mesin pemotongan oksi-aseteline sedia ada

Rajah 5 menunjukkan mesin pemotongan oksi-aseteline yang sedia ada di pasaran serta digunakan di bengkel-bengkel kejuruteraan. Pergerakan hanya sehala yang biasa dilaksanakan ketika proses pemotongan maka terciptalah satu inovasi dihasilkan agar kemampuan hasil inovasi ini dapat melaksanakan pemotongan 2 arah serentak (arah X dan Y) serta dapat dikawal mengikut sudut pemotongan dan jarak ketinggian suatu ukuran.

Pembinaan rangka projek penting bagi memastikan pemasangan yang dibuat iaitu motor, bekalan kuasa akan dipasang sesuai untuk dimuatkan. Oleh itu, komponen untuk membuat rangka projek perlulah mempunyai ketahanan yang tinggi, kukuh dan tahan lama. Di samping itu, pembinaan rangka perlu mengikut ukuran dan saiz yang telah ditetapkan. Pemasangan perlu dicantum mengikut ukuran yang tepat berdasarkan lakaran projek. Kerja pemasangan ini menggunakan mesin kimpalan MIG dan *drill*. Pemasangan yang mengikut prosedur perlu diterapkan supaya tidak mempunyai masalah ketika percubaan mesin. Rajah 4 menunjukkan reka bentuk mesin pemotong plat logam. Reka bentuk mesin ini berukuran 3 kaki bersamaan 914.4 mm lebar dan 2.5 kaki bersamaan 762 mm tinggi. Kedudukan muncung pemotongan adalah tetap manakala bahan kerja akan bergerak selari punca api pembakaran. Pengujian mesin dilakukan selepas projek siap sepenuhnya untuk memastikan projek dapat berfungsi dengan baik seperti yang dikehendaki. *Test run* dilaksanakan seperti di rajah 6 untuk pengujian elektrik dan ketahanan mekanikal mesin yang telah dibangunkan.



Rajah 6 : Sesi pemotongan plat logam dijalankan

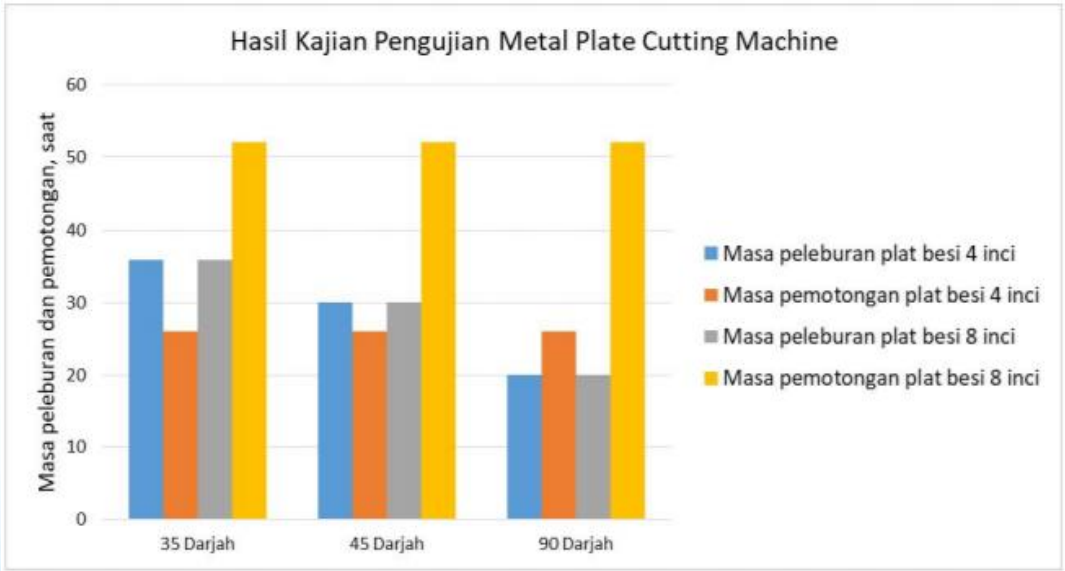
4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Prosos pengujian mesin menunjukkan hasil pemotongan yang dibuat adalah tepat mengikut sudut yang ditetapkan. Sudut 35°, 45° dan 90° boleh dilaraskan oleh mesin ini bagi mempelbagaikan kaedah pemotongan.



Rajah 7 : Perbezaan saiz dan ketinggian antara mesin lama dan mesin semasa

Berdasarkan rajah 7, jelas sekali perbezaan saiz di antara kedua-dua mesin. Banyak aspek yang perlu diteliti semasa penghasilan projek ini terutamanya pemilihan saiz kerangka yang lebih kecil berbanding mesin yang telah ada di Polimas iaitu lebarnya 914.4 mm dan tingginya 762 mm. Pemilihan bagi saiz yang lebih kecil ini adalah hasil perbincangan bersama serta memenuhi keperluan semasa terutama pengusaha IKS. Pemilihan saiz yang lebih kecil adalah bagi memudahkan penggunaanya di bengkel semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilakukan. Saiznya lebih sesuai untuk digunakan terutamanya ketika pensyarah ingin menunjukkan demostrasi kepada para pelajar serta para pelajar juga boleh menggunakan mesin. Apabila saiznya lebih kecil, maka beratnya akan berkurang. Secara tidak langsung, mesin ini lebih ringan dan mudah untuk dialihkan di dalam bengkel (P. Naveen Kumar, 2017).



Rajah 8 : Hasil pengujian proses pemotongan oksi-asitelin plat rata

Merujuk pada rajah 8 di atas mendapati bahawa sudut 35° mempunyai masa peleburan yang tinggi disebabkan ketebalan memotong plat besi secara menyerong melambatkan peleburan besi. Dalam pada itu keputusan berikutnya mempunyai masa pemotongan yang

sama seperti sudut 45° dan 90° disebabkan menggunakan besi berulir yang mempunyai kelajuan pergerakan yang sekata. Manakala sudut 45° mempunyai masa peleburan yang rendah daripada 35° disebabkan ketebalan pemotongan 45° mempercepatkan proses peleburan besi. Ia menunjukkan keputusan mempunyai masa pemotongan yang sama seperti sudut 35° dan 90° disebabkan menggunakan besi berulir yang mempunyai kelajuan pergerakan yang sekata.

Dapatan kajian menunjukkan setiap bahan dan alat yang digunakan berfungsi dengan baik dan menepati skop kajian. Dapatan kajian juga mendapati parameter pada bahagian mesin ini dapat dikawal dan diselaraskan dari segi kawalan gas oksigen dan asitilin pada nisbah 1:10, memastikan jarak 3 mm antara muncung *torch* dengan bahan kerja. Mesin ini juga dibina dengan kos yang rendah dan berpatutan. Mesin ini berpotensi untuk dijadikan alat membantu mengajar supaya pelajar dapat mengetahui cara mengendalikannya. Hal ini agar dapat memupuk minat dan perasaan pelajar ingin tahu bagaimana mesin ini berfungsi. *Metal Plate Cutting Machine* ini direka untuk kegunaan warga POLIMAS terutamanya kepada pelajar untuk proses pengajaran & pebelajaran (P&P). Terdapat pelbagai kelebihan yang yang terletak pada *Metal Plate Cutting Machine* ini iaitu mesin ini dapat mempercepatkan proses pemotongan bahan kerja pada paksi-x dan pergerakan pada paksi-y. Hal ini disebabkan kerana kebanyakan *cutting gas machine* yang dibina sebelum ini hanya dapat bergerak pada paksi-x sahaja (V. S. Oliveira *et.al.,* 2021). Selain itu, mesin ini juga dapat membuat pemotongan bersudut dengan tepat. Sudut pemotongan 35, 45 dan 90 darjah boleh dipotong dengan mesin ini dengan tepat. Di samping itu, mesin ini sesuai untuk digunakan oleh pelajar kerana mesin ini sangat mengambil berat tentang keselamatan pengguna. Tambahan pula, sesuatu produk yang mempunyai pelbagai guna kerana ia dapat mengurangkan kos atau perbelanjaan memandangkan ekonomi sekarang yang agak merosot (Mohammad Egie Syahputra *et.al.,* 2021).

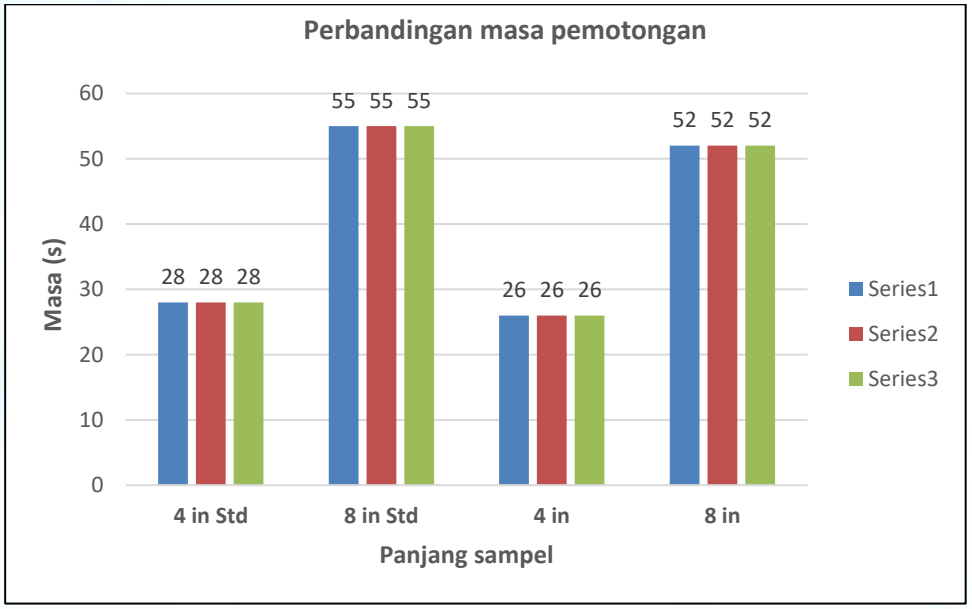


Rajah 9 : Besi berulir sebagai penggerak tapak dan magnet

Rajah 9 menunjukkan besi berulir sepanjang 3 kaki digunakan untuk menggerak tapak pemegang bahan kerja. Sebelum menggunakan besi *thread*, pergerakan mengguna rantai motor dan *speed controller* bagi mengawal kelajuan bersesuaian. Kelajuan minimumnya tidak sesuai bagi mendapatkan hasil potongan yang kemas dan tepat. Ia juga menunjukkan pemegang bahan kerja bermagnet. Magnet digunakan untuk memudahkan pemasangan bahan kerja dan secara tidak langsung mempercepatkan proses pemotongan untuk dilakukan. Pembaziran masa tidak akan berlaku semasa ingin meletakkan plat besi yang ingin dipotong bagi memastikan bahan kerja terletak dan tidak bergerak. Magnet ini sangat kuat daya tarikannya dan kedudukan bahan kerja tegap tidak bergerak semasa pemotongan dilakukan. Maka hasil pemotongan yang diperoleh juga tepat dan tidak akan berlaku sebarang ralat (Kolhe Dhiraj R et.al., 2018). Hasil analisa keperluan, besi *thread* menjadi pilihan, kerana kelajuannya seragam iaitu bagi plat panjangnya 4 inci, masa yang diambil untuk potongan lengkap dilakukan adalah 26 saat, manakala bagi plat sepanjang 8 inci, potongan lengkap boleh dilakukan dalam masa 52 saat. Jadual 1 menunjukkan dapat ujikali yang gelah dijalankan. Faktor pemilihan masa dalam melaksanakan sesuatu proses amat mempengaruhi hasil sesuatu proses pemotongan (Robi Subastian et.al., 2020).

Jadual 1 : Analisa pengujian mesin pemotongan gas plat logam

Sudut pemotongan, darjah	Masa peleburan bahan kerja, saat		Masa pemotongan bahan kerja, saat	
	Jarak bahan kerja			
	4 inci	8 inci	4 inci	8 inci
35	36	36	26	52
45	30	30	26	52
90	20	20	26	52



Rajah 10 : Perbandingan antara plat pemotongan dengan nilai piawai

Hasil pengujian terhadap mesin pemotong oksi-asiteline ini menunjukkan kebolehfungsian seperti yang diharapkan di mana ia dapat melaksanakan kerja pemotangan pada arah X dan Y serta kadar jarak dan sudut pemotongan juga dapat dijalankan serentak. Rajah 10 menunjukkan perbandingan masa pemotongan terhadap masa piawai yang digunakan. Apabila kelajuan meningkat, garis seret condong lebih jauh ke belakang. Ini menghasilkan beberapa kesan pembundaran tepi bawah dalam pemotongan bentuk tersebut. Manakala kelajuan perlahan akan mengakibatkan hasil pemotongan yang tidak sekata dan kurang berkualiti serta tidak cantik licin dan kemas.

5. KESIMPULAN

Kajian berjaya dilaksanakan dengan memenuhi objektif yang ditetapkan.

- Objektif yang dicapai adalah ia dapat mempercepatkan proses pemotongan bahan kerja pada paksi-x dan paksi-y.
- Mesin ini menitikberatkan aspek keselamatan serta mudah untuk dikendalikan.
- Mesin berkemampuan untuk melakukan pemotongan pada sudut pemotongan 35°, 45° dan 90° hasil pemotongan adalah lebih tepat.

- Berdasarkan produk yang telah diinovasi ini, didapati bahawa kajian yang direka ini dapat memberi manfaat kepada pengguna terutamanya kepada pelajar dan tenaga pengajar bagi memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran dijalankan.
- Projek ini juga sesuai bagi industri kecil dan sederhana (IKS) serta dapat memberikan kemudahan dan pengalaman untuk belajar sesuatu yang baharu.

RUJUKAN

Kadam Vijay D, Dhumal Ketan S, Fegade Hemant D, Kadlag Ranjit B, Roundal V.B., Deshpande S. V. (2017), Design of Sheet Metal Profile Gas Cutting Machine by using Scrap, International Conference on Recent Trends in Engineering, Science & Management. ISBN: 978-93-86171-12-2

Aishwrya S.D., D.S. S. Sudhakar, Bhushan T. Patil (2019), Automated Gas Cutting Machine Using Open CNC, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering810 (2020) 012012IOP Publishingdoi:10.1088/1757-899X/810/1/012012

Dound P., Patil A. D., Patil G. S., Shinde R. C. (2016) Design of profile Gas cutting Machine, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol : 03 Issue: 03

Kamal H.T., Jignasa P. M., Dipesh D. K. (2017), Design And Development Of Three Axis Plasma Cutting Machine, Vol-3 Issue-3 2017 IJARIIE-ISSN(O)-2395-4396

P.Naveen kumar, S.Srinivasan, G.Thirumal, K.Saravanan ,M.Vibhananthan. (2017), Pantograph Universal Gas Cutting Machine, International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) ISSN: 2278-0181

Patil T.B., Shantanu Bhambure, Sagar Chaudhari, Suraj Bhakare (2017), Design and Development of Low Cost Auto-Profile Gas Cutting Machine, International Conference on Ideas, Impact and Innovation in Mechanical Engineering (ICIIIME 2017) ISSN: 2321-8169, Volume: 5 Issue: 6 1408 – 1412

V. S. Oliveira, R. R. Lucas, T. P. Carvalho, L. F. Marques, J. F. Reis, A. B. R. M. Abrahão, E. C. Botelho (2021), Development of the Oxyacetylene Welding Process for PEI/Glass Fiber Laminate, Article in Welding Journal · April 2021, DOI: 10.29391/2021.100.012

Mohammad Egie Syahputra, Haipan Salam, Asep Hadian Sasmita (2021), Optimization of The Oxy-Acetyline Gas Cutting Process on Aisi 1045 Steel Material to Produce Minimum Width Kerf, ASEAN Journal of Science and Engineering, Journal homepage: http://ejournal.upi.edu/index.php/AJSE/

Kolhe Dhiraj R, Nikam Digambar M, Sayyad Altaf B, Patole Umesh H, Narkhede J A (2018), Review Of Optimization In Process Parameter And Material Removal On Cnc Flame Cutting Machine, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395-0056.

Robi Subastian, Hari Arbiantara Basuki, Andi Sanata (2020), Pengaruh Variasi Parameter Kecepatan Torch, Tekanan Oksigen Dan Jarak Nozzle Terhadap Material Removal Rate Pada Proses Otomasi Gas Cutting, Jurnal ROTOR, Volume12 Nomor 1, Januari 2020

ESAB (2006), Factor Effecting Quality In Oxy-Fuel Cutting, Operators Manual 0558006464 06 / 2006

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN APLIKASI *Smart & EZ Aircond* DALAM KURSUS PEMASANGAN PENDINGIN HAWA

Hasnorliza binti Abdul Hamid[1]

[1]Kolej Komuniti Sungai Siput, Perak
hasnorliza11@gmail.com

Abstrak. Teknologi dunia pada zaman ini amat sinonim dengan teknologi maklumat tanpa batasan dan Revolusi Industri 4.0. Pengajaran dan pembelajaran yang dulunya hanya berlaku dalam bilik darjah dan menggunakan bahan rujukan bercetak juga tidak ketinggalan dalam mencipta kemajuan dengan wujudnya pelbagai inovasi yang menjimatkan dan memudahkan urusan seharian. Aplikasi mudah alih merupakan tarikan dalam bidang pendidikan masa kini sesuai dengan tahap literasi teknologi yang tinggi dalam kalangan pelajar generasi Y dan Z ini. Aplikasi *Smart & EZ Aircond* telah dibangunkan untuk membantu para pelajar Teknologi Elektrik menguasai tajuk pemasangan pendingin hawa. Aplikasi ini telah dibangunkan dengan berpandukan lima fasa reka bentuk sistem ADDIE. Bagi menyokong pembangunan aplikasi ini, perisian *Mit App Inventor* dipilih kerana tahap kemampuannya melaksanakan proses *request* dan *response* ke *web server* yang baik. Tiga objektif kajian ini adalah untuk membangunkan satu aplikasi mudah alih bagi kursus pemasangan pendingin hawa. Menilai kesesuaian elemen reka bentuk aplikasi ini dan mengenal pasti kebolehgunaan aplikasi ini sebagai bahan sokongan pembelajaran kepada pelajar. Pembangunan reka bentuk aplikasi ini dinilai dengan menggunakan kaedah tinjauan iaitu soal selidik berbentuk *google forms* yang diedarkan kepada 41 orang pelajar Teknologi Elektrik semester 3 di Kolej Komuniti Sungai Siput, Perak. Hasil dapatan menunjukkan responden sangat berpuas hati dengan reka bentuk pembangunan aplikasi iaitu mendapat skor min antara 4.20-4.37 dan berada pada tahap tinggi iaitu antara 3.50-4.49. Ekoran hasil dapatan ini, pembangunan aplikasi *Smart & EZ Aircond* mendapat sokongan positif daripada pensyarah dan pelajar dan berpotensi diaplikasikan dalam PdP bagi Modul Pemasangan Pendingin Hawa di seluruh Kolej Komuniti Malaysia.

Kata kunci: Pembangunan, ADDIE, Aplikasi Mudah Alih

1. PENGENALAN

Kursus Pemasangan dan Penyelenggaraan Elektrik Industri adalah antara kursus yang mesti diambil oleh para pelajar Sijil Teknologi Elektrik di Kolej Komuniti Kementerian Pengajian Tinggi pada semester 3 bagi melayakkan pelajar untuk menamatkan pengajian dalam tempoh 2 tahun. Dalam kursus ini terdapat tajuk Pemasangan dan Penyelenggaraan Pendingin Hawa yang mendedahkan pelajar kepada asas pendingin hawa, cara pemasangan dan penyelenggaraan pendingin hawa. Dalam topik pemasangan pendingin hawa pula, para pelajar dikehendaki menentukan kapasiti pendinginan hawa (Btu) dan juga bilangan kuasa pemampat (Hp) bagi sesuatu ruang dengan cara membuat pengiraan secara berperingkat dan melibatkan beberapa rumus yang perlu dihafal bagi proses pertukaran unit. Kemahiran mengira kapasiti pendingin hawa ini perlu untuk memastikan sesebuah ruang mendapat kedinginan yang sepatutnya dan tidak memberi kesan buruk kepada ruang tersebut seperti mendapat udara yang tidak segar dan kelembapan yang menghasilkan bau hapak dan akhirnya akan menjejaskan kesihatan pengguna pendingin hawa.

Sehubungan itu, sebuah aplikasi yang dinamakan *Smart & EZ Aircond* telah dibangunkan

bagi membantu para pelajar kolej komuniti khasnya untuk menguasai pengiraan dalam proses mendapatkan nilai kapasiti pendinginan (Btu) dan nilai kuasa pemampat (Hp) pendingin hawa tersebut. Dengan aplikasi mudah alih ini, aktiviti PdP dapat dilaksanakan dengan lebih interaktif dan ia mudah diakses oleh pelajar dengan menggunakan telefon pintar mereka. Menurut Ingerman & Yang, (2011), hampir satu setengah billion orang di dunia ini akan membawa telefon besama-sama mereka setiap masa dan peningkatan akses kepada telefon pintar itu berpotensi untuk memberi sumbangan kepada pendidikan.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

Revolusi 4.0 dalam bidang pendidikan amatlah menggalakkan pertumbuhannya. Teknologi dihujung jari sangat sinonim dengan generasi pelajar kini. Aplikasi mudah alih atau *Mobile Apps* yang semakin banyak direka dan dibangunkan amat membantu proses pembelajaran dan pengajaran serta kehidupan seharian kerana aplikasi ini boleh digunakan tidak mengira tempat dan masa (Md. Rashedul, Md. Rofiqul & Tahidul Arafhin, 2010). Dalam kajian ini, aplikasi Smart *& EZ Aircond* akan membantu memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk pendingin hawa.

Peranti mudah alih yang sesuai bagi mencapai aplikasi ini pula adalah yang biasa digunakan, mudah dibawa ke mana-mana dan dalam kemampuan pelajar berkenaan. Mengikut Traxler (2007) peranti yang sesuai bagi penggunaan aplikasi mudah alih adalah telefon bimbit, iPod atau PDA. Dalam m-pembelajaran, faktor utama yang mempengaruhi pengalaman dan pembelajaran pengguna adalah bersifat fleksibel dan mudah alih (O'Malley & Fraser, 2004).

2.1 Penyataan Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi ke arah negara maju dan membangun, bidang pendidikan juga perlulah melakukan perubahan agar para pelajar dan ahli akademik tidak ketinggalan dalam Revolusi Industri 4.0 ini. Pengajar merupakan ejen perubahan yang perlu lebih kreatif dalam memikirkan cara untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran yang menarik dan efektif agar dapat mengurangkan kes keciciran pelajar dalam zaman serba moden ini. Mohd Ismail et al. (2012); Han et al. (2015); Sabat et al. (2020); Xie (2021) berpendapat strategi mengajar yang pelbagai mampu menarik perhatian, menimbulkan keseronokan dalam pembelajaran dan mengekalkan perhatian murid dalam pembelajaran.

Sehubungan itu, sebuah aplikasi yang boleh dicapai melalui telefon pintar dibangunkan bagi mewujudkan suasana pembelajaran dan pengajaran yang lebih menarik dan berkesan terutamanya dalam membantu pelajar memahami pengetahuan teori dan kemahiran amali. Sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran pemasangan pendingin hawa ini, pelajar agak lemah dalam proses yang melibatkan pengiraan iaitu mengingati rumus, mengira keluasan ruang yang hendak dipasang pendingin hawa dan proses penukaran unit. Pelajar juga tidak dapat menentukan kapasiti penyejukan dan kuasa pemampat bagi sesebuah pendingin hawa yang hendak dipasang. Ini akan menjejaskan kesihatan pengguna pada masa hadapan sekiranya pelajar akan menjadi pemasang pendingin hawa. Bagi memastikan hasil pembelajaran tercapai iaitu pelajar dapat memasang dan mengujilari pendingin hawa mengikut kaedah yang betul dan kemas maka membangunkan aplikasi *Smart & EZ Aircond* ini adalah tindakan bijak dalam membantu pelajar untuk menguasai ilmu pemasangan pendingin hawa yang sempurna.

2.2 Objektif Kajian

Antara objektif kajian ini adalah untuk;

a) Membangunkan satu aplikasi mudah alih untuk Kursus Pemasangan Pendingin Hawa.

b) Menilai kesesuaian elemen reka bentuk dalam aplikasi *Smart & EZ Aircond* untuk Kursus Pemasangan Pendingin Hawa.
c) Mengenal pasti kebolehgunaan aplikasi *Smart & EZ Aircond* sebagai bahan sokongan pembelajaran kepada pelajar dalam Kursus Pemasangan Pendingin Hawa.

2.3 Persoalan Kajian

Kajian ini bertujuan menjawab beberapa soalan kajian seperti berikut;

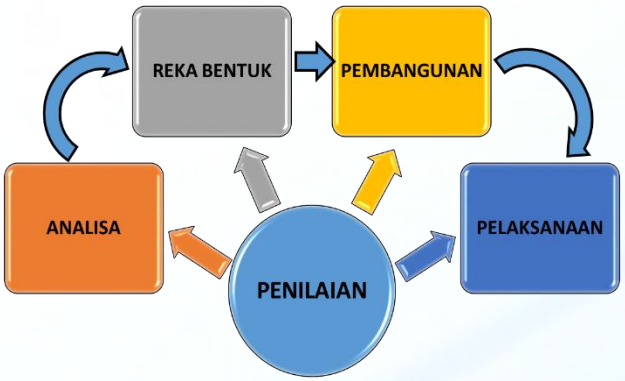
a) Adakah elemen reka bentuk dalam aplikasi *Smart & EZ Aircond sesuai* bagi kursus pemasangan pendingin hawa?
b) Adakah aplikasi *Smart & EZ Aircond berguna* sebagai bahan sokongan pembelajaran kepada pelajar dalam kursus pemasangan pendingin hawa?

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian penyelidikan ini berbentuk kuantitatif dengan menggunakan soal selidik skala likert lima mata yang diadaptasi dari Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia, 2006. Soalan ini diedarkan kepada 41 orang responden yang merupakan pelajar Program Teknologi Elektrik semester 3 bagi sesi Jun 2019 di Kolej Komuniti Sungai Siput. Aplikasi ini telah dikongsi kepada para pelajar semasa sesi pembelajaran dan pengajaran kursus berkenaan. Perisian *Statistical Package For The Social Science* (SPSS) versi 26 digunakan bagi menganalisa data soal selidik bagi mendapatkan skor min, kekerapan dan peratusan. Penentuan tahap interpretasi data pula adalah berdasarkan kepada Jadual Landell,1997.

3.1 Reka Bentuk Pembangunan Aplikasi

Reka bentuk aplikasi *Smart & EZ Aircond* ini diadaptasi daripada model ADDIE iaitu model reka bentuk Instruksional terawal yang menjadi asas kepada model-model instruksional yang lain (Gustafson & Branch, 2001). Lima fasa yang terlibat dalam model ini adalah seperti dalam rajah 1 di bawah.



Rajah 1 : Aliran kerja berdasarkan model ADDIE Gagne, Wager, Golas & Keller (2005)

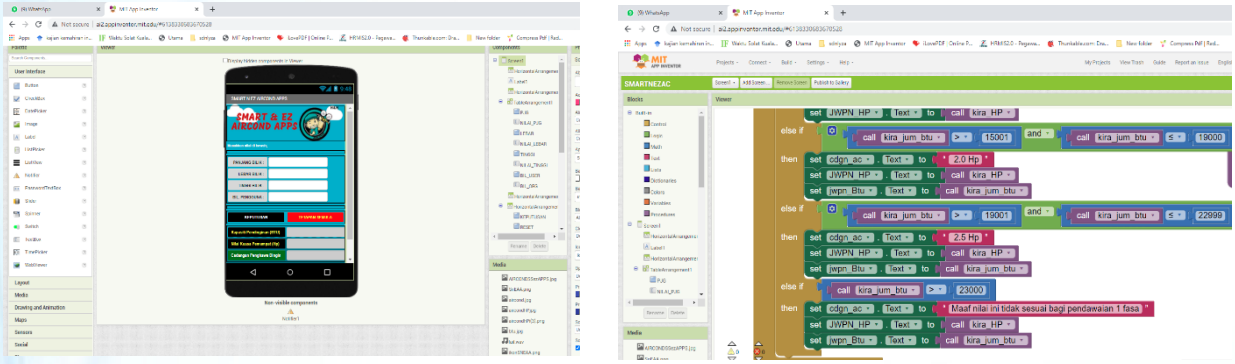
i. Fasa Analisa

Fasa analisa adalah fasa di mana pengkaji perlu mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam pembelajaran dan cara penyelesaiannya. Aplikasi yang ingin dibangunkan perlulah menepati keperluan kurikulum dan sesuai dengan tahap pelajar. Antara kaedah yang digunakan untuk mengenal pasti masalah adalah secara temu bual, pemerhatian, tinjauan, soal-selidik dan sebagainya. Dalam kajian ini, pengkaji telah mengenal pasti bahawa

pelajar kurang mahir dalam membuat pengiraan untuk menentukan kapasiti pendinginan bagi pendingin hawa bagi sesebuah ruang. Malahan mereka juga tidak dapat mengusai penggunaan formula untuk mendapatkan luas ruang dan juga penukaran hasil kiraan kepada *British Thermal Unit* (Btu). Dalam fasa ini juga, pengkaji perlu menetapkan matlamat dan objektif pembangunan aplikasi, kumpulan sasaran dan kandungan aplikasi agar reka bentuk aplikasi yang dibangunkan bersistem dan memenuhi keperluan pelajar dan pengajar.

ii. Fasa Reka Bentuk

Dalam fasa ini berlakunya proses pemindahan maklumat daripada fasa analisis kepada satu lakaran fizikal yang akan digunakan semasa proses pembangunan aplikasi. Perkara-perkara yang perlu ditekankan adalah kandungan aplikasi mestilah mengikut kurikulum terkini, menepati objektif pembinaan aplikasi, memastikan penyampaian maklumat dalam aplikasi mudah difahami oleh pelajar dan paparan interaktif yang digunakan adalah bersesuaian dan juga mesra pengguna. Sehubungan itu, Bahasa Melayu dipilih dalam membangunkan aplikasi ini kerana sifatnya yang universal dan mudah difahami oleh pelajar. Bagi pembangunan aplikasi ini, perancangan awal dari segi pemilihan warna, tulisan, imej, susunan tetapan dan kandungan telah dipilih sendiri oleh pengkaji. Secara keseluruhannya dalam fasa ini, reka bentuk dan elemen yang dihasilkan diharap dapat memenuhi kehendak objektif kajian.



Rajah 2 : Paparan *App Inventor Designer* dan *App Inventor Block Editor* bagi membangunkan aplikasi Smart & EZ Aircond

iii. Fasa Pembangunan

Dalam fasa pembangunan pula, aplikasi perlu dibangunkan berdasarkan reka bentuk yang telah ditetapkan. Proses membangunkan perisian ini melibatkan pakar-pakar perisian dan memakan masa yang lama. Setelah perbincangan dilakukan maka aplikasi *MIT APP Inventor 2* telah dipilih untuk membangunkan aplikasi ini kerana ia boleh dimuat turun ke dalam telefon pintar pelajar melalui perkongsian fail dalam format pakej android (.apk) secara *Bluetooth*, *WhatsApps* dan *Telegram* atau pun melalui aplikasi *Share it* yang boleh di dapati di *apps store* dan juga *Google Playstore*.

Aplikasi ini membolehkan pelajar memasukkan nilai ukuran seperti yang diminta pada skrin utama dan tekan butang keputusan bagi mendapatkan nilai kapasiti pendinginan (Btu) dan nilai kuasa pemampat (Hp). Sekiranya ingin membeli pendingin hawa maka nilai kuasa pemampat yang disyorkan adalah pada ruangan 'Cadangan Pendingin Hawa'. Butang tetapan semula adalah untuk mengembalikan aplikasi kepada asal.

Aplikasi ini juga menyediakan panduan bagi menentukan jenis pendingin hawa yang ingin dibeli beserta nota ringkas bagi menambah ilmu berkaitan pendingin hawa. Selain itu, tips penjimatan dalam penggunaan pendingin hawa juga disediakan.



Rajah 3 : Skrin muka hadapan aplikasi *Smart & EZ Aircond* sebelum dan selepas memasukkan ukuran

iv. Fasa Pelaksanaan

Fasa seterusnya adalah fasa pelaksanaan yang membincangkan proses pelaksanaan terhadap aplikasi yang dibangunkan. Dalam peringkat ini, pengkaji telah menjalankan 'pre-test' kepada sepuluh orang pelajar bagi tujuan kesahan dan mendapatkan 'alpha cronbach'. Tujuannya adalah untuk mengenal pasti kelebihan dan kekurangan pembangunan aplikasi dan kandungannya. Kesemua elemen utama yang telah direka bentuk dalam fasa sebelum ini perlulah digarapkan ke dalam perisian aplikasi dan diuji kestabilan aplikasi tersebut. Proses pengubahsuaian dan menambahbaikan aplikasi perlu bagi meningkatkan kualiti aplikasi tersebut.

v. Fasa Penilaian

Fasa ini merujuk kepada proses pengujian dan penilaian aplikasi yang telah dibangunkan bagi memastikan isi kandungan, grafik dan antara muka aplikasi *Smart & EZ Aircond* adalah bersesuaian. Fasa ini juga menilai sama ada objektif perisian yang dibangunkan tercapai ataupun tidak. Menurut Cozby, P.C(2001), untuk memastikan sesuatu sistem berjalan dengan lancar serta dapat mencapai objektifnya maka penilaian perlu dilaksanakan. Pengkaji mendapatkan pandangan berkaitan pembangunan modul ini dari segi isi kandungan, kebolehgunaan dan reka bentuk pembangunan modul melalui temu bual dan demonstrasi bersama tiga orang pakar dalam bidang yang terlibat iaitu pakar aplikasi Mitt App Inventor, Ketua Program Teknologi Elektrik dan juga Pengarah Kolej Komuniti Sungai Siput. Fasa ini adalah penting bagi memastikan aplikasi yang dibangunkan adalah sesuai untuk dicipta dengan mengambil kira kesesuaian reka bentuk modul, fungsi, serta kelebihannya yang lain. Pandangan mengenai aplikasi ini adalah penting bagi membantu proses penambahbaikan terhadap aplikasi yang dibangunkan.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Hasil dapatan yang diperolehi daripada 41 orang responden bagi kajian ini akan membantu dalam proses penambahbaikan pembangunan aplikasi *Smart & EZ Aircond* ini. Komen daripada pakar rujuk dalam bidang teknologi maklumat dan teknikal amatlah membantu dalam menghasilkan aplikasi mudah alih yang menepati kurikulum dan kandungan pengajaran dan pembelajaran. Dapatan ini adalah daripada data soal selidik yang dianalisis menggunakan *Statistical Package for Social Science Windows* versi 26.0 dan laporan yang dibuat adalah dalam bentuk kekerapan, peratusan dan skor min.

4.1 Analisis Bahagian I: Demografi Responden

Analisis bagi bahagian ini menunjukkan responden yang terlibat dalam menjayakan kajian ini adalah seramai 39 pelajar lelaki dan 2 orang pelajar perempuan yang berumur dalam linkungan 18 hingga 20 tahun. Responden ini adalah pelajar semester 3 bagi sesi Jun 2019 di Kolej Komuniti Sungai Siput.

4.2 Analisis Bahagian II: Pembangunan Aplikasi

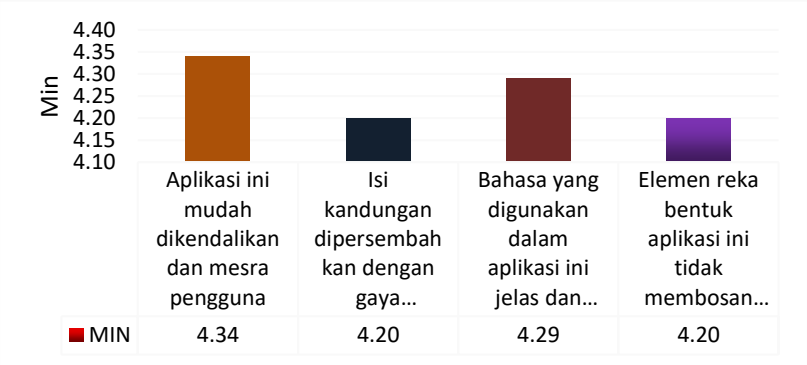
Jadual 1 di bawah menunjukkan bilangan item soalan dalam borang soal selidik yang diberikan kepada 41 responden. Soal selidik bagi analisis bahagian pembangunan aplikasi ini dibahagikan kepada dua kategori penyataan yang dapat menjawab persoalan kajian iaitu persoalan kajian pertama, adakah elemen reka bentuk dalam aplikasi *Smart & EZ Aircond* sesuai bagi kursus pemasangan pendingin hawa? Manakala persoalan kajian kedua pula, adakah aplikasi *Smart & EZ Aircond* berguna sebagai bahan sokongan pembelajaran kepada pelajar dalam kursus pemasangan pendingin hawa?

Jadual 1: Analisis Skor Min Bagi Pembangunan Dan Kebolehgunaan Aplikasi Smart & EZ Aircond Dalam Kursus Pemasangan Pendingin Hawa.

NO	PENYATAAN		SKALA LIKERT					SKOR	
A	REKA BENTUK APLIKASI SMART & EZ AIRCOND		SANGAT TIDAK SETUJU	TIDAK SETUJU	SEDERHANA	SETUJU	SANGAT SETUJU	MIN	TAHAP
1	Aplikasi ini mudah dikendalikan dan mesra pengguna	F				27	14	4.34	TINGGI
		%				65.9	34.1		
2	Isi kandungan dipersembahkan dengan gaya mudah dan menarik.	F			5	23	13	4.20	TINGGI
		%			12.2	56.1	31.7		
3	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini jelas dan mudah faham	F				29	12	4.29	TINGGI
		%				70.7	29.3		
4	Elemen reka bentuk aplikasi ini tidak membosankan	F			4	25	12	4.20	TINGGI
		%			9.8	61	29.3		
NO	PENYATAAN		SKALA LIKERT					SKOR	
B	KEBOLEHGUNAAN APLIKASI *SMART & EZ AIRCOND* SEBAGAI PANDUAN PELAJAR		SANGAT TIDAK SETUJU	TIDAK SETUJU	SEDERHANA	SETUJU	SANGAT SETUJU	MIN	TAHAP
5	Isi kandungan aplikasi ini sesuai dengan kursus yang dipelajari di dalam kelas	F			1	25	15	4.34	TINGGI
		%			2.4	61	36.6		
6	Aplikasi ini mengukuhkan pengetahuan sedia ada pengguna	F		1	2	22	16	4.27	TINGGI
		%		2.4	4.9	53.7	39		
7	Aplikasi ini menyediakan pengetahuan yang diperlukan dengan cepat	F			1	24	16	4.37	TINGGI
		%			2.4	58.5	39		
8	Aplikasi ini sesuai digunakan sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran (Pdp)	F				28	13	4.32	TINGGI
		%				68.3	31.7		
9	Aplikasi ini membantu menyelesaikan masalah pengiraan BTU dan HP	F				27	14	4.34	TINGGI
		%				65.9	34.1		

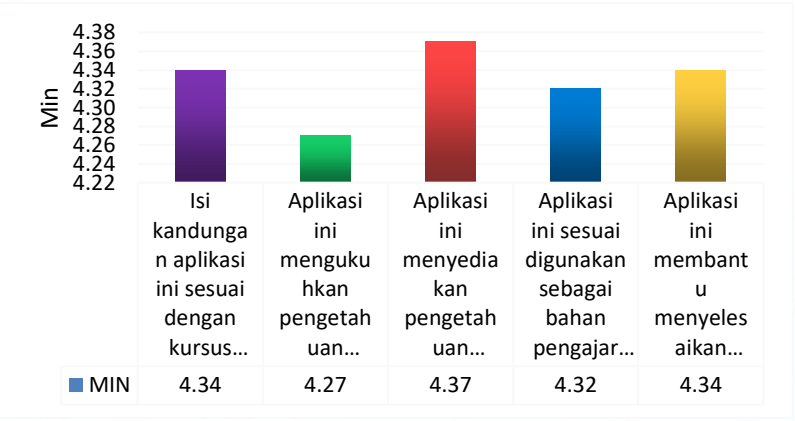
Merujuk Rajah 4 di bawah penyataan 1-4 adalah berkaitan elemen reka bentuk aplikasi yang merangkumi cara pengendalian dan mesra pengguna, isi kandungan dipersembahkan dengan mudah dan menarik, bahasa yang digunakan jelas dan mudah faham dan elemen reka bentuk aplikasi ini tidak membosankan. Skor min tertinggi adalah sebanyak 4.34 bagi penyataan aplikasi ini mudah dikendalikan dan mesra pengguna. Manakala min terendah pula adalah 4.20 iaitu isi kandungan dipersembahkan dengan gaya mudah dan menarik serta elemen reka bentuk aplikasi ini tidak membosankan.

Daripada analisis data ini dapat dikatakan responden berpuas hati dengan pembangunan aplikasi ini dari aspek reka bentuk di mana tahap intepretasi data yang didapati adalah semuanya berada pada tahap tinggi. Jika dilaporkan secara terperinci pula, penyataan item soalan 1-4 berkaitan aspek reka bentuk aplikasi ini menunjukkan lebih kurang 93% responden bersetuju dengan semua penyataan kajian dan bersetuju aplikasi ini perlu dibangunkan dengan beberapa penambahbaikan.



Rajah 4: Graf Penilaian Terhadap Aspek Reka Bentuk Aplikasi *Smart & EZ Aircond*

Bagi Rajah 5 pula, penyataan soal selidik adalah berkenaan kebolehgunaan aplikasi sebagai bahan sokongan pembelajaran kepada pelajar. Daripada graf dalam Rajah 5 boleh disimpulkan bahawa aplikasi ini sangat membantu pelajar sebagai bahan sokongan pembelajaran atau menjadi sumber rujukan semasa pemasangan pendingin hawa. Ini kerana intepretasi data bagi semua penyataan adalah pada tahap tinggi. Skor min tertinggi adalah 4.37 iaitu aplikasi ini menyediakan pengetahuan yang diperlukan dengan cepat manakala skor terendah adalah 4.27 iaitu aplikasi ini mengukuhkan pengetahuan sedia ada pengguna. Secara keseluruhannya, kesemua penyataan dalam soal selidik adalah pada tahap tinggi iaitu mendapat skor min antara 4.20-4.37 dan interpretasi data adalah pada tahap tinggi iaitu antara 3.50-4.49.



Rajah 5 : Graf Penilaian Terhadap Kebolehgunaan Aplikasi *Smart & EZ Aircond*

5. KESIMPULAN

Setiap aplikasi mudah alih yang dihasilkan buat kali pertama semestinya mempunyai kekurangan dan kelebihan tersendiri. Walau bagaimanapun pengkaji berpuas hati dengan aplikasi yang pertama dibangunkan dalam konteks Kolej Komuniti bagi kursus pemasangan pendingin hawa. Aplikasi ini diharap dapat membantu para pelajar dan pensyarah dalam pengajaran dan pembelajaran pemasangan pendingin hawa. Kajian lepas telah membuktikan bahawa penggunaan aplikasi mudah alih yang dinamik mempunyai impak yang lebih baik berbanding pembelajaran cara konvensional (Safie, 2017).

Selepas menjalankan kajian penyelidikan pembangunan reka bentuk aplikasi ini, beberapa maklum balas yang positif diberikan dan membantu dalam proses penambahbaikan pembangunan aplikasi ini. Di antara cadangan dan maklum balas yang diterima antaranya adalah

a) Menggabungkan teknik mengukur ruang secara *infrared* iaitu tanpa mengukur ruang secara manual,
b) Menambahkan nota-nota ringkas yang bersesuaian dengan tajuk pemasangan dan penyelenggaraan pendingin hawa,
c) Memasukkan video cara pemasangan dan penyelenggaraan pendingin hawa.

Dengan cadangan penambahbaikan tersebut, potensi penggunaan aplikasi ini dalam kalangan pelajar dan pensyarah Teknologi Elektrik sangat positif dan responden berpuas hati untuk menggunakannya. Faktor penyesuaian aplikasi dengan diri pengguna, jangka masa yang perlu diambil juga menjelaskan sama ada aplikasi itu dibangunkan dengan jayanya dan menepati kehendak pengguna seperti kajian Grasso & Rosseli (2005). Diharap aplikasi *Smart & EZ Aircond* dapat membantu pelajar untuk lebih menguasai bidang pemasangan pendingin hawa dan membantu pensyarah menjadikan proses PdP lebih lancar.

RUJUKAN

Aliff Nawi, Mohd Isa Hamzah& Surina Akmal Abd Sattai. 2014. Potensi Penggunaan Aplikasi Mudah Alih (Mobile Apps) Dalam Bidang Pendidikan Islam. *The Online Journal of Islamic Education July 2014, Vol. 2 Issue 2.*

Jamil, Shaari, 2 Syahril, Izwan Abdul Yamin, & 3Mohd Izham, Ahmad. 2021.Impak Penggunaan Aplikasi Terhadap Proses Pengajaran dan Pembelajaran Pelajar Politeknik Dalam Kursus Electrical Technology. *ANP Journal of Social Science And Humanities Vol. 2 No. 2 (2021) P. 30 – 34*

Nurul Syaida Binti Md Zuki, Teknologi Dalam Pendidikan, *MODEL ADDIE.* Diperoleh daripada https://cikgusyaida.wordpress.com/model-addie

Sa'adiah Mohamad, Norhazlinda Idris & Azrini Idris. 2020.Pembangunan Aplikasi Mobil Pengajaran dan Pembelajaran: Measurement Fun and Easy. *Jurnal Dunia Pendidikan e-ISSN: 2682-826X | Vol. 2, No. 3, 108-116, 2020*

PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN THERMOFLUIDS (DJM20053) MENGGUNAKAN QUICK TOOLBOX FOR PHYSICAL PROPERTIES OF FLUID

R.S.Liza[1], N.M.Nurul[2], N.Nadiah[3]

[1,2] *Politeknik Ibrahim Sultan*
[3] *Kolej Komuniti Sik*
rajaliza82@gmail.com
nnadia@kksik.edu.my

Abstrak. Thermofluids merupakan kursus teras bagi pelajar Kejuruteraan Mekatronik. Kursus ini adalah gabungan Kursus Termodinamik dan Kursus Bendalir. Proses pengajaran dan pembelajaran kursus ini mengambil masa selama 4 jam seminggu, di mana 3 jam terdiri daripada teori dan sejam amali. Keseluruhan kursus ini mengambil masa selama 60 jam bagi satu semester. Kursus ini baru diperkenalkan kepada pelajar Kejuruteraan Mekatronik pada sesi Jun 2014. Amali untuk kursus ini dijalankan selama sejam seminggu. Kursus ini mempunyai 4 amali yang perlu dilaksanakan iaitu Bernoulli Theorem, Venturi meter, *Properties of pure substances dan First Law of Thermodynamics*. Peralatan yang digunakan untuk amali *Properties of pure substance* adalah penimbang, bongkah kayu, bongkah besi, guli, silinder penyukat dan bikar. Pelajar perlu menyediakan perlatan sendiri untuk menjalankan amali tersebut. Bagi memudahkan pemahaman pelajar mengenai amali ini, inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran ini diwujudkan bagi memudahkan kaedah amali dijalankan dan seterusnya meningkatkan kefahaman pelajar. Peralatan amali ini telah diselaraskan dan dibangunkan menggunakan kayu pine yang boleh menggabungkan peralatan yang diperlukan di dalam satu medium. Inovasi ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar untuk memahami amali dan aplikasi dalam Thermofluids.

Kata Kunci: Inovasi, Amali, Sifat Bahan

1. PENGENALAN

Thermofluids (DJM 20053) merupakan kursus teras bagi pelajar Kejuruteraan Mekatronik. Kursus ini adalah gabungan Kursus Termodinamik dan Kursus Bendalir. Pengajaran dan pembelajaran kursus ini mengambil masa selama 4 jam seminggu, di mana 3 jam terdiri daripada teori dan sejam amali. Keseluruhan kursus ini mengambil masa selama 60 jam bagi satu semester

Kursus Thermofluids terdiri daripada prinsip asas dalam termodinamik dan bendalir, aplikasi bendalir, sifat-sifat bahan tulen, hukum pertama termodinamik, hukum kedua termodinamik dan pemindahan haba. Kursus ini juga memberi pengetahuan dan kefahaman teori, konsep dan aplikasi prinsip-prinsip untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proses termodinamik dan bendalir.

Objektif inovasi ini adalah membangunkan satu Alat Ujikaji Makmal untuk memudahkan pelajar memahami prinsip keapungan yang terdapat di dalam topik Fluid Properties.

Kajian terdiri daripada pelajar semester 2 Diploma Kejuruteraan Mekanikal Mekatronik (DEM 2) seramai 12 orang dari Jabatan Kejuruteraan Mekanikal sesi Jun 2019 di Politeknik Ibrahim Sultan yang mengambil kursus Thermofluids. Fokus kajian adalah ujikaji makmal 1 iaitu *Physical Properties of Fluid Laboratory*.

2. KAJIAN LITERATUR

Cecair adalah bahan yang mempunyai kecenderungan untuk mengalir. Ciri-ciri cecair termasuk Ketumpatan atau Ketumpatan Jisim, Ketumpatan Berat atau Berat Khusus, Kelantangan Tertentu, Graviti Tertentu dan Kelikatan [1]. Terdapat tiga sifat fizikal cecair yang sangat penting iaitu ketumpatan, kelikatan dan ketegangan permukaan. Sesuatu bahan pepejal mempunyai bentuk yang tetap dan bentuk itu berubah hanya apabila terdapat perubahan dalam keadaan luaran [2]. Gambar Rajah 1 di bawah adalah alatan ujikaji makmal yang digunakan sebelum tercipta produk inovasi.



Rajah 1: Alatan Ujikaji sebelum ini

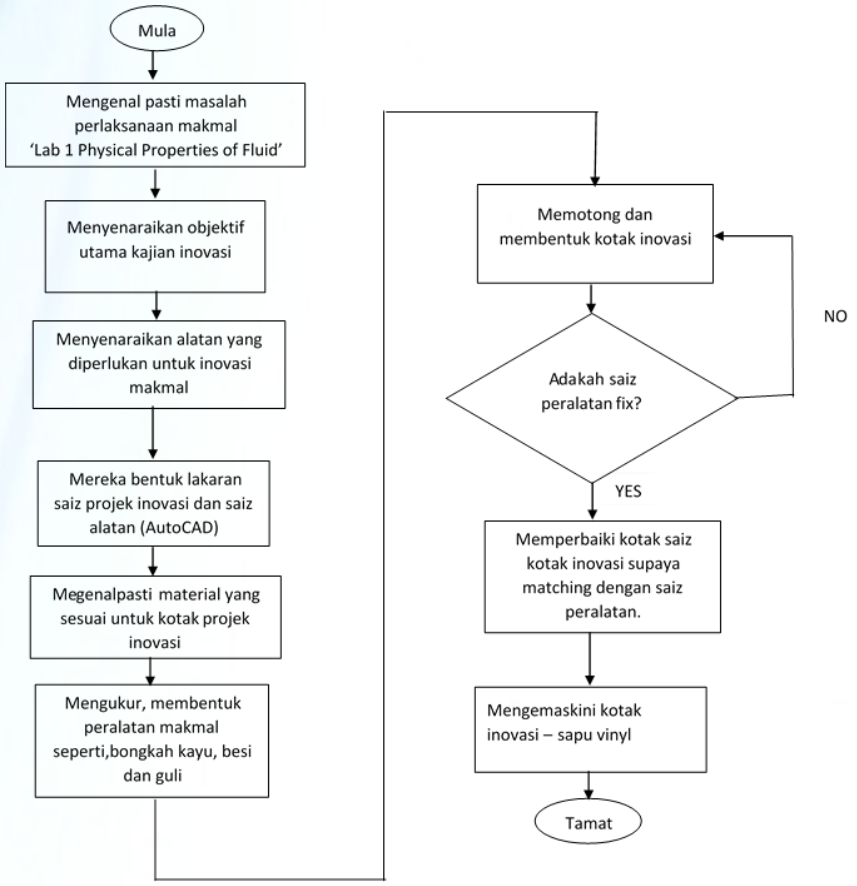
3. METODOLOGI KAJIAN

Rajah 2 di bawah menunjukkan peralatan ujukaji makmal *Quick Toolbox For Physical Properties Of Pure Substance* ini yang terdiri daripada alat penimbang, silinder 100 ml, guli, bongkah kayu dan bongkah besi. Rekaan bentuk toolbox yang berukuran 18.5cm x 19cm x 10cm.



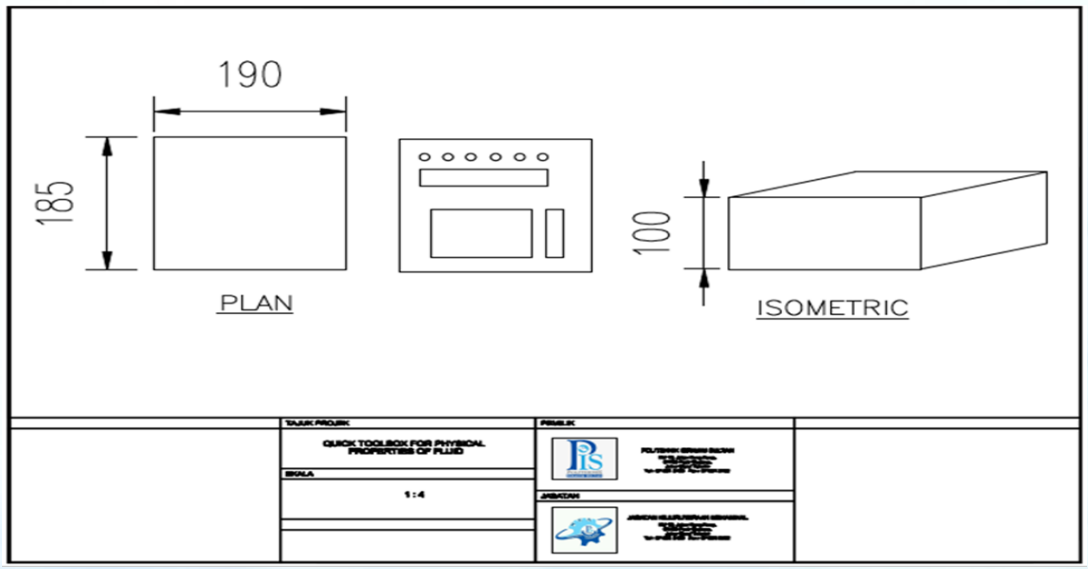
Rajah 2: Alatan Ujikaji Makmal

3.1 Carta Alir Pembinaan Alat Ujikaji Makmal (Quick Toolbox for Physical Properties of Fluid)



3.1.1 Lukisan Projek Autocad

Lakaran awal projek menggunakan Autocad bagi mendapatkan gambaran ukuran yang sebenar sebelum memulakan proses pemotongan bahan.



Rajah 3: Lukisan Autocad

3.2 Analisis Keberkesanan Alatan Ujikaji Makmal

Untuk mengenal pasti keberkesanan penggunaan *Quick Toolbox For Physical Properties Of Pure Substance* ini ke atas pelajar satu kajian tinjauan telah dilakukan ke atas pelajar DEM sesi Jun 2019.

3.2.1 Pengumpulan data

Instrumen yang digunakan adalah set soal selidik menggunakan skala likert. Menurut Wiersma(2000), soal selidik digunakan untuk meletakkan nilai kumpulan daripada tinjauan menyeluruh kepada tinjauan tempatan seperti kajian ke atas masyarakat kepada sistem persekolahan mahupun untuk satu unit persekolahan. Oleh itu kaedah ini dapat menunjukkan taburan tentang keadaan populasi. Sila rujuk LAMPIRAN 2 untuk Borang Soal Selidik yang digunakan

3.2.2 Analisis Data

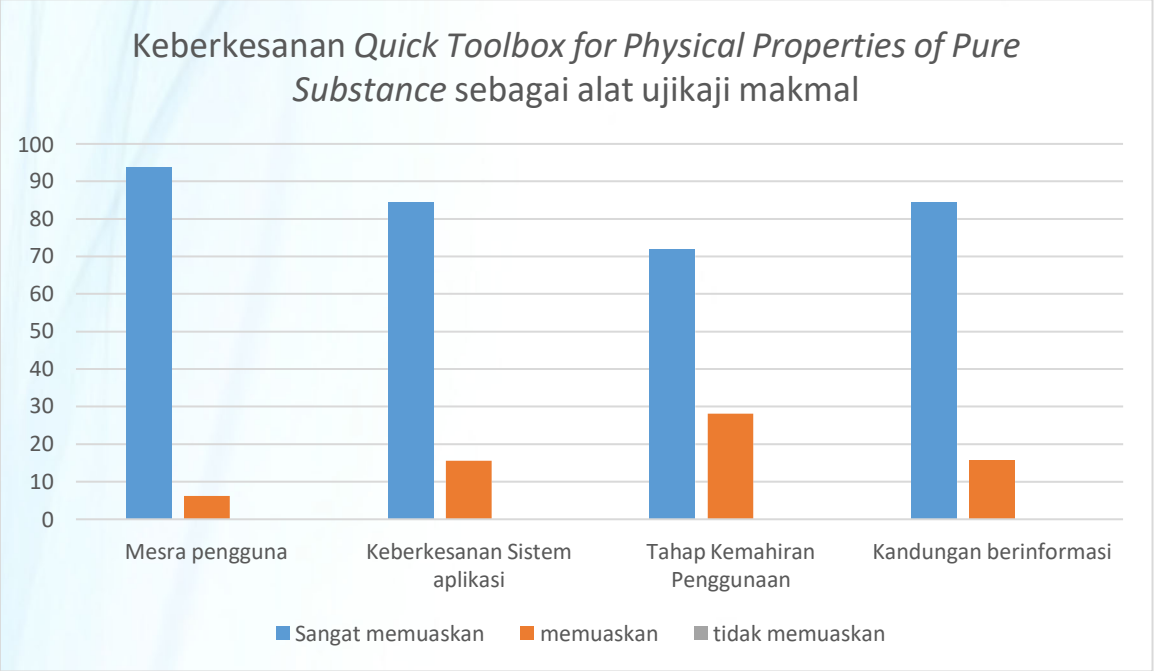
Data yang diperoleh daripada penelitian dan maklum balas kaji selidik dianalisis menggunakan Microsoft Excel bagi mendapatkan suatu kesimpulan secara keseluruhan. Data yang dikumpul dari instrumen kajian dianalisis untuk mendapatkan frekuensi dan peratusan. Data yang telah diperolehi dipamerkan dalam bentuk carta bar sebagai kesimpulan dapatan.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Semua dapatan yang diperolehi daripada jawapan set soal selidik menggunakan skala likert telah diedarkan kepada responden dianalisis menggunakan Microsoft Excel. Berikut adalah data yang diperolehi dari soal selidik yang dilakukan.

Jadual 1: Taburan Responden Mengikut frekuensi dan Peratus dalam Keberkesanan Quick Toolbox For Physical Properties Of Pure Substance

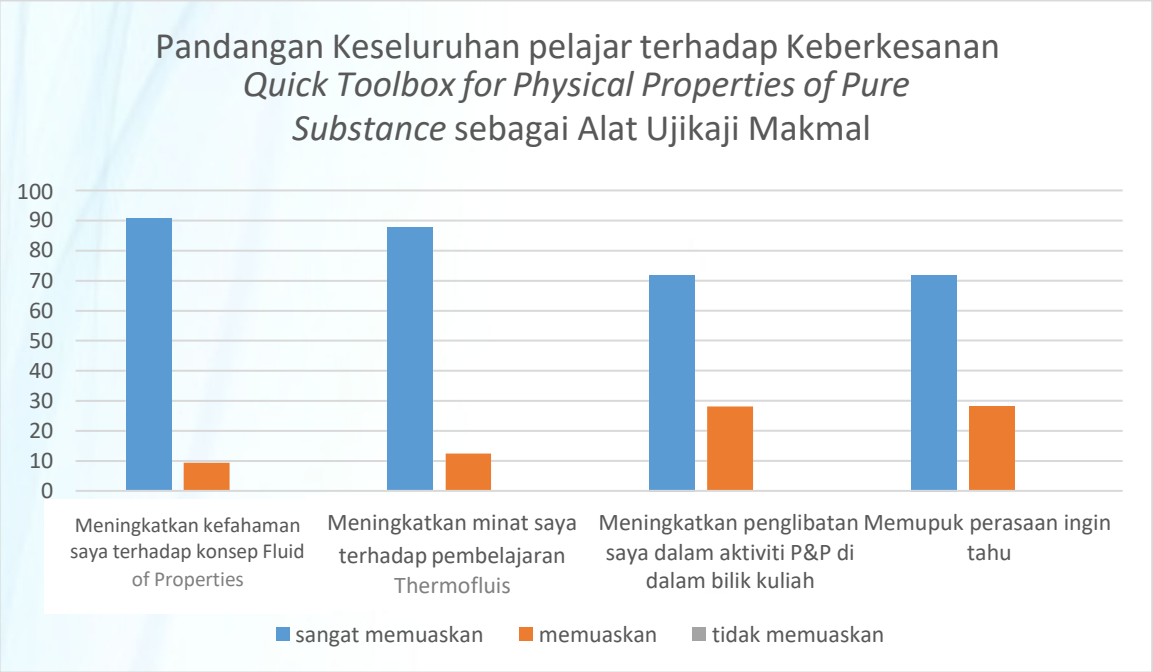
KEBERKESANAN QUICK TOOLBOX FOR PHYSICAL PROPERTIES OF PURE SUBSTANCE SEBAGAI ALAT UJIKAJI MAKMAL							
Bil	Soalan	Sangat memuaskan		memuaskan		Tidak memuaskan	
		F	%	F	%	F	%
1	Mesra pengguna	30	93.75	2	6.25	0	0
2	Keberkesanan Sistem aplikasi	27	84.38	5	15.62	0	0
3	Tahap Kemahiran Penggunaan	23	71.88	9	28.12	0	0
4	Kandungan berinformasi	27	84.38	5	15.62	0	0



Rajah 6: Peratus Keberkesanan Quick Toolbox for Physical Properties of Pure Substance sebagai Alat Ujikaji Makmal

Jadual 2: Taburan Responden Mengikut frekuensi dan Peratus dalam pandangan keseluruhan pelajar terhadap keberkesanan Quick Toolbox for Physical Properties of Pure Substance sebagai alat ujikaji makmal

PANDANGAN KESELURUHAN PELAJAR TERHADAP KEBERKESANAN QUICK TOOLBOXFOR PHYSICAL PROPERTIES OF PURE SUBSTANCE SEBAGAI ALAT UJIKAJI MAKMAL							
BIL	Soalan	Sangat memuaskan		memuaskan		Tidak memuaskan	
		F	%	F	%	F	%
1	Meningkatkan kefahaman saya tentang konsep Fluid Properties	29	90.63	3	9.37	0	0
2	Meningkatkan minat saya terhadap pembelajaran Thermofluids	28	87.5	4	12.5	0	0
3	Meningkatkan penglibatan saya dalam aktiviti P&P di dalam bilik makmal	23	71.87	9	28.13	0	0
4	Memupuk perasaan ingin tahu	23	71.87	12	28.13	0	0



Rajah 7 :Peratus responden untuk pandangan keseluruhan pelajar terhadap keberkesanan Quick Toolbox for Physical Properties of Pure Substance sebagai alat ujikaji makmal

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, hasil kajian yang dijalankan penyelidik mendapati tahap keberkesanan *Quick Toolbox For Physical Properties Of Pure Substance* sebagai alat ujikaji makmal dalam kalangan pelajar adalah di tahap yang tinggi. Analisis dari pandangan keseluruhan pelajar terhadap keberkesanan *Quick Toolbox For Physical Properties Of Pure Substance* sebagai alat ujikaji makmal didapati peratusan sebanyak 90.63% telah memberi peratus sangat memuaskan, di mana alat ujikaji makmal ini dapat meningkatkan kefahaman mereka terhadap sifat-sifat bendalir.

Diikuti 87.5% dapat meningkatkan minat, 71.87% dapat meningkatkan penglibatan di dalam bilik makmal dan 71.87% dapat meningkatkan perasaan ingin tahu. Hasil keputusan analisis data kajian, dapat disimpulkan alat ujikaji makmal ini dapat mempermudahkan lagi kaedah pengajaran dan pembelajaran sedia ada bagi mencapai matlamat melahirkan pelajar yang berkebolehan dan cemerlang. Kesan yang ketara adalah melalui laporan makmal yang dilakukan ke atas pelajar DEM 2 yang mana pelajar menunjukkan peningkatan markah selepas menggunakan alat ujikaji makmal ini (Rujuk lampiran 1).

RUJUKAN

Bailey, D.H. 1996. Constructivism and Multimedia: Theory and Application: Innovation and Transfonnation. Journal of Instruction Media. 23 (2). 161-165.

Yelland, N., Griesshaber, S., Stokes, J., & Masters, J. 1997. Integrating technology, teaching and learning with early chilhood professionals. Proceeding of SITE 97. http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTMLI997[1998, November 18].

SMART LADDER LIFT

Noraziela binti Mokhtar[1], Nur Rafidah binti Mohamed[2]

[1,2] *Politeknik Port Dickson, Port Dickson*
Jalan Pantai, 71050 SI RUSA, Port Dickson, Negeri Sembilan
noraziela@polipd.edu.my

Abstrak. Tangga adalah struktur yang dibina untuk menghubungkan dua tingkat menegak yang jaraknya satu sama lain. Ia sering digunakan untuk pendakian untuk melakukan kerja pembinaan / penyelenggaraan, terutama di tempat tinggi. Tangga yang ada tidak dapat mengangkat muatan sendiri dan memerlukan seseorang untuk mengangkat muatan ke tempat yang lebih tinggi. Ini akan mengakibatkan peningkatan masa dan memerlukan lebih banyak tenaga kerja. Smart Ladder Lift (SLL) dirancang untuk mempunyai fungsi berganda seperti tangga dan lif untuk membolehkan masa mengangkat beban ke tempat yang lebih tinggi dapat dikurangkan dan dapat menampung lebih banyak beban jika dibandingkan dengan kaedah manual. SLL mampu membawa muatan maksimum 120 kg dan mempunyai ketinggian 18 kaki. Kaedah penyelidikan yang akan dilakukan adalah dengan melakukan Ujian Masa and Ujian Beban pada produk SLL, mengumpulkan maklumat, membaca dan membuat ringkasan. Kemudian, soal selidik diedarkan kepada pihak yang terlibat serta temu ramah dengan pakar untuk mendapatkan lebih banyak maklumat dan kemudian membuat analisis terhadap maklumat yang diberikan. Dari analisis tinjauan, 86% setuju bahawa reka bentuk SLL sesuai digunakan di tapak pembinaan, 88% setuju bahawa produk ini dapat mengurangkan masa, 96% setuju bahawa produk tersebut mempermudahkan kerja dan 92% berpendapat bahawa produk ini dapat dipasarkan.

Kata kunci: Tangga, Lif, Beban, Dwifungsi Dan Masa

1.0 PENGENALAN

Idea ini tercetus daripada penggunaan forklift dan juga tangga lipat yang mana konsepnya menggunakan jentera tetapi diubah suai menggunakan tangga sebagai ganti kepada jentera tersebut dan *electric hoist* berfungsi untuk mengerakkan kotak besi yang akan dicipta khas. Bahan yang digunakan seperti tangga lipat yang berukuran 12 kaki, *electric hoist*, kotak besi yang diperbuat daripada besi aluminium dan 4 biji roda. Produk ini boleh digunakan di tapak bina dalam projek pembinaan rumah satu tingkat dan dalam pelbagai situasi yang memerlukan penggunaan produk ini. Produk yang dihasilkan ini mampu menangani masalah dalam proses mengangkat sesuatu barang malah mampu menjimatkan masa dan mengurangkan penggunaan tenaga kerja yang banyak. Menurut artikel yang dimuat naik di YouTube pada 12 September 2018 yang bertajuk "*Compressor Aircond* Jatuh Habis Hancur" berlakunya kemalangan di mana seorang pekerja menggunakan tangga sambil mengangkat pendingin hawa untuk proses pemasangan p pendingin hawa di sebuah premis Produk ini juga dihasilkan untuk mengurangkan risiko kecederaan kepada pekerja semasa proses mengangkat barang. Dengan terhasilnya produk ini dapat mengurangkan kecederaan ergonomik terhadap pekerja. Ergonomik ini sangat penting bagi meningkatkan keselamatan, mengurangkan kepenatan, meningkatkan keselesaan dan kualiti kerja (Mohamed dan Jusoh, 2015.

Produk ini berfungsi dengan menggunakan motor pengangkat elektrik. Di mana kajian penggunaan produk ini hanya tertumpu kepada kontraktor kecil dalam projek pembinaan rumah satu tingkat. Kotak yang terdapat pada produk ini diperbuat daripada besi aluminium dan jaring di bahagian sisi. Kotak tersebut boleh menampung berat maksimum 50kg serta

boleh dibuka dan dipasang semula. *Ladder* yang terdapat pada produk ini diperbuat daripada keluli, berketinggian 18 kaki serta boleh dilaras.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

2.1 Tangga Lipat

Menurut Abdul Rozak Yusup (2015) Perancangan Tangga Lipat, tangga lipat adalah alat yang digunakan untuk meringankan beban kerja manusia. Oleh itu tangga lipat ini telah dicipta dengan kapisiti maksimum muatan 80kg dengan aluminium dan dari reka bentuk yang diperoleh, tegangan maksimum 0.16kg/mm2, di bawah tekanan yang dibenarkan daripada bahan tangga aluminium 6.68kg/mm2 sehingga tangga selamat digunakan. Terdapat 3 jenis tangga lipat iaitu:

2.1.1 Tangga Lipat Ganda



Rajah 2.1.1: Tangga Lipat Ganda

Antara salah satu produk tangga dalam industri yang sering diguna pakai adalah jenis tangga ganda atau *twin step ladder*. Ukuran tangga ini adalah antara 1.5-3 meter dan boleh mencapai hingga 6 meter. Lebar tangga ini berukuran antara 30-35 cm dan jarak antara anak tangga adalah 25-30 cm.

2.1.2 TANGGA LIPAT MULTIFUNGSI



Rajah 2.1.2: Tangga Lipat Multifungsi

Tangga lipat pelbagai fungsi adalah jenis tangga yang tidak memerlukan sandaran dinding atau permukaan rata yang lain. Hampir sama dengan jenis sebelumnya, tangga ini mempunyai kelebihan bahawa ia dapat dilipat pada pelbagai sudut dan lipatan. Secara automatik, tangga jenis ini dianggap lebih praktikal dan tidak memerlukan banyak ruang semasa disimpan. Berkat engsel tangga praktikal, tangga lipat ini boleh datang dalam pelbagai bentuk yang cukup inovatif. Kapasiti yang dapat ditampung juga cukup berat, iaitu sekurang-kurangnya 100 kg. Ketinggiannya juga diklasifikasikan sebagai berbeza-beza, bermula dari 3-4 meter dalam keadaan terlipat dan dapat diregangkan hingga lebih dari 12 meter.

2.1.3 Tangga Lipat Pijak



Rajah 2.1.3: Tangga Lipat Pijak

Tangga lipat yang agak kecil ini sering dijumpai di rumah atau pejabat. Tangga ini boleh berdiri sendiri tanpa punggung, dan cukup praktikal untuk bergerak dari satu lokasi ke lokasi lain. Bilangan langkah juga berbeza dari satu hingga empat langkah, dengan penggunaan bahan seperti plastik, kayu, aluminium, keluli tahan karat atau aloi. Dari segi lebar, tangga lipat ini biasanya lebih lebar sehingga boleh menjadi kekuatan untuk kedua kaki sekaligus. Penting untuk memilih tangga dengan landasan yang tidak tergelincir dan dapat menampung berat minimum hingga 100 kilogram, agar keselamatan penggunaannya terjamin.

2.2 Pengangkat Elektrik



Rajah 2.2: Pengangkat Elektrik

Merujuk kepada US Patent App. 16/493,834, 2020 mesin pengangkut elektrik merangkumi motor yang digerakkan oleh arus fasa tunggal, perumahan motor silinder, kapasitor permulaan, kapasitor operasi, suis pemutus kapasitor permulaan, unit kawalan yang mengawal operasi motor dan yang dilindungi oleh perumahan kawalan dan sarung perumahan. Bahagian silinder berdiameter kecil untuk menampung kapasitor permulaan, bahagian silinder berdiameter besar untuk menampung kapasitor operasi, dan bahagian silinder berdiameter besar untuk menampung suis pemutus kapasitor permulaan disediakan secara bersepadu dalam keadaan berlanjutan dalam barisan mendatar. Sarung perumahan dipasang di pinggir luar perumahan motor sehingga bahagian silinder berorientasi selari dengan paksi putaran.

2.3 *Forklift*

Berpandukan kepada *Accident Analysis & Prevention 136, 105404, 2020* bahawa Lif forklift adalah antara mesin yang terlibat dengan tahap kematian yang tertinggi. Oleh kerana banyak kemalangan yang terlibat dengan forklift disebabkan oleh kesedaran keadaan rendah pengendali, adalah penting untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pengendali forklift untuk mengurangkan kemalangan forklift, terutama jenis perlanggaran. Penyelidikan ini bertujuan untuk menyiasat bagaimana kesedaran pengendali forklift terhadap orang lain di sekitar dapat dipengaruhi oleh jenis subtugas yang mereka jalankan. Dalam penyelidikan ini, persekitaran realiti maya digunakan sebagai lingkungan eksperimen, di mana subjek melakukan serangkaian subtugas, seperti memandu, memutar, membalikkan, memuat dan memunggah, dengan model simulasi forklift maya. Analisis data menunjukkan

bahawa pengendali forklift cenderung mempunyai kesedaran yang berkurang mengenai pekerja di sekitar ketika dia melakukan tugas memuat atau memunggah kerana pengurangan perhatian, yang terjadi ketika seseorang berkonsentrasi pada tugas yang menuntut secara kognitif. Penemuan ini memberi gambaran tentang bagaimana kesedaran pengendali forklift dapat ditingkatkan melalui program latihan keselamatan yang berorientasikan kesedaran dan juga bagaimana teknologi penginderaan dapat membantu operator forklift dengan mengekalkan kesedaran yang baik.
Terdapat 6 jenis f*orklift* iaitu:

2.3.1 Hand Pallet



Rajah 2.3.1: *Hand Pallet*

Hand pallet sering disebut trak pam kerana operatornya mengepam tuas untuk mengangkat beban. Harganya murah, kuat dan kukuh dan sangat berguna untuk memindahkan palet di sekitaran lantai gudang di mana tidak perlu diangkat pada ketinggian tertentu.

2.3.2 Powered Pallet atau Truk Walkie



Rajah 2.3.2: *Powered Pallet* atau *Truk Walkie*

Powered pallet dilengkapi dengan motor untuk mengangkat beban dan juga untuk membantu gerakan ke depan dan belakang *forklift* sehingga operator tidak perlu untuk

2.3.3 Counterbalance



Rajah 2.3.3: *Counterbalance*

Jenis *forklift* ini sering kita lihat dan paling banyak digunakan. Sebuah beban berat di belakang mencegah *forklift* terbalik ke depan ketika sedang mengangkat beban. Operator cukup mengendalikannya menuju palet atau rak kemudian angkat lalu arahkan ke tempat yang dituju, turunkan lalu kembali lagi.

2.3.4 Palet Stacker



Rajah 2.3.4: *Palet Stacker*

Palet stacker digunakan hanya untuk mengangkat dan mengumpul palet. Penggunaannya secara manual atau pun elektrik dan harganya lebih murah dibandingkan dengan *forklift counterbalance*. Sangat sesuai digunakan di gudang yang tidak terlalu banyak perpindahan barang.

2.3.5 Reach Truck



Rajah 2.3.5: *Reach Truck*

Reach Truck boleh mengambil beban dengan ketinggian lebih dari 10 meter dan digunakan di gudang dengan penyusunan yang tinggi untuk memaksimumkan ruang.

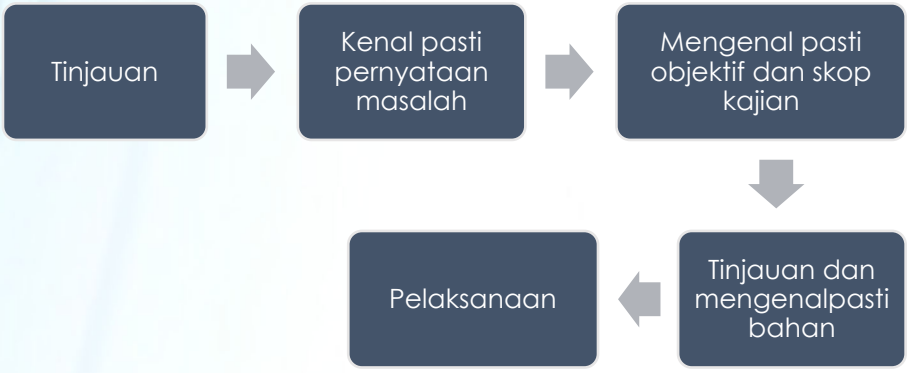
2.3.6 Side Loader



Rajah 2.3.6: *Side Loader*

Kedudukan garpu berada di tepi *forklift*. Fungsinya adalah untuk mengendalikan barang yang berukuran panjang seperti kayu dan sangat sesuai untuk lorong yang sempit.

3.0 METODOLOGI KAJIAN



Rajah 3.0: Carta Alir Metodolgi Kajian

3.1Reka Bentuk Kajian

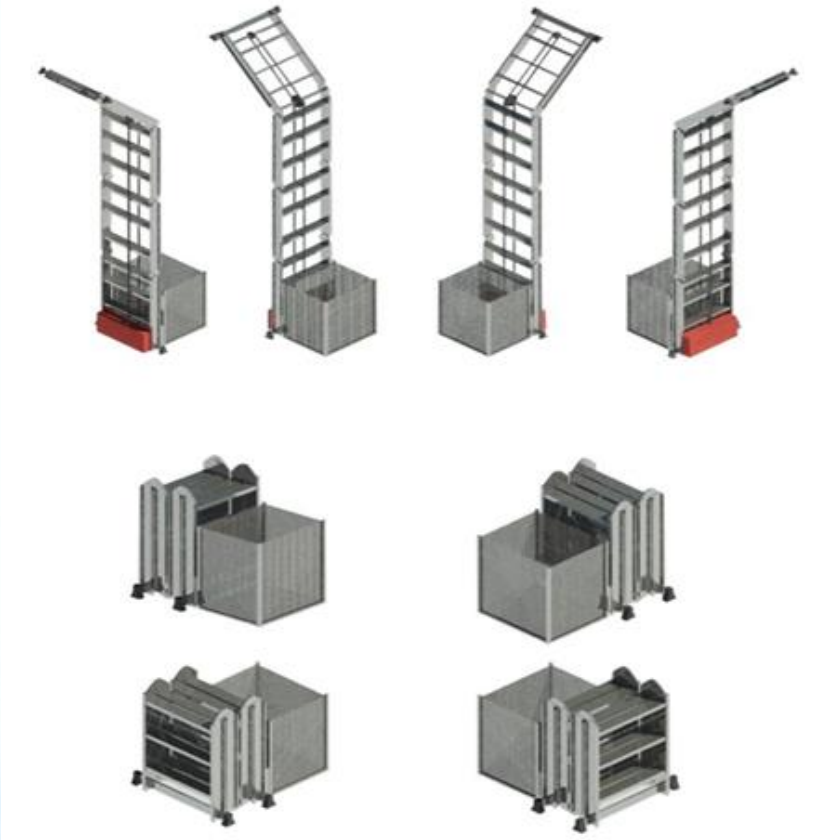
3.1.1 Kaedah Kajian

Dalam projek ini, kajian ini dilakukan dengan menggunakan: -

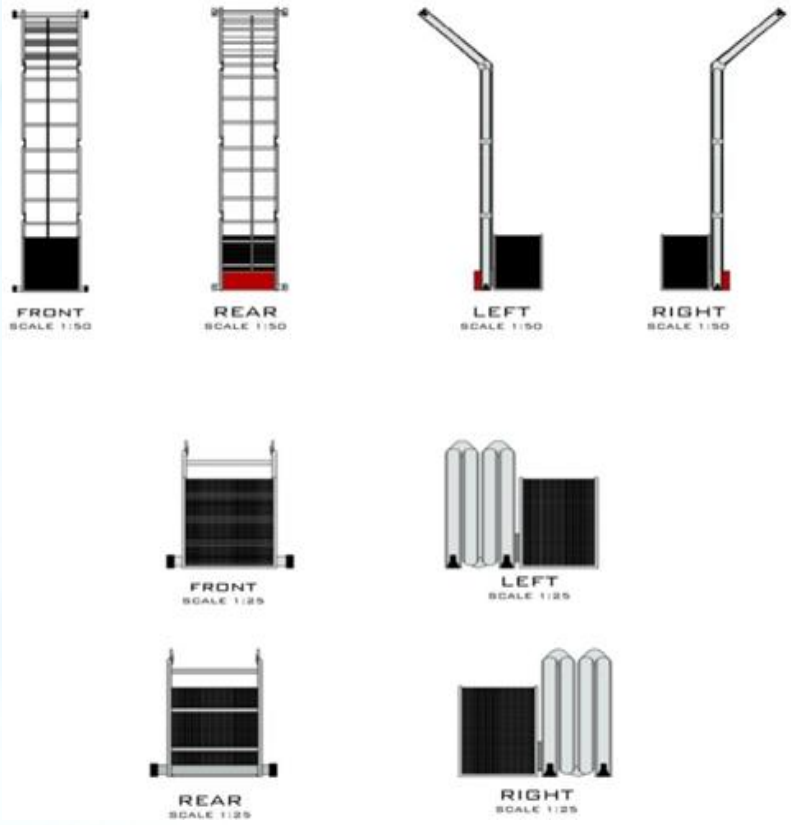
3.1.1.1 Kaedah kualitatif - Penyelidikan kualitatif adalah kajian mengenai individu dan individu untuk mendapatkan maklumat secara mendalam.

3.1.1.2. Soal selidik

3.1.1.3 Reka bentuk lakaran Smart Ladder Lift



Rajah 3.1.1.3(i): Lakaran 3D *Smart Ladder Lift*



Rajah 3.1.1.3(ii): Lakaran 2D *Smart Ladder Lift*

3.2 Kaedah Pengumpulan Data

Bagi menjayakan kajian ini, terdapat beberapa kaedah yang dilakukan bagi mendapatkan data yang penting untuk melakukan analisis. Antara kaedah pengumpulan data yang dilakukan ialah soal selidik dan sesi menemu bual. Pengumpulan data yang digunakan ialah data-data primer.

3.2.1 Data –Data Primer

Data-data primer merupakan data yang penting dalam kajian. Tanpa data utama, objektif kajian berkemungkinan tidak akan tercapai. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pengedaran *link* soal selidik yang dibuat melalui *Google Form* kepada responden melalui aplikasi *WhatsApp* dan juga menemu bual. Seramai 34 orang responden yang terdiri daripada beberapa kategori jawatan dalam pembinaan iaitu Pengurus Projek, Arkitek, Jurutera, Penyelia Tapak Pembinaan, Kontraktor dan lain-lain seramai 17 orang responden yang dipilih secara rawak. Jumlah responden dalam kajian ini ialah seramai 51 orang.

3.3 Instrumen Kajian

Dalam instrument kajian ini, kaedah soal selidik telah dipilih. Pemilihan responden terdiri daripada warga Politeknik Port Dickson. Borang soal selidik atau *link* yang disediakan terbahagi kepada dua bahagian iaitu:

3.3.1 Bahagian A: Demografi Responden

3.3.2 Bahagian B: Pandangan responden terhadap kajian

3.4 Teknik Pensampelan

Taburan responden di kawasan Politeknik Port Dickson ini dilakukan melalui teknik pensampelan tidak kebarangkalian. Pensampelan yang digunakan ialah pensampelan secara kebetulan, teknik ini diambil disebabkan ahli sampel mudah diakses serta ianya cepat dan mudah. Kajian ini juga menggunakan kajian kuantitatif dan kajian kualitatif iaitu:

3.4.1 Kajian kuantitatif - soal selidik/ *link* melalui aplikasi *WhatsApp*

3.4.2 Kajian kualitatif - menemu bual

Analisis borang soal selidik untuk mengetahui respon terbaik untuk penambahbaikan projek ini dengan mengikut keperluan pengguna dan keselamatan dalam menggunakan *Smart Ladder Lift (SLL)* ini.

3.5 Proses Pembinaan

3.5.1 Penyediaan Bahan Produk






Rajah 3.5.1: Penyediaan Bahan Produk

3.5.2 Kerja Memotong Kepada Ukuran Yang Diinginkan





Rajah 3.5.2: Kerja Memotong Kepada Ukuran Yang Diinginkan

3.5.3 Kerja Pemasangan Kotak



Rajah 3.5.3: Kerja Pemasangan Kotak

4.0 ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Hasil Analisis Ujikaji

Jadual 4.1: Hasil Analisis Ujikaji

UJIKAJI		MANUAL (Orang Dewasa Seberat 60kg)	*SMART LADDER LIFT (SLL)*
UJIAN BEBAN	10kg	√	√
	25kg	√	√
	50kg	X	√
	60kg	X	√
UJIAN MASA (saat)	10kg	45	13
	25kg	60	13.5
	50kg	x	15
	60kg	x	17

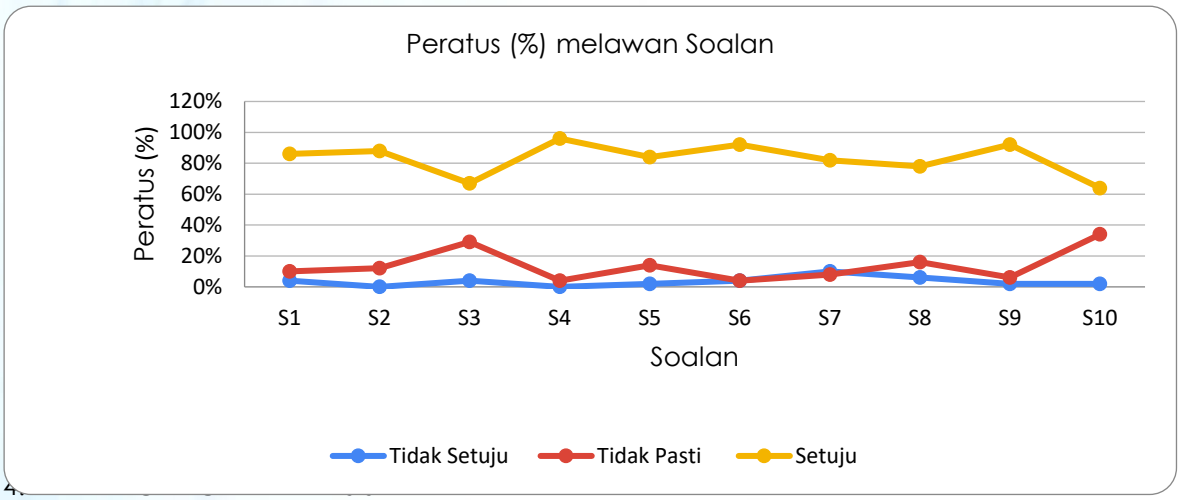
4.2 Hasil Analisis Soal Selidik

Jadual 4.1: Hasil Analisis Soal Selidik

BIL.	SOALAN	Sangat tidak setuju & Tidak setuju	Tidak Pasti	Setuju & Sangat setuju
1	Adakah *Smart Ladder Lift* mempunyai rekabentuk yang sesuai digunakan di tapak bina?	4%	10%	86%
2	Adakah penggunaan *Smart Ladder Lift* ini boleh menjimatkan masa?	0%	12%	88%
3	Adakah Smart Ladder Lift ini mampu menampung beban?	4%	29%	67%
4	Adakah *Smart Ladder Lift* ini dapat memudahkan pekerjaan anda?	0%	4%	96%
5	Adakah *Smart Ladder Lift* ini mudah untuk dibawa ke mana-mana sahaja?	2%	14%	84%
6	Adakah penggunaan Smart Ladder Lift dapat mengurangkan tenaga kerja?	4%	4%	92%
7	Adakah *Smart Ladder Lift* ini dapat menggurangkan hazard kepada pekerja?	10%	8%	82%
8	Adakah *Smart Ladder Lift* ini sesuai digunakan di tapak bina?	6%	16%	78%
9	Adakah *Smart Ladder Lift* ini boleh dipasarkan?	2%	6%	92%
10	Adakah *Smart Ladder Lift* mempunyai harga yang berpatutan?	2%	34%	64%

4.3 Graf Garis Peratus Melawan Soalan

Rajah 4.2: Graf Garis Peratus Melawan Soalan



Berdasarkan dapatan soal selidik didapati , seramai 86% responden bersetuju bahawa produk *Smart Ladder Lift (SLL)* ini mempunyai reka bentuk yang sesuai digunakan di tapak bina. Ketinggian *SLL* ini adalah 8 kaki dan sesuai digunakan untuk rumah setingkat serta mempunyai kotak yang memudahkan pekerja untuk mengangkat barang. Selain itu, Sebanyak 88% responden bersetuju bahawa *SLL* ini boleh menjimatkan masa kerana mempunyai pengangkat elektrik yang mampu menarik beban dengan cepat dan mudah berbanding dengan kaedah manual yang mengambil masa yang lama. Data uji kaji iaitu uji kaji masa dan uji kaji beban membuktikan bahawa objektif tersebut tercapai. Pada ujian beban 10kg dan 25kg sahaja boleh diangkat secara manual. Manakala beban seberat 10 hingga 60kg pula boleh diangkat dengan menggunakan *SLL*. Pada ujian masa, mengangkat secara manual 10 kg iaitu 45 saat, 25kg iaitu 60 saat dan 50kg hingga 70kg gagal mengambil masa. Bagi *SLL* pula, 10 kg mengambil masa 13 saat , 25kg iaitu 13.5 saat, 50kg mengambil masa 15 saat dan 60kg mengambil masa 17 saat.

Seterusnya, 96% responden bersutuju bahawa *SLL* ini dapat memudahkan pekerja di tapak bina. Kotak tersebut dapat memudahkan pekerja meletakkan barang yang berat dan menggunakan pengangkat elektrik untuk mengangkat dan menarik barang-barang yang berat. Hasil analisis tersebut juga membuktikan bahawa seramai 84% responden bersetuju bahawa *SLL* ini mudah dibawa kemana-mana sahaja kerana tangga tersebut bole dilipat agar mudah dibawa dan kotak tersebut juga boleh dibuka dan dipasang semula pada tangga yang telah disediakan. Selain itu, 92% responden telah bersetuju bahawa penggunaan *SLL* ini juga dapat mengurangkan tenaga perkerja. *SLL* ini menggunakan tenaga pengangkat elektrik untuk mengangkat barang dan beban pada kotak. Fungsi pengangkat elektrik adalah untuk menarik beban yang berada dalam kotak tersebut. 82% responden bersetuju bahawa *SLL* ini dapat mengurangkan hazard kepada pekerja dan 92% responden juga bersetuju *SLL* ini boleh dipasarkan di mana-mana kedai perkakasan kerana mempunyai reka bentuk yang menarik dan selamat.

5.0 KESIMPULAN

Hasil daripada uji kaji yang telah dijalankan, dapat membuktikan bahawa objektif yang telah ditetapkan tercapai. Di mana *Smart Ladder Lift (SLL)* ini mempunyai reka bentuk yang sesuai digunakan di tapak bina, menjimatkan masa dengan memudahkan proses kerja mengangkat barang. Tambahan pula, *Smart Ladder Lift (SLL)* ini mudah untuk dibawa ke mana-mana sahaja. Selain itu, *Smart Ladder Lift (SLL)*ini juga dapat mengurangkan tenaga kerja, serta

dapat mengurangkan hazard kepada pekerja. Dengan reka bentuk yang menarik dan penggunaan yang optimum, *Smart Ladder Lift (SLL)* ini boleh dipasarkan di mana-mana kedai perkakasan .

Namun demikian, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan perlu dilakukan bagi mempertingkatkan lagi fungsi dan keselamatan *Smart Ladder Lift (SLL)* ini. Antara cadangan yang perlu dilakukan ialah menambahkan sokongan pada bahagian tangga agar dapat menahan beban, meletakkan penanda agar pengguna mengetahui kecondongan tangga, manambahbaikan kapasiti dan muatan pada kotak dan tapak tangga agar tangga lebih stabil serta menambahkan satu platform di pengakhiran proses kerja supaya memudahkan kerja semasa proses pemunggahan dilakukan.

RUJUKAN

Cutler, Deborah W. and Thomas J. Cutler (2005). Dictionary of Naval Ters. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press.

Laurence Clift MSc, Tanya Navarro BA BSc MSc,2002).Ergonomics evaluation into the safety of stepladders.

Health and Safety Executive, HSE (January 2014) "Safe Use of Ladder and Stepladders-A brief Guide" (PDF).http/www.hse.gov.uk/. Retrived June 22,2018

International Journal of Industrial Ergonomics, 6 (1990) 17-27 17 Elsevier. An Ergonomic Analysis of The Ladder Climbing Activity

U.S. Department of Labour, Occupational Safety and Health Administration. OSHA 3124-12R 2003. Stairways and Ladders: A Guide to OSHA Rules

V. Scherf, *Conjugated Ladder-Type Structures*, in: *Handbook of Conducting Polymers, Second Edition*, eds. T. Skotheim, R. L. Elsenbaumer and J. R. Reynolds, Marcel Dekker, New York, Basel, Hong Kong, 1998, Chapter 14, p. 363

Wilson, Bee (2004). The Hive: The Story Of The Honeybee. London, Great Britain: John Murray (Publishers). ISBN 0-7195-6598-7

THE DEVELOPMENT OF AUTOMATIC WATERING AND FERTILIZING SYSTEM FOR ORNAMENTAL PLANT

Siti Noor Shaadah Ali[1], Muhamad Adzhim Sayuti [2], Muhamad Noor Aliff Safri [3]

[1,2,3]*Department of Electrical Engineering, Polytechnic Ibrahim Sultan*
shaadah83@gmail.com

Abstract. Nowadays, many people choose home gardening as their hobby or have their therapy to release tension. However, gardening activity needs supervision from the human. However, it becomes a problem for people to monitor their garden during their absence. Besides that, working people do not have time to monitor their gardens daily. These people usually treat gardening as a weekend hobby in which they will focus on gardening during their free time on their weekends. Therefore, this project comes out with an automated sensor-based system that detects the moisture of the soil and fertilizes periodically using Arduino. If the values exceed the threshold value, then the system will progress with on the motor automatically and for fertilizing, the system will function with the time had been set. In addition, this project can be installed on plantations, seedbed nurseries, urban parks, hotels, offices, and in homes that have parks or plants that need regular watering and fertilizing.

Keywords: Irrigation System, Fertilizing System, Soil Moisture, Arduino.

1. INTRODUCTION

Ornamental plant planting in residential houses such as apartments, terrace houses, condos becomes popular hobbies today. However, an ornamental plan needs intensive care so that it can grow up perfectly (B.Cirillo, et al,2013). Therefore, the peoples need to be emphasized water and fertilizer that needs to be done periodically. In a modern lifestyle, it becomes a problem for people to monitor their garden during their absence or when they are away from home, and is a very tedious process (Siti Aisyah, 2015). Furthermore, working people does not have time to monitor their garden daily. These people usually treat gardening as a weekend hobby in which they will focus on gardening during their free time on their weekends.

M.Doddamani (2018) said that, sometimes gardeners face a challenge in cultivating ornamental plants such as lack of water or too much and also lack of fertilizer to make sure their plant grow effectively. A.Padyal, et al (2018) therefore proposed a solution to meet the effective needs of ornamental plants by integrating technology.

A lot of problems can be solved easily with the advance of agricultural technology in watering and fertilizing ornamental plants. A. Kumar & Magesh.S (2017) says, there are many systems are available for water savings in various crops, from basic ones to more like used a monitoring system based on IoT to give affected growth. Besides that, people can use an automatic water control system to improve soil moisture for their ornament plant. Most watering systems used a water pump and soil moisture sensor, PH sensor, and timer to turn on and off the watering process. (S.kokilamani et al, 2018, Siti Aisyah, 2015). Advance people can monitor the status of irrigation scheduled based on the temperature presents in the soil content of the plant.

Nowadays, various products were in the market such as automatic irrigation or irrigation systems with pump and timer, G. Shanmugasundaram, et al (2019) & I. Prejo (2018). However, the existing product does not consider the combination of irrigation and fertilization. There are researches that provide monitoring of crops with IoT and irrigation systems but not the ability to fertilize at the same time.

Therefore, this project was developed to integrated the technology in gardening activity to help them to improve their gardening process which is the watering and fertigation process. This system proposes the facilities to watering their plant with soil humidity and used a timer for fertilizing process.

2. METHODOLOGY

Irrigation and fertigation block diagram. The development of this system is divided into two major parts as shown in **Figure 1**. There are irrigation and fertilizing. Soil moisture is used as an input signal for irrigation and RTC is used as a counter for the fertigation process. The relay was used as a switch to control the water pump circuit for irrigation and timer circuit for fertigation when received signal from Arduino. This project used a water pump to supply water to the plants. The pump uses a 12V DC motor. The pump is turned on and off automatically by the motor driver IC. Lastly, a buzzer was used to give an alarm to notify the user where water in the tank at a low level.

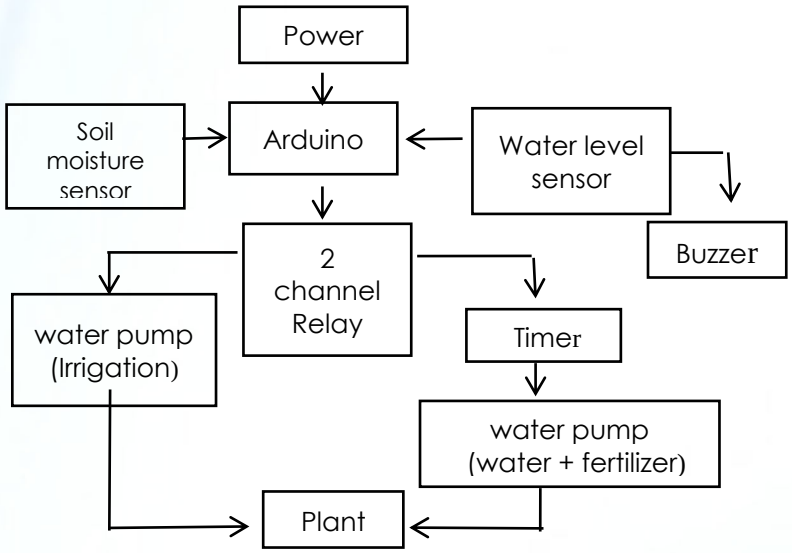


Figure 1: Block diagram of Irrigation and fertigation system.

The process of irrigation and fertigation system. The flowchart in **Figure 2** shows the program flow of the process. The process starts with the irrigation process where the microcontroller receives the signal from the soil moisture sensor. If the value is greater than the threshold value, the irrigation will continue. If the value is less than the threshold value, the watering process will stop. The second system is the fertigation process. The real time clock counts the cycle. When the period is 7 days,the relay will normally open and the water pump will start to supply the plant. If it is not on time, the relay will normally close and the water pump will not start the fertilization process. In this project, the delay is 7 days. After that, the fertilizer will start flowing to the plant for 5 minutes and then delay again for 7 days (cycle).

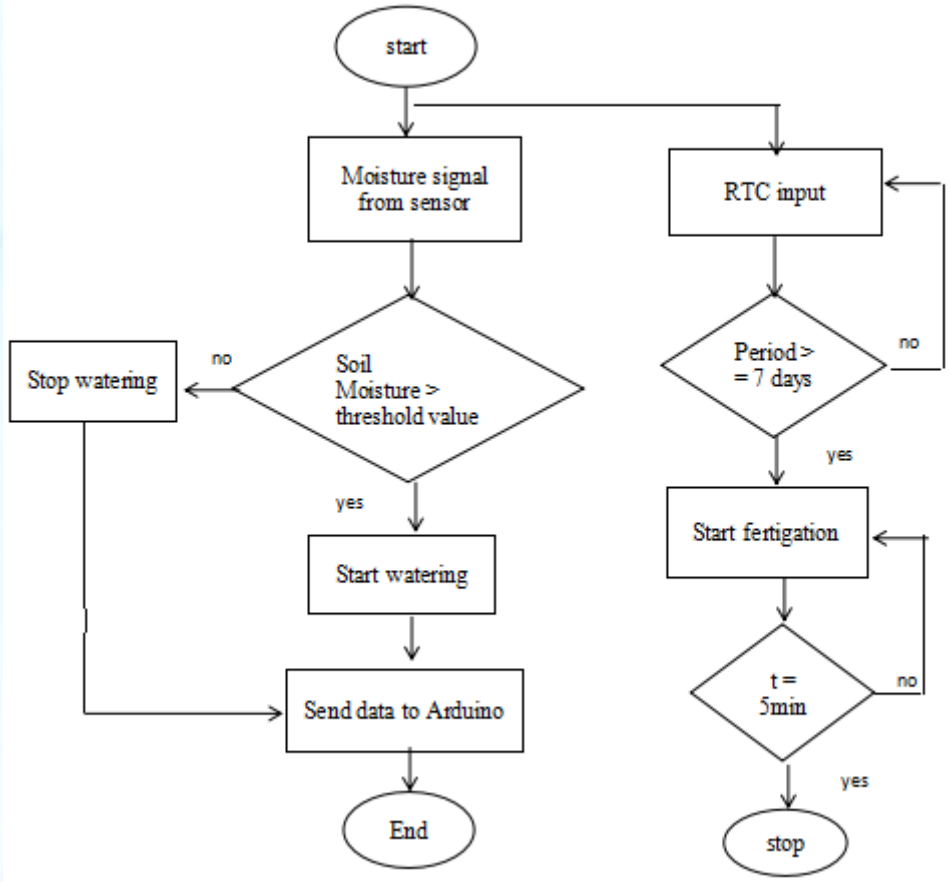


Figure 2: The flowchart of the system.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Design consideration. The construction of the system combines irrigation and fertigation as shown in **Figure** 3. The irrigation part consist of water level detector, soil moisture water pump and overflow tube. While for fertigation consist timer, water level detector, servo motor with overflow tube.

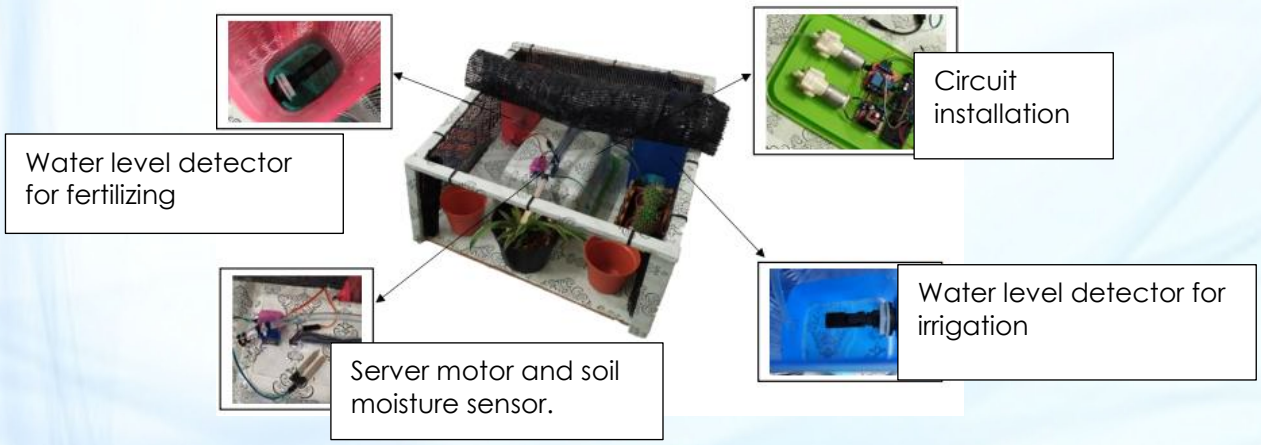


Figure 3: Irrigation and fertilizing system for ornament plant

Moisture Sensor Result: **Table 1** shows the result of irrigation based on the threshold determined so far. Overall, irrigation becomes ON, when the moisture of the soil is very dry. The display of this parameter is set based on the threshold value on the soil moisture sensor.

Table 1 : Analysis of Threshold value for soil moisture sensor

Humidity of soil	Threshold Value	Operation
Very Dry	1000	ON Irrigation
Dry	600	ON Irrigation
Moist	250	OFF Irrigation
Very Moist	100	OFF irrigation

Real Time Clock (RTC) Result : From the **Table 2**, we can see that the fertigation starts on day 1 and the cycle is repeated on day 7. This means that the timer real counts the cycle. When the period is 7 days, the relay is normally opened and the water pump starts to supply the plant. Otherwise, the relay is normally closed.

Table 2: The operation of devices in fertigation process based on timer.

Days	Condition water pump motor	Operation
1	ON	Fertigation
2	OFF	OFF
3	OFF	OFF
4	OFF	OFF
5	OFF	OFF
6	OFF	OFF
7	ON	Fertigation

4. CONCLUSION

The development of automatic irrigation and fertilization system for ornamental plants was successfully carried out. The goal of this project was achieved. This product helped the user who is interested in an ornamental plant to always fertilize and watering their plant in the right amount, even if he has a tight daily schedule and is constantly on the go. Also, this project proposed a solution by providing a method and system to make the tasks of watering and fertilizing plants easier for people.

References

Cirillo.A, Caputo.R, Raimondi .G & De Pascale.S. (2013). Irrigation Management of Ornamental Shrubs under Limited Water Resources. Conference Paper in Acta Horticulture, pp 415-424.

Doddamani.M, Hasbavi.P.R, & Marulasiddappa.H.B (2018). Arduino Based Automatic Irrigation And Fertilization For Improved Agricultural Practices.*International Journal of Advanced Research Trends in Engineering and Technology*. 5(14), 580–583.

Kumar.A & Magesh.S.(2017). Automated Irrigation system based on soil moisture using Arduino. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 116(21), 319-323.

Kokilamani.S, Sruthi.K.A, Sujitha.B, Sri Sai Priya.S, and Sathya Girija.H.(2018). Implementation of Automated Organic Fertigation System by Measuring the Plant Parameter. *International Journal for Research in Emerging Science and Technology*. 5(3), 4-10.

Multhamilselvan. M, Kumar Meel.N, Sharma.C. & Ali.A, (2018). Water Irrigation System Using Arduino. *International Research Journal of Engineering and Technology*. 5(10),1678-1683.

Padyal.A, Shitole.S, Tilekar.S, and Raut.P. (2018). Automated Water Irrigation System using Arduino Uno and Raspberry Pi with Android Interface. *Int. Res. J. .Technol,* 5(1), 768–770.

Prasojo.I, Maseleno.A, Tanane.O & Shahu.N .(2020*)*. Design of Automatic Watering System Based on Arduino. *Journal of Robotics and Control (JRC)*. 1(2), 55-58.

Shanmugasundaram.G, Krishna.P.K,Magesh.G,&Sriram.B.(2019).Automated Irrigation system. "*IEEE Int. Conf. Syst. Comput. Autom. Networking, ICSCAN*, pp. 14–19.

Siti Aisyah (2015). *Remote Watering System for Home Garden*. [Bachelor dissertation, University Teknologi PETRONAS].

APLIKASI MUDAH ALIH BOOKSMARTKKTP DALAM KALANGAN PELAJAR KOLEJ KOMUNITI TANJUNG PIAI

Sharifah Masitah binti Syed Salim[1], Azwani binti Yahaya[2], Mohd Fadzli bin Salem[3]

[1,2,3] *Kolej Komuniti Tanjung Piai*
shmasitahjb@gmail.com

Abstrak. Dalam era teknologi maklumat kini, penyebaran maklumat berasaskan ilmiah berkembang dengan pesat. Seiring dengan perkembangan ini, semua pihak terutama pelajar perlu bersaing untuk memperoleh banyak maklumat bagi memantapkan pembelajaran mereka. Dengan itu aplikasi mudah alih BookSmartKKTP telah dibangunkan sebagai satu medium sebaran maklumat yang boleh digunakan oleh para pelajar Kolej Komuniti Tanjung Piai (KKTP). Penggunaan aplikasi BookSmartKKKTP ini juga merupakan salah satu langkah yang diambil oleh pengurusan KKTP dalam menyahut seruan kerajaan dalam melestarikan amalan mengurangkan penggunaan kertas dalam aktiviti di kolej. Dengan penggunaan BookSmartKKTP, secara tidak langsung dapat menjimatkan perbelanjaan mengurus kolej dan memelihara alam sekitar. Analisis yang dijalankan memfokuskan kepada tahap kesedaran pelajar terhadap penggunaan BookSmartKKTP, sokongan pelajar dalam penggunaan aplikasi ini serta faktor-faktor yang mendorong pelajar dalam penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP. Seramai 43 orang pelajar terlibat dalam kajian ini. Kajian ini dijalankan menggunakan instrumen soal selidik bagi mendapatkan data dan dapatan kajian dianalisis secara deskriptif menggunakan perisian *Statistical Packages For Social Sciences For Windows Version 23.0* (SPSS) untuk mendapatkan nilai kekerapan, peratus serta skor min. Dapatan kajian membuktikan bahawa 93.4% aplikasi mudah alih BookSmartKKTP digunakan dalam pengurusan capaian maklumat oleh pelajar dan ia mampu diperluaskan. Walau bagaimanapun terdapat beberapa cadangan yang diberikan oleh penyelidik kepada penambahbaikan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP dalam institusi di Kolej Komuniti Tanjung Piai

Kata Kunci: BookSmartKKTP, Aplikasi, Maklumat

1. PENGENALAN

Teknologi maklumat telah banyak berkembang dan memberi kesan kepada semua negara umumnya dan di Malaysia khasnya (Abdul Wahab et al., 2020). Oleh itu, perubahan wajar dilakukan dalam masyarakat Malaysia dari sudut pembangunan industri. Prasyarat utama dalam menguasai kemahiran adalah penguasaan terhadap maklumat seterusnya menjadikan Malaysia sebuah negara yang maju.

Aplikasi Mobile merupakan salah satu cabang inovasi dalam dunia teknologi maklumat. Pembangunan aplikasi Mobile lebih mudah dibangunkan kerana ianya merupakan perisian mudah alih yang dibina untuk alatan telekomunikasi seperti telefon bimbit atau tablet. Perisian ini perlu dimuat naik ke dalam mana-mana gudang aplikasi seperti Google Play Store. Pengguna hanya perlu memuat turun aplikasi tersebut ke dalam telefon dan ia sedia untuk digunakan. Penggunaan aplikasi Mobile juga boleh menjadi satu platform penyebaran maklumat bagi sesebuah organisasi.

Rentetan daripada itu, pasukan pembangun sistem aplikasi yang terdiri daripada tiga orang pensyarah Sijil Sistem Komputer & Rangkaian telah mengambil inisiatif membangunkan sebuah sistem aplikasi Mobile yang dinamakan sebagai BookSmartKKTP. Aplikasi ini dibangunkan selaras dengan penggunaan teknologi terkini dan kebolehpercayaan dalam pencapaian dan penyampaian maklumat yang efektif.

BookSmartKKTP adalah sebuah produk inovasi yang dibangunkan bagi tujuan penyebaran maklumat berkaitan informasi kolej, maklumat akademik, aktiviti kolej dan alumni Kolej Komuniti Tanjung Piai. Aplikasi ini boleh dimuat turun secara percuma menerusi gudang storan seperti Google Play Store. BookSmartKKTP mensasarkan penggunaannya kepada seluruh warga KKTP. Berpandukan kepada permasalahan yang wujud, pasukan pembangun sistem menggariskan keperluan data yang perlu ada dalam aplikasi tersebut. Aplikasi tersebut dicadangkan pembinaannya merangkumi maklumat berkaitan pentadbiran dan akademik.

Sebelum projek BookSmartKKTP dibangunkan, kaedah penyampaian maklumat di KKTP menggunakan kaedah edaran kertas. Jadual waktu, surat, memo dan apa jua sebaran maklumat disampaikan secara manual. Pensyarah akan mencetak salinan edaran dan diedarkan kepada pelajar untuk tujuan penyampaian maklumat. Namun setelah dibangunkan BookSmartKKTP, edaran seperti jadual waktu boleh dicapai dengan mudah oleh pelajar. Selain itu, pelajar juga boleh mengetahui maklumat berkaitan kursus-kursus yang sedang dan akan diambil sepanjang belajar di KKTP. Penggunaan aplikasi ini akan membantu organisasi bagi mengurangkan penggunaan kertas dan menyahut seruan kerajaan untuk menjaga SOP bagi mengekang penularan penyakit berjangkit.



Rajah 1: Ilustrasi Muka Hadapan BookSmartKKTP

Berikut merupakan ilustrasi aplikasi BookSmartKKTP. Produk inovasi ini memfokuskan kepada penyampaian maklumat yang lebih efisien dan terkini. Oleh itu, projek inovasi ini dicadangkan penghasilannya bagi membantu mengatasi permasalahan yang timbul. Kajian yang dijalankan adalah untuk memfokuskan kepada tahap kesedaran pelajar terhadap penggunaan BookSmartKKTP, sokongan pelajar dalam penggunaan aplikasi ini serta faktor-faktor yang mendorong pelajar dalam penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKktp.

2. SOROTAN KAJIAN

Terdapat tiga komponen utama dalam penguasaan kemahiran maklumat agar lebih produktif, berkesan dan efisyen iaitu komputer, manusia dan tahu guna (Susanti et al., 2018). Peluang yang cerah terhadap pembangunan aplikasi mudah alih dalam bidang pendidikan guru akan datang disebabkan oleh teknologi mudah alih penting dan bermanfaat dalam meningkatkan mutu PdPs sebagai cara untuk kekal dan berdaya saing dalam dunia pendidikan pada masa akan datang (Pavlik, 2015).

Aplikasi mudah alih atau Mobile Apps merupakan sebuah program yang dimuatkan ke dalam alat mudah alih dan boleh digunakan pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja (Jamil et al., 2018). Aplikasi mudah alih merupakan aplikasi perisian yang dibangunkan khusus untuk digunakan pada peranti pengkomputeran kecil, seperti telefon pintar dan tablet kerana peralatan ini mempunyai pelbagai aplikasi yang boleh digunakan

untuk pelbagai aktiviti (Fkrudin et al., 2018). Menurut Norlaila, C. M., Mohammed Huzaimi, A., & Rosseni, D. (2020), pelajar-pelajar di institut pengajian tinggi (IPT) mempunyai kesediaan tinggi menerima maklumat secara mudah alih kerana mereka menggunakan kemahiran teknologi maklumat dan komunikasi. Kebanyakan pelajar hari ini mempunyai telefon pintar dan ini menyediakan peluang yang baik untuk IPT meningkatkan keberkesanan penyebaran maklumat serta pembelajaran melalui aplikasi mudah alih. Penggunaan aplikasi mudah alih juga boleh menjadi satu platform penyebaran maklumat bagi sesebuah organisasi (Yamin et al., 2016).

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap penggunaan perisian aplikasi BookSmartKKTP dalam kalangan pelajar Kolej Komuniti Tanjung Piai bagi sesi Jun 2020. Secara khusus, objektif kajian ini adalah untuk mengetahui:

i. Mengenal pasti tahap kesedaran pelajar terhadap penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP.
ii. Tahap sokongan pelajar dalam penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP.
iii. Mengenal pasti faktor-faktor yang mendorong pelajar dalam penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP.

Kajian ini menjawab semua persoalan atau objektif kajian yang telah ditetapkan dalam aplikasi BookSmartKKTP yang telah dijalankan.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian yang dilaksanakan adalah kajian deskriptif berbentuk tinjauan. Kajian ini dipilih berdasarkan kesesuaian dengan bentuk kajian yang dibuat kerana ia lebih praktikal dan realistik untuk mendapatkan maklum balas yang baik daripada responden. Kajian Tinjauan ialah pengumpulan data secara terus daripada kumpulan subjek dengan menggunakan soalan kajian (soal selidik) melalui lisan atau kertas-pensil (Chua, 2011).

3.2 Sampel Kajian

Sampel kajian ini dipilih melalui kaedah pensampelan rawak mudah. Kajian ini melibatkan 43 orang pelajar Kolej Komuniti Tanjung Piai bagi sesi pengajian Jun 2020.

3.3 Instrumen Kajian

Kaedah Kuantitatif melalui edaran borang selidik yang diedarkan melalui Google Form dipilih sebagai instrumen kajian. Ianya dipilih bertujuan untuk mendapatkan data kajian dalam masa yang singkat. Item-item soal selidik adalah yang diadaptasi daripada *Post Study System Usability Questionaire* (PSSUQ). Soal selidik ini juga dibina mengunakan platform Google Form dan diedarkan secara dalam talian selaras dengan objektif kajian dan memberikan maklumat awal kepada penyelidik terhadap kesediaan pelajar. Borang soal selidik yang digunakan mengandungi tiga bahagian iaitu bahagian A, B, C dan D. Setiap satu bahagian mewakili setiap pemboleh ubah yang dikaji.

Bahagian A : Demografi responden
Bahagian B : Mengandungi item untuk tahap kesedaran pelajar terhadap BookSmartKKTP
Bahagian C : Mengandungi item untuk tahap sokongan
Bahagian D : Mengandungi faktor-faktor yang mendorong pelajar menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.

Skala Likert 1 hingga 5 yang diadaptasi daripada Mohamad Majid (1994) seperti Jadual 1 digunakan untuk mengukur maklum balas responden bagi setiap item yang dikemukakan.

Jadual 1: Tafsiran Skala Likert Bahagian B dan C

Skala	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Tidak Pasti (TP)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

3.4 Kaedah Analisis

Dapatan yang diperolehi dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) Version 21.0 dengan menggunakan teknik seperti analisis kekerapan dan deskriptif. Analisis kekerapan dilakukan untuk mendapat data mengenai latar belakang responden seperti jantina dan bangsa. Analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan skor min dan sisihan piawai bagi tahap kesedaran, tahap sokongan dan faktor-faktor dorongan. Penentuan interpretasi min adalah berdasarkan julat skor min sebagaimana diubah suai daripada Creswell (2005) dalam buku penyelidikan beliau iaitu *Educational Research-Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* seperti Jadual 2.

Jadual 2: Interpretasi Min

Julat Skor Min	Interpretasi Min
1.00 - 1.80	Sangat tidak memuaskan
1.81 - 2.60	Tidak memuaskan
2.61 - 3.40	Sederhana
3.41 - 4.20	Memuaskan
4.21 - 5.00	Sangat memuaskan

Sumber: Creswell (2005)

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Latar Belakang Responden

Kajian ini menganalisis data menerusi kaedah kuantitatif menggunakan perisian *Statistikal Package for the social science* (SPSS) bagi memperolehi dapatan kajian yang tepat, mudah dan mampu menjawab segala persoalan kajian yang dijalankan pengkaji. Data kuantitatif yang diperolehi dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Analisis stastiktik deskriptif digunakan untuk memerihalkan maklumat demografi sampel kajian seperti jantina, bangsa, kelulusan akademik dan lain-lain data bagi menghuraikan dan menjawab persoalan kajian.

Jadual 3 menunjukkan demografi pelajar sebagai responden untuk taburan terhadap jantina dan bangsa. Berdasarkan bilangan responden seramai 43 orang, bilangan pelajar perempuan dilihat dominan dengan 76.7% berbanding 23.3% untuk pelajar lelaki. Taburan mengikut bangsa pula menunjukkan 79.1% untuk Melayu diikuti sebanyak 9.3%, dan 11.6 % untuk Cina dan India.

JADUAL 3: Demografi Responden Pelajar

		BILANGAN	PERATUS (%)
JANTINA	Lelaki	10	76.7
	Perempuan	33	23.3
BANGSA	Melayu	34	79.1
	Cina	4	9.3
	India	5	11.6

4.2 Analisis Aspek Tahap Kesedaran Pelajar

Kaedah analisis deskriptif digunakan untuk mendapat nilai skor min dan sisihan piawai bagi aspek kesedaran responden pada Bahagian B, aspek tahap sokongan pada Bahagian C dan faktor dorongan pelajar menggunakan aplikasi BookSmartKKTP pada Bahagian D.

Jadual 4 : Analisis Tahap Kesedaran

Bil	Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
B1	Saya sedar bahawa aplikasi BookSmartKKTP adalah Sistem Penyampaian Maklumat	4.6279	.48908	Sangat Memuaskan
B2	Saya sedar aplikasi BookSmartKKTP diaplikasikan di Kolej Komuniti Tanjung Piai	3.8605	.41297	Memuaskan
B3	Saya sedar bahawa aplikasi BookSmartKKTP mempunyai banyak kelebihan.	3.6512	.52932	Memuaskan
B4	Saya sangat bermotivasi untuk menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6047	.54070	Memuaskan
B5	Saya tahu bahawa saya akan ketinggalan jika tidak menggunakan aplikasi BookSmartKKTP	3.8140	.39375	Memuaskan
B6	Saya sentiasa memberi galakan kepada rakan-rakan supaya menggunakan aplikasi BookSmartKKTP	3.6279	.53556	Memuaskan
B7	Saya tahu bahawa aplikasi BookSmartKKTP membolehkan data dicapai kembali dalam tempoh yang singkat.	3.5814	.54478	Memuaskan
B8	Saya tahu bahawa aplikasi BookSmartKKTP menjimatkan masa pengurusan penilaian pelajar.	3.7442	.44148	Memuaskan
B9	Saya sedar bahawa aplikasi BookSmartKKTP membolehkan penjimatan kos dari segi penggunaan kertas.	3.5814	.58686	Memuaskan
B10	Saya sedar aplikasi BookSmartKKTP dapat meningkatkan kecekapan dalam melaksanakan tugas sebagai pelajar.	3.6977	.46470	Memuaskan
B11	Saya sentiasa bersikap positif terhadap penggunaan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6977	.46470	Memuaskan
B12	Saya menganggap aplikasi BookSmartKKTP merupakan pilihan utama dalam melaksanakan tugas sebagai pelajar.	3.5581	.66556	Memuaskan
B13	Saya mendapati aplikasi BookSmartKKTP banyak membantu saya dalam menyelesaikan tugas saya sebagai pelajar.	3.5349	.59156	Memuaskan
B14	Saya merasakan satu kerugian sekiranya tidak menggunakan aplikasi BookSmartKKTP dalam melaksanakan tugas sebagai pelajar.	3.5814	.54478	Memuaskan
	Skor Min Keseluruhan	**3.6711**	**.39220**	**Memuaskan**

Berdasarkan dapatan analisis dalam jadual 4, responden (pelajar) mempunyai tahap kesedaran terhadap aplikasi BookSmartKKTP. Ini dibuktikan dengan tafsiran nilai min keseluruhan yang memuaskan iaitu 3.67 dan sisihan piawai .39220. Item B1 "Saya sedar bahawa aplikasi BookSmartKKTP adalah Sistem Penyampaian Maklumat" mendapat skor min tertinggi (skor min=4.6279, sisihan piawai=.48908). Skor min ini menunjukkan bahawa

perspektif responden adalah berada pada tahap interpretasi min yang memuaskan. Ini menunjukkan bahawa tahap kesedaran pelajar di KKTP adalah tinggi dalam penggunaan aplikasi BookSmartKKTP. Dalam sesebuah sistem dan aplikasi yang dibangunkan, tahap kesedaran pengguna perlu diambil kira kerana ia memainkan peranan penting terhadap kesedaran pengguna untuk menggunakan sesebuah aplikasi atau sistem.

4.3 Analisis Aspek Tahap Sokongan

Berikut adalah analisis berkaitan dengan tahap sokongan terhadap aplikasi BookSmartKKTP.

Jadual 5: Analisis Tahap Sokongan

Bil	**Item**	**Skor Min**	**Sisihan Piawai**	**Interpretasi Min**
C15	Saya menyokong penggunaan BookSmartKKTP.	4.4651	.66722	Sangat Memuaskan
C16	Saya sentiasa menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.	4.3488	.75226	Sangat Memuaskan
C17	Saya sentiasa mempelajari cara penggunaan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6279	1.32778	Memuaskan
C18	Saya sentiasa cuba mendalami kemahiran penggunaan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6977	1.24470	Memuaskan
C19	Saya bersedia untuk sentiasa mencuba menggunakan aplikasi BookSmartKKTP dalam mendapatkan maklumat.	4.3488	.86969	Sangat Memuaskan
C20	Saya bersedia untuk menghadapi cabaran dalam penggunaan aplikasi BookSmartKKTP	3.9767	1.05759	Memuaskan
C21	Saya selalu cuba mendapatkan maklumat mengenai aplikasi BookSmartKKTP.	3.8837	.66222	Memuaskan
C22	Saya sangat selesa dengan aplikasi BookSmartKKTP.	3.9302	.79867	Memuaskan
C23	Saya tidak merasakan bahawa penggunaan aplikasi BookSmartKKTP satu masalah untuk saya.	3.9535	.78539	Memuaskan
C24	Saya sangat bermotivasi untuk menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.	4.1860	.69884	Memuaskan
C25	Saya sangat berminat untuk menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.	4.0233	.73964	Memuaskan
C26	Aplikasi BookSmartKKTP tidak membosankan.	4.0000	.81650	Memuaskan
	Skor Min Keseluruhan	**4.0368**	**.42968**	**Memuaskan**

Berdasarkan analisis item yang dipaparkan pada Jadual 5, nilai purata min bagi tahap sokongan terhadap aplikasi BookSmartKKTP yang terdiri daripada item C15 hingga C28 berada pada tahap interpretasi min memuaskan (skor min=4.04, sisihan piawai=.42968). Item C15 "Saya menyokong penggunaan BookSmartKKTP" mendapat skor min tertinggi (skor min=4.47, sisihan piawai=.66722). Item C16 dan C17 mendapat skor min kedua tertinggi yang sama (skor min=4.3488, sisihan piawai=.75226). Manakala item C19 "Saya sentiasa mempelajari cara penggunaan aplikasi BookSmartKKTP" mendapat skor min paling rendah (skor min=3.63, sisihan piawai=1.32778).

Kontruk ini digunakan bagi menjelaskan persoalan kajian yang kedua iaitu adakah pelajar di Kolej Komuniti Tanjung Piai menyokong penggunaan aplikasi BookSmartKKTP. Memang tidak dapat dinafikan, pembangunan sesebuah sistem atau aplikasi mempunyai objektifnya yang

tersendiri dan salah satu daripadanya ialah sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produktiviti tugas seharian pengguna. Kewujudan sesebuah sistem atau aplikasi akan menukarkan cara kerja manusia daripada kaedah manual kepada kaedah yang lebih sistematik. Begitu juga dengan kewujudan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP. Ia juga bertujuan sebagai medium sebaran maklumat organisasi dan pengurusan PdP kepada pelajar di KKTP.

4.4 Analisis Faktor-Faktor Dorongan Penggunaan Aplikasi

Seterusnya adalah merujuk kepada analisis terhadap faktor-faktor dorongan penggunaan aplikasi BookSmartKKTP.

Jadual 6: Analisis Faktor-Faktor Dorongan Penggunaan Aplikasi BookSmartKKTP

Bil	Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
D27	Aplikasi BookSmartKKTP mudah untuk digunakan.	4.2558	.81920	Sangat Memuaskan
D28	Antaramuka aplikasi BookSmartKKTP yang dibangunkan sangat menarik.	4.0930	1.01920	Memuaskan
D29	Saya ingin mencuba sesuatu yang baharu.	3.6512	.52932	Memuaskan
D30	Saya berasa mudah mencapai maklumat menggunakan aplikasi BookSmartKKTP.	4.0698	.76828	Memuaskan
D31	Saya tidak mahu ketinggalan dalam penggunaan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6744	.52194	Memuaskan
D32	Penggunaan aplikasi BookSmartKKTP sentiasa mendapat galakan daripada pihak pentadbiran kolej komuniti.	3.4884	.59250	Memuaskan
D33	Aplikasi BookSmartKKTP sangat memudahkan kerja saya dalam mendapatkan maklumat.	3.5349	.54984	Memuaskan
D34	Aplikasi BookSmartKKTP sangat menjimatkan masa.	3.9767	1.05759	Memuaskan
D35	Aplikasi BookSmartKKTP sangat menjimatkan kos.	3.5814	.54478	Memuaskan
D36	Aplikasi BookSmartKKTP meningkatkan minat saya untuk belajar.	3.3953	.62257	Sederhana
D37	Aplikasi BookSmartKKTP adalah satu arahan dalam pengurusan maklumat.	3.6977	.46470	Memuaskan
D38	Kemudahan ICT yang disediakan mencukupi.	3.3953	.65971	Sederhana
D39	Aplikasi BookSmartKKTP adalah seiring dengan ICT terkini.	3.4419	.58969	Sederhana
D40	Bahan dalam aplikasi BooksmartKKTP senang diakses.	4.3721	.69087	Sangat Memuaskan
D41	Kemudahan ICT yang memberansangkan untuk keperluan aplikasi BookSmartKKTP.	3.6977	.59900	Memuaskan
D42	BookSmartKKTP mempunyai fungsi yang diperlukan dalam pengurusan maklumat akademik pelajar.	4.0465	.97476	Memuaskan
D43	Aspek pengkomersilan alumni pelajar dalam BookSmartKKTP satu perkara yang sangat menarik.	4.3721	.84581	Sangat Memuaskan
D44	Saya mempunyai kemudahan Internet sendiri di tempat kediaman.	4.3256	.47414	Sangat Memuaskan
	Skor Min Keseluruhan	**3.8372**	**.32652**	**Memuaskan**

Berdasarkan analisis item yang dipaparkan pada Jadual 6, nilai purata min bagi faktor-faktor yang mendorong terhadap aplikasi BookSmartKKTP yang terdiri daripada item D27 hingga D44 berada pada tahap interpretasi min memuaskan (skor min=3.8372, sisihan piawai=..32652). Item D40 "Bahan dalam aplikasi BookSmartKKTP senang diakses." mendapat skor min tertinggi (skor min=4.3721, sisihan piawai=..69087). Item D27 mendapat skor min kedua tertinggi (skor min=4.2558, sisihan piawai=.81920). Manakala item D38 "Kemudahan ICT yang disediakan mencukupi." mendapat skor min paling rendah (skor min=3.3953, sisihan piawai=.65971).

Soalan kajian yang terakhir ialah apakah faktor-faktor yang mempengaruhi pelajar Kolej Komuniti Tanjung Piai dalam menggunakan aplikasi BookSmartKKTP. Antara faktor-faktor yang mendorong pelajar dalam penggunaan aplikasi BookSmartKKTP ini adalah kerana bahan maklumat yang mudah dan senang didapati, mempunyai ciri-ciri mesra pengguna, proses untuk mencari maklumat dalam aplikasi BookSmartKKTP serta kandungan maklumat yang terdapat dalam aplikasi jelas dan mudah difahami oleh pengguna.

5. PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Menerusi dapatan kajian dan analisa yang telah dibuat, jelas membuktikan bahawa tahap kesedaran, sokongan dan faktor-faktor yang mendorong pelajar dalam penggunaan aplikasi mudah alih BookSmartKKTP adalah sangat memberangsangkan. Ini dibuktikan melalui tafsiran nilai min keseluruhan yang memuaskan bagi tahap kesedaran iaitu 3.67, bagi tahap sokongan jumlah skor min keseluruhan mencatat nilai 4.04. Bagi faktor-faktor yang mendorong pelajar dapat diinterpretasikan pada tahap yang memuaskan di mana jumlah skor min keseluruhan mencatat nilai 3.84. Ini menunjukkan bahawa tahap kesedaran pelajar di KKTP adalah tinggi dalam penggunaan aplikasi BookSmartKKTP. Dalam sesebuah sistem dan aplikasi yang dibangunkan, tahap kesedaran pengguna perlu diambil kira kerana ia memainkan peranan penting terhadap kesedaran pengguna untuk menggunakan sesebuah aplikasi atau sistem. Dari sudut tahap sokongan hasil dapatan menunjukkan pelajar di Kolej Komuniti Tanjung Piai amat menyokong untuk terus menggunakan aplikasi BookSmartKKTP ini dalam mendapatkan maklumat yang berkaitan dengan akademik dan aplikasi ini juga mudah dan pelajar sangat bermotivasi untuk menggunakan aplikasi BookSmartKKTP. Bagi aspek faktor dorongan pula bahan maklumat di aplikasi BookSmartKKTP adalah senang didapati dan mudah digunakan.

Kesimpulannya, objektif kajian ini telah tercapai dengan menjawab persoalan kajian iaitu persoalan yang pertama dengan melihat tahap kesedaran terhadap aplikasi BookSmartKKTP adalah tinggi (Abd Rahman & Mohd Hashim, 2012) juga menyatakan bahawa tahap kesedaran sistem pengurusan maklumat yang telah dibangunkan mendapat galakan daripada pengguna. Penerimaan yang baik dalam kalangan pengguna terhadap sistem SAPS (Aslina Saad & Ermie Dharlya Daud, 2016) di mana ia dapat mengurangkan masalah dalam capaian maklumat. Kesedaran pengguna dalam mengaplikasikan sistem yang dibangunkan juga adalah memberangsangkan (Al-Zoubi et al., 2008). Seterusnya dalam menjawab persoalan kajian yang kedua iaitu pelajar Kolej Komuniti, Tanjung Piai menyokong penggunaan aplikasi BookSmartKKTP. Tidak dinafikan lagi aplikasi BookSmartKKTP ini amat membantu kerja dalam menguruskan penyebaran maklumat akademik pelajar dengan cepat dan tepat. Majoriti responden amat menyokong penggunaan aplikasi BookSmartKKTP ini. Sokongan terhadap sesebuah sistem yang dibangunkan perlu diambil berat kerana pengguna yang akan menggunakan sepenuhnya sistem yang dibangunkan. Hujah ini disokong dengan kajian yang lepas di mana (Samuri et al., 2016) juga menyatakan sokongan pengguna terhadap sistem adalah penting dan pengguna amat memerlukan sistem yang dibangunkan dalam memudahkan kerja pengendalian maklumat pelajar. Selain itu (Faisol Ibrahim, 2014) dalam kajian menyatakan bahawa pengguna amat berpuas hati dan menyokong sistem pengurusan maklumat dengan lebih efisyen, berkesan dan pantas. Selain itu, sistem pengurusan akademik pelajar amat mudah dan disokong penggunaannya kerana ia dapat lebih banyak masa untuk

pelajaran atau kelas akademik pelajar (Analisa Hamdan et al., 2013) Menurut (Abdul Wahab et al., 2020) tahap sokongan terhadap sistem pengurusan maklumat adalah tinggi dalam kalangan pengguna. Akhir sekali menjawab persoalan kajian yang ketiga iaitu dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pelajar di Kolej Komuniti Tanjung Piai dalam menggunakan aplikasi BookSmartKKTP. Antara faktor yang dapat dikenal pasti adalah dari BookSmartKKTP mempunyai fungsi yang diperlukan dalam pengurusan maklumat akademik pelajar, aplikasi ini mudah digunakan, bahan dalam aplikasi BookSmartKKTP senang diakses, serta kemudahan ICT yang memberangsangkan untuk keperluan aplikasi BookSmartKKTP. Faktor-faktor ini juga diakui oleh kajian yang lepas, (Aslina Saad & Ermie Dharlya Daud, 2016) menyatakan faktor yang mempengaruhi seseorang guru untuk menggunakan sistem EMIS ini adalah juga berdasarkan kepada faktor fungsian dalam sistem yang digunakan. Selain itu, faktor penguasaan ICT (Wong, 2018), infrastuktur (Balakrishnan & Gan, 2016), arahan pelaksanaan tugas (Analisa Hamdan et al., 2013), pengetahuan juga kemahiran dalam mengendalikan sesebuah sistem. Faktor-faktor ini amat penting untuk dikenal pasti bagi memastikan keberkesanan aplikasi BookSmartKKTP di Kolej Komuniti Tanjung Piai. Hasil kajian menunjukkan bahawa aplikasi BookSmartKKTP di Kolej Komuniti Tanjung Piai sangat berkesan dan ia amat diperlukan dalam capaian maklumat akademik pelajar di Kolej Komuniti Tanjung Piai juga sedar dan menyokong penuh penggunaan aplikasi BookSmartKKTP ini kerana amat mudah, cekap dan efisyen. Secara tidak langsung ia menunjukkan bahawa aplikasi BookSmartKKTP adalah sangat berkesan untuk diaplikasikan di Kolej Komuniti, Tanjung Piai.

Bagi meningkatkan lagi keberkesanan fungsi aplikasi BookSmartKKTP Kolej Komuniti Tanjung Piai, antara cadangan yang boleh diutarakan ialah dengan meluaskan lagi skop kajian kepada warga kolej termasuk pensyarah dan pentadbiran di Kolej Komuniti Tanjung Piai bagi mendapatkan dapatan kajian secara menyeluruh. Selain itu, modul fungsi dalam aplikasi BookSmartKKTP juga perlu ditambah untuk penambahbaikan aplikasi pada masa akan datang.

RUJUKAN

Abd Rahman, R., & Mohd Hashim, M. H. (2012). Teknologi Mudah Alih Dalam Pembelajaran Kolaboratif. *CieTVET*, *Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional*, *Universiti Tun Husseion Onn*,1–11. http://eprints.uthm.edu.my/3395/1/Teknologi_Mudah_Alih_Dalam_Pembelajaran_Kolaboratif.pdf

Abdul Wahab, N. binti, Najmi Muhammad, & Ismail, M. S. (2020). Analisis Keberkesanan Penggunaan Ict Dalam Mendepani Gelombang Revolusi Industri 4.0 Dalam Kalangan Pelajar Di Negeri Terengganu, Malaysia. *Asian People Journal (APJ)*, *3*(1), 101–109. https://doi.org/10.37231/apj.2020.3.1.149

Al-Zoubi, S., Alfawaer, Z. M., & Al-Zoubi, M. (2008). Web-based projects evaluation management system. *Journal of Computer Science*, *4*(11), 916–921. https://doi.org/10.3844/jcssp.2008.916.921

Analisa Hamdan, Rosseni Din, & Siti Zuraida Abdul Manaf. (2013). Penerimaan m-Pembelajaran dalam Sintem Pendidikan di Malaysia melalui The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Satu Analisis Literatur. *1st International Conference on Mobil Learning, Applications, and Services (Mobilcase2012)*, *1*(2), 93–97.

Aslina Saad, & Ermie Dharlya Daud. (2016). Kepelbagaian model penerimaan teknologi dan sistem maklumat. Kertas kerja dibentangkan di. *International Conference on ICT in Education, Universiti Pendidikan Sultan Idris.*, *March*, 1–16. https://www.researchgate.net/

Balakrishnan, V., & Gan, C. L. (2016). Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*, *33*(3), 808–821. https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.12.004

Faisol Ibrahim, M. (2014). Sistem pengurusan zakat di Malaysia: Analisis strategi penyebaran maklumat menerusi laman sesawang (Zakat management systems in Malaysia: Analysis of information dissemination strategy through website). *Jurnal Pengurusan*, *42*(2014), 119–130.

Fkrudin, A., Yusoff, M., Romli, A. B., Pengajian, J., Politeknik, A., & Omar, U. (2018). Kebolehgunaan Aplikasi Mudah Aalih (Mobile Apps) Bagi Kursus Sains, Teknologi dan Kejuruteraan dalam Islam (M-ISTECH) Di Politeknik Malaysia. *Malaysian Online Journal of Education*, *2*(1), 18–28.

Jamil, M. S., Rajikan, R., Alaudin, N., Wahab, A., Sannusi, S. N., & Saat, M. H. (2018). *Kebolehgunaan dan Kesan Aplikasi Mudah Alih (Mobile Apps) dalam Minggu Mesra Mahasiswa UKM (Usability and effect of Mobile Application (Mobile Apps) in UKM Student Orientation Week)*. *22*(1), 93–101.

Norlaila, C. M., Mohammed Huzaimi, A., & Rosseni, D. (2020). *Kesediaan Pelajar Tingkatan 6 Menggunakan Aplikasi Mudah Alih Pendidikan (Form Six Student ' S Readiness in Using Portable Education*. *3*(1), 1–8.

Samuri, S. M., Ghani, H. A., Syakilah, N., & Aziz, A. (2016). Sistem sokongan keputusan untuk menilai dan memantau prestasi guru: kajian rintis di SMK Bachok, Kelantan. *Journal of ICT in Education*, *3*(1), 55–72.

Susanti, T., Sholikhah, F., & Mareta, M. (2018). Pengembangan Model Aplikasi E-Surat Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Bidang Manajemen Rekod. *Jurnal Gama Societa*, *1*(1), 20–30.

Wong, W. S. & K. (2018). Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan Stem dan Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*, 128– 2875.

Yamin, F. M., Ishak, W. H. I., & CAS, U. U. M. (2016). Penerimaan dan Kepuasan Pelajar Terhadap Penggunaan Sistem Pengurusan Pembelajaran. *Proceedings of National Innovation and Invention Competition through Exhibition (ICompEx'16)*, *2012*, 1–8.

CSART SEBAGAI JENAMA BAHARU AKTIVITI SUKARELAWAN SENI CREATIVE DESIGN CENTRE (CDEC), POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN

Abdul Razak bin Salim[1], Norfaridzen bin Tohit[2]

[1,2] Politeknik Ibrahim Sultan, Pasir Gudang
KM10, Jalan Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor
razak.cdecpis@gmail.com

Abstrak. Aktiviti sukarelawan dalam masyarakat Malaysia telah berkembang sejak dari dahulu lagi. Kelompok pengamal seni dan kreatif turut mengambil peluang menggunakan kepakaran mereka membantu masyarakat melalui aktiviti sukarelawan seni. Inovasi pengurusan Sukarelawan Seni CSArt yang dihasilkan ini diharap dapat menjadi jenama baharu aktiviti sukarelawan yang dijalankan oleh Creative Design Centre, Politeknik Ibrahim Sultan. Mengenal pasti aktiviti sukarelawan seni yang boleh dikategorikan sebagai CSArt. Penanda aras pengiktirafan program sukarelawan seni di Malaysia sebagai medium sumbangan penggiat seni kepada masyarakat. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif. Metod pengumpulan data ialah melalui pemerhatian dan penganalisisan dokumen. Kaedah temu bual separa berstruktur digunakan ke atas individu signifikan iaitu Pegawai Sukarelawan PIS, Pegawai Khidmat Kepakaran CDeC dan Ketua Jabatan Rekabentuk dan Komunikasi Visual PIS untuk mendapatkan pandangan terhadap keperluan dan peranan aktiviti sukarelawan seni. Hasil kajian mendapati bahawa aktiviti sukarelawan seni memberi manfaat dan sesuai dijenamakan sebagai medium baharu aktiviti kesukarelawanan.

Kata Kunci: Sukarelawan, Seni, Jenama Baharu, CDeC

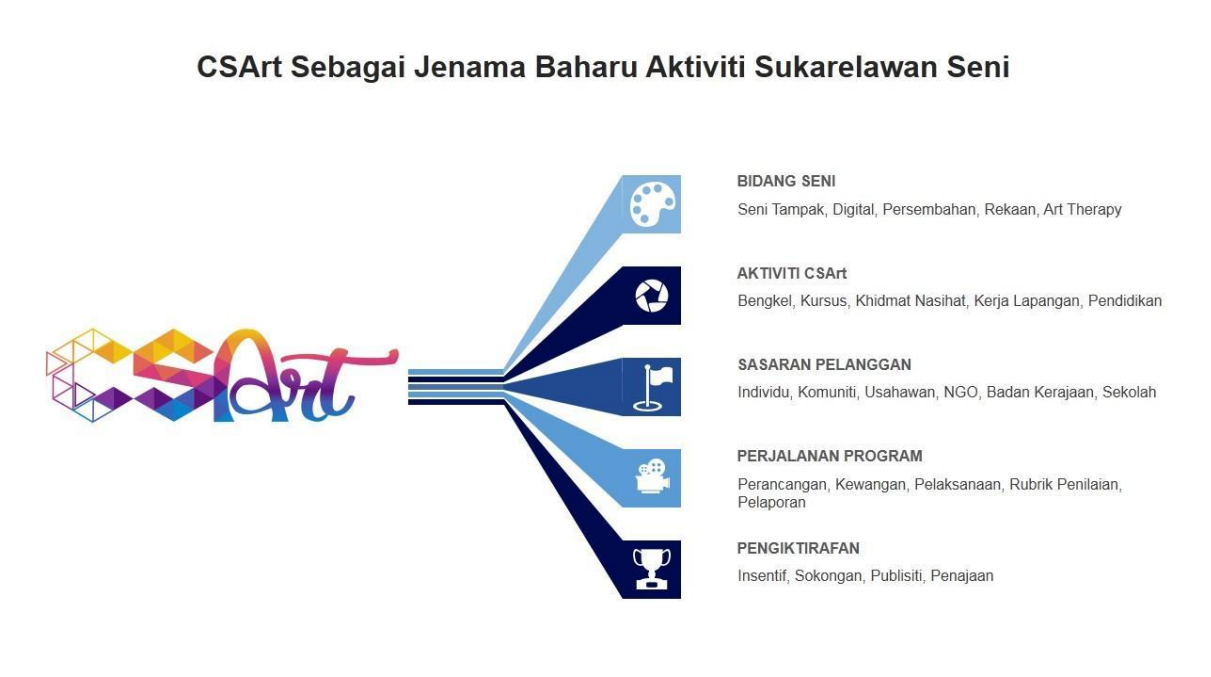
1. PENGENALAN

Aktiviti sukarelawan dalam masyarakat Malaysia telah berkembang sejak dari dahulu lagi. 'Rewang' dan 'Gotong-royong' antara perkataan yang menjadi gambaran aktivitinya yang bersifat sukarela, tiada upah, bantu-membantu dan melaksanakan suatu hasrat secara bersama. Kepakaran tertentu diperlukan untuk penghasilan sesuatu tugasan, projek atau program. Kebanyakan aktiviti sukarelawan yang melibatkan warga Politeknik Ibrahim Sultan adalah kerja-kerja pembersihan, bantuan ketika bencana dan terbaru CSR Teknikal bagi bidang kejuruteraan.

Kelompok penggiat dan pengamal seni di Malaysia terdiri daripada pelbagai peringkat antaranya pelajar seni, pengajar, artis, pelukis, pengarca dan pereka. Dalam dunia korporat pelbagai syarikat dan organisasi terlibat dalam kegiatan perdagangan seni. Pusat pengajian seni juga bilangannya besar bermula daripada sekolah peringkat rendah, menengah, kolej, institut kemahiran, politeknik, universiti awam serta institut pengajian tinggi swasta. Maka boleh dikatakan komuniti dalam dunia seni itu bilangannya cukup ramai di negara Malaysia. Seni merupakan elemen baharu yang dipandang sebagai komposisi aktiviti sukarelawan. Dengan wujudnya minat dan dorongan ini, maka selayaknya kelompok masyarakat seni itu sendiri mengungguli kerja-kerja sukarelawan seni. CSR atau *Corporat Social Responsibility* telah diangkat oleh organisasi korporat dan badan bukan kerajaan NGO sebagai jenama. Kini CSArt iaitu *Creative, Social & Art* menjadi jenama baharu aktiviti sukarelawan yang melibatkan pengurus, pegawai, pereka dan kakitangan Creative Design Centre, Politeknik Ibrahim Sultan dan pensyarah, pelajar dan alumni Jabatan Rekabentuk dan Komunikasi Visual, Politeknik Ibrahim Sultan.

Program CSArt dijalankan berpandukan misi, visi dan objektif Politeknik Ibrahim Sultan dan Creative Design Centre yang berpaksikan hasrat untuk Menjadi Peneraju Institusi TVET yang

unggul dan untuk menjadi pusat kecemerlangan dalam bidang Reka Bentuk Kreatif yang memenuhi taraf antarabangsa.



Rajah 1: CSArt Sebagai Jenama Baharu Aktiviti Sukarelawan Seni

2. PENYATAAN MASALAH

Pelbagai program sukarelawan telah disertai oleh warga Politeknik Ibrahim Sultan. Aktiviti sukarelawan seni dilihat banyak dilaksanakan dan menarik minat masyarakat di samping aktiviti bersifat teknikal. Politeknik Ibrahim Sultan yang mengungguli kedudukan pertama dalam penarafan *Asia Pasific Accreditation and Commision* telah dikenali umum dangan bidang tujahannya iaitu Rekabentuk Kreatif (*Creative Design*). Ditambah pula dengan Centre Of Technology bagi Politeknik Ibrahim Sultan adalah Creative Design Centre (CDeC). Justeru, suatu jenama harus dibangunkan bagi mempromosikan keupayaan Politeknik Ibrahim Sultan secara amnya dalam bidang kepakaran reka bentuk kreatif. CSArt dicadangkan untuk menjadi jenama aktiviti sukarelawan seni bagi membantu pelbagai keperluan komuniti dan klien di pelbagai peringkat.

3. OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengenal pasti aktiviti sukarelawan seni yang boleh dikategorikan sebagai CSArt.
2. Mewujudkan hala tuju pengurusan sukarelawan seni yang lebih tersusun dan terarah.
3. Mengenal pasti masalah, cabaran dan kekangan pelaksanaan aktiviti CSArt.

4. SKOP KAJIAN

Kajian ini hanya melibatkan aktiviti sukarelawan seni yang boleh dilaksanakan oleh Creative Design Centre, Jabatan Rekabentuk dan Komunikasi Visual dan Politeknik Ibrahim Sultan.

5. TINJAUAN LITERATUR

Program Sukarelawan Seni menjadi asas kajian penjenamaan CSArt. Platform bagi penggiat seni termasuk pensyarah, pelajar, kakitangan dan alumni PIS untuk memberikan semula ilmu dan kemahiran mereka dalam bidang kreatif dan seni kepada masyarakat.

Kesukarelawanan di Malaysia muncul akibat kebangkitan masyarakat menentang kuasa penjajah pada tahun 1940 (Hussain, 1986). Kemudian kesukarelawanan dengan jelas menjadi salah satu agenda yang dikemukakan dalam kertas cadangan Dasar Belia Negara sekitar tahun 1970-an, malahan ia menjadi salah satu agenda dalam penubuhan Majlis Belia Malaysia pada tahun 1948 (Azimi Hamzah & Turiman Suandi, 1994). Menerusi Dasar Belia Malaysia, kesukarelawanan diberi penekanan sebagai keperluan untuk melahirkan modal insan yang berbakat dan berkeupayaan untuk memberi sumbangan di semua peringkat kehidupan (Norshafawati, 2014). Pada tanggal 17 Disember 1985, Perhimpunan Agung Bangsa-bangsa Bersatu telah meluluskan resolusi 40/212 yang telah menetapkan dan mengisytiharkan 5 Disember setiap tahun disambut sebagai Hari Sukarelawan Antarabangsa (International Volunteer Day) (Ahmad Fauzi Mustafa, 2015). Hari Sukarelawan Antarabangsa disambut sebagai mengiktiraf peranan yang dimainkan oleh semua sukarelawan dalam menjayakan pelbagai program dan bantuan kemasyarakatan di seluruh dunia (Zakariah Md. Sam, 2009, h.1).

Kajian yang dijalankan oleh Astin & Sax (1998) menyatakan bahawa penglibatan mahasiswa dengan aktiviti sukarelawan bukan sahaja mampu meningkatkan tahap pencapaian mereka daripada aspek kurikulum dan ko-kurikulam, malahan mereka mempunyai rasa tanggungjawab yang tinggi untuk membantu komuniti sekeliling yang berada dalam keadaan yang memerlukan. Manakala kajian yang dijalankan oleh Haski-Leventhal et al., (2008) pula menunjukkan bahawa mahasiswa universiti yang melibatkan diri dengan aktiviti kesukarelawanan mempunyai gaya kehidupan yang lebih berdisiplin dan kebanyakan mereka dilihat mampu mengurus masa dengan lebih sistematik.

6. DEFINISI DAN ISTILAH

6.1 CSArt

Perkataan ini adalah ciptaan sendiri yang mengambil inspirasi perkataan CSR iaitu *Corporate Social Responsibility*. Bagi CSArt, setiap huruf mempunyai makna yang tersendiri iaitu:

C : *Creative* (Kreatif) bermaksud mempunyai kebolehan mencipta, menghasilkan, dan mengembangkan sesuatu idea baru dan asli (Kamus Dewan Edisi Keempat).

S : *Social* (Sosial) segala yang berkaitan dengan masyarakat, perihal masyarakat, kemasyarakatan (Kamus Dewan Edisi Keempat).

Art : *Art* (Seni Kreatif) apa sahaja seni yang dapat mencipta sesuatu (Kamus Dewan Edisi Keempat).

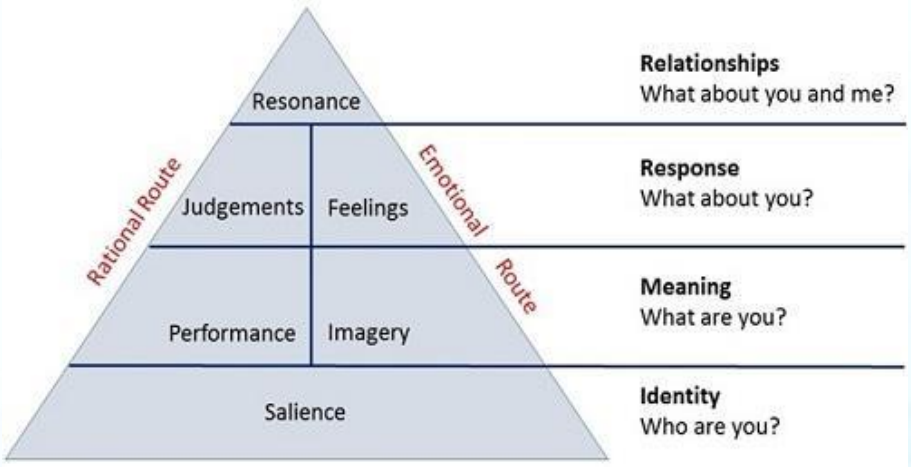


Rajah 2: Konsep CSArt

6.2 Jenama

Konsep jenama mempunyai banyak makna, yang menjadikannya mentafsirkan sebagai entiti pelbagai aspek. Dalam proses evolusi, jenama itu bermula sebagai tanda (zaman kuno), kemudian wacana (zaman pertengahan), kemudian sistem memori (ekonomi industri), hingga hari ini menjadi fenomena yang kompleks (ekonomi maklumat, budaya perkhidmatan, masyarakat pengetahuan) yang merangkumi konsepsi sebelumnya (simbol, ucapan, sistem memori) dan banyak perkara lain: objek keinginan dan hasutan; mata pelajaran keselamatan; fetishes; cermin ideal (Costa, 2004).

6.2.1 Model Ekuiti Jenama Keller



Rajah 3: Model Ekuiti Jenama Keller

Model ini dibangunkan oleh Kelvin Lane Keller, seorang profesor pemasaran di *Dart Mouth College*. Ia berdasarkan idea bahawa kuasa jenama terletak pada apa yang pengguna telah mendengar, belajar, merasakan, dan dilihat sebagai jenama dari masa ke semasa. Oleh itu,

model ini juga dikenali sebagai model *Customer-Based Brand Equity (**CBBE**)* atau Ekuiti Jenama Berasaskan Pelanggan

Menurut model CBBE, ia mengambil jawapan kepada empat soalan asas untuk membina ekuiti jenama bermula dari asas piramid yang ditunjukkan iaitu, "Siapa awak?" (Identiti jenama), "Apa awak?" (Makna Jenama), "Apa yang saya rasa atau fikirkan tentang anda?" (Respons Jenama) dan "Apakah jenis aktiviti dan sejauh mana saya boleh berkerjasama dengan anda?" (Hubungan Jenama).

Dalam konteks CSArt, kekuatan jenama yang dibawa menjadi asas keyakinan kepada penaja-penaja program terutamnya pihak syarikat, korporat, orang-perseorangan untuk menyalurkan dana bahan dan peralatan program.

Baharu menurut (Kamus Dewan Edisi Keempat), maksudnya adalah baru atau membaharui. DIperjelaskan maksudnya kepada membaiki (melakukan sesuatu, mengubah, dll) supaya sesuatu itu menjadi baharu, mengulangi lagi memulakan sesuatu semula, menggantikan atau menukarkan (sesuatu) dengan yang baru atau yang mempunyai tempoh kuat kuasa dan sebaginya yang baru.

Kewujudan iaitu mengapa jenama itu perlu, visi sesebuah jenama yang dibangunkan, apakah visi jenama dalam kategori produk, Jenama yang bercita-cita mahu berubah dalam kehidupan penggunanya, nilai dan kompromi sesebuah jenama, keupayaan jenama, di manakah manfaat jenama kepada masyarakat, komunikasi jenama tersebut dalam persekitarannya serta refleksi imej jenama yang diinginkan.

6.3 Aktiviti

DItakrifkan sebagai kegiatan (Kamus Dewan Edisi Keempat). Segala gerak kerja pelaksanaan aktiviti CSArt daripada perancangan, percambahan idea, penghasilan rekaan, pelaksanaan program dan semua keterlibatan.

6.4 Sukarelawan

Shweiki & Mauck (1993) mendefinisikan sukarelawan sebagai suatu pekerjaan tanpa upah. Definisi ini dilihat selari dengan definisi yang diungkapkan oleh Kemp (2002) dan Finkelstein et al., (2007) yang merujuk sukarelawan sebagai individu yang melibatkan diri dengan kerja-kerja amal tanpa mengharapkan sebarang bentuk ganjaran. Manakala Cnaan et al., (1996) pula mendefinisikan sukarelawan sebagai golongan yang meluangkan masa lapang mereka dengan memberikan perkhidmatan kepada anggota masyarakat lain tanpa mengharapkan sebarang bentuk ganjaran daripada mana-mana pihak atau organisasi tertentu. Seseorang yang gemar melibatkan diri dengan aktiviti dan program berbentuk sukarelawan dilihat mempunyai tahap keperibadian diri yang lebih baik berbanding dengan mereka yang tidak pernah terlibat dengan mana-mana aktiviti berbentuk kesukarelawanan (Mellor et al., (2009).

Politeknik Malaysia menggerakkan aktiviti sukarelawan melalui YES Politeknik atau Yayasan Sukarelawan Siswa Politeknik Malaysia telah ditubuhkan pada 15 Julai 2011 menetapkan satu sasaran dan matlamat dalam memastikan 20% pelajar di setiap Politeknik Malaysia menjadi sukarelawan aktif. YES! Politeknik merupakan satu platform kepada pelajar Politeknik menyumbang khidmat bakti dalam bentuk kemahiran TVET kepada masyarakat. Setiap pelajar Politeknik yang berdaftar adalah sukarelawan siswa Politeknik Malaysia. Objektif penubuhannya adalah untuk membangunkan graduan yang holistik, berciri keusahawanan dan seimbang, menyumbangkan kemahiran TVET kepada komuniti secara NBOS dalam membangunkan kehidupan masyarakat, dan memastikan pelajar politeknik terlibat secara aktif dalam program sukarelawan.

Pengertian seni itu meliputi Bidang Seni Tampak, Seni halus, lukisan, catan, cetakan dan arca, Visual Komunikasi, seni reka grafik dan multimedia (animasi dan laman web), Seni reka

teknologi, fesyen, tekstil, automobil, seramik, Seni reka persekitaran, landskap dan seni reka dalaman, Seni Tampak ialah seni visual atau tampak yang boleh dilihat. Ia boleh dibahagikan kepada Seni Tampak yang teksturnya dapat dirasa dan disentuh seperti kasar, keras, halus dan lembut seperti ukiran, tembikar, seni bina dan sebagainya. Seni Tampak yang teksturya tidak dapat dirasa seperti lukisan dan foto, Seni Persembahan, Terapi Seni dan Seni Digital

7. METODOLOGI KAJIAN

Menerusi teknik kualitatif, gabungan tiga pendekatan diguna pakai iaitu fokus tem ubual (kaedah fenomenologi) telah digunakan.

"... a focused interview is used when researcher is attempting to understand the meaning(s) of situations that respondents have experienced. They are sometimes reffered to as contextual or situational analysis, where there is an offered stimulus (question) and an anticipated response"
(Merton, Robert, K., 1956)

Teknik fokus temu bual digunakan bagi menjelaskan sesuatu situasi atau memahami persepsi, pendapat mahu pun fakta berhubung sesuatu aspek daripada kumpulan sasaran. Ia melibatkan beberapa set soalan yang dikendalikan secara lisan dan lazimnya dilakukan secara tidak berstruktur. Selain membolehkan perolehan maklumat yang lebih jelas, tepat dan terperinci berdasarkan pengalaman responden (Burgress, 1982), teknik temu bual secara tidak berstruktur sebegini juga membolehkan penemu bual merangsang responden untuk bercakap lebih lama berhubung satu-satu topik tertentu sekali gus menerokai isu-isu yang hendak dikaji (S. Nasution, 2000). Kaedah ini juga mudah disesuaikan dengan keadaan dan pengkaji berpeluang menerangkan tujuan temu bual dijalankan, menerangkan soalan yang mungkin sukar difahami serta menukarkan cara menyoal berdasarkan reaksi responden (Ahmad Mahdzan, 1995; John W.C, 1994). Dari segi kelebihannya, menurut Marshall, C dan Rossman, G.B (1991), ia merupakan satu cara bagi mendapatkan data dengan lebih tepat dan terperinci. Kombinasi pemerhatian dengan temu ramah akan membolehkan pengkaji membandingkan di antara keterangan dengan kenyataan sebenar yang wujud (Marshall, C dan Rossman G.B, 1991). Teknik ini juga membolehkan sesuatu isu atau persoalan yang kompleks dibincangkan (Salkind, 2000).

Namun demikian, secara keseluruhannya ia bergantung kepada sejauh mana interaksi itu berjaya dijalankan (Ahmad Mahdzan, 1995; Marshall, C. dan Rossman G.B, 1991). Justeru, penemuramah perlu mempunyai kemahiran mendengar yang baik dan bijak berinteraksi serta merangka soalan. Dalam penyelidikan ini, teknik fokus temubual tidak berstruktur digunakan. Sejumlah tiga orang responden signifikan ditemu bual. Soalan yang dikemukakan kepada responden menjurus kepada aspek-aspek berhubung kehidupan dalam kampus (*campus life*) meliputi masalah yang dihadapi dalam menjalankan aktiviti sukarelawan, pandangan mereka terhadap kualiti pelaksanaan sukarelawan seni serta aspek aksessibiliti bakat dalam kampus. Maklum balas daripada responden dirakam menggunakan alat perakam sepanjang sesi temu bual berlangsung. Bagi memudahkan analisis, rakaman tersebut seterusnya akan diolah ke dalam bentuk transkrip di mana ini melibatkan kerja penyusunan semula maklumat transkrip mengikut kategorinya iaitu berdasarkan persoalan-persoalan utama yang dikemukakan. Selanjutnya, data kualitatif tersebut bolehlah digunakan sebagai asas rujukan atau perbandingan dengan teknik lain yang diaplikasikan.

8. CADANGAN KAJIAN

Pengkaji telah menzahirkan beberapa lingkungan yang mendasarkan suatu jenama baharu iaitu CSArt diangkat sebagai kriteria baharu sebuah aktiviti kesukarelawanan. Bakat dan kebolehan insan-insan dan penggiat seni jelas menunjukkan kredibilitinya bukan sahaja dalam nilai komersil bahkan ianya menjadi landasan untuk mereka berbakti.

Maka dengan cadangan ini, pengkhususan aktiviti kesukarelawanan dapat dilihat menjurus kepada penggunaan bakat dan kebolehan. Selain ianya menjadi wadah perkembangan ilmu, ia juga boleh menjadi medan pengolahan ekspresi emosi dan kebijaksanaan.

9. RUMUSAN

Creative Design Centre (CDeC) selain fungsi utamanya sebagai sebuah pusat kecemerlangan di Politeknik Malaysia, ia juga mempunyai hasrat serta kebolehan untuk mencipta dan memperkenalkan jenama baharu aktiviti sukarelawan seni yang dipanggil CSArt.

Jenama baharu CSArt ini bakal mempromosi aktiviti seni sebagai medium untuk memberikan bakat dan kebolehan peluang untuk kembali berbakti kepada masyarakat yang pada masa sama meningkatkan penyampaian ilmu dan menyuburkan ideologi seni untuk semua.

RUJUKAN

Ahmad Fauzi Mustafa. (2015, Januari 6). Ada masa sukarelawan berlapar di lokasi banjir. BH Online.[Versi Elektronik]. Dimuat turun daripada http://www1.bharian.com.my/node/27360

Astin & Sax. (1998). How Undergraduates Are Affected By Service Participation. *Journal of College Student Development*, 39: 251-263.

Azimi Hamzah, & Turiman Suandi. (1994). Pendidikan berterusan. *Majalah Pengembangan, 17*(2).

Hussain Mohamed. (1986). *Gerakan belia di Malaysia*. Shah Alam, Malaysia: Gateway.

Haski-Leventhal, D., Cnaan, R., Handy, F., Brudney, J. L., Holmes, K., & Hustinx, L., (2008). Students' vocational choices and voluntary action: A 12 nation study. Vol.19(1), 1-21.

Manual Pengurusan Jenama . Bogota: Grupo Editorial Norma. COSTA, JOAN (2004)

Norshafawati Abd. Azimi. (2014). Aspirasi kepimpinan belia. *Buletin Fakta,* 4, 1.

Visi, Misi Dan Objektif Politeknik Ibrahim Sultan

Visi, Misi Dan Objektif Creative Design Centre CDeC, Politeknik Ibrahim Sultan

Zakariah Md. Sam. (2009, Disember). Hari sukarelawan antarabangsa. *Buletin Institut Penyelidikan Pembangunan Belia Malaysia, 4*, 1.

EKSPERIMENTASI TEKNIK ECO PRINT KE ATAS PRODUK DAN AKSESORI FESYEN

Mohd Izswan bin Mohd Sidik[1], Badrul Hisham bin Shaharin[2], Farahiyah binti Abd Rahim[3]

[1]*Politeknik Ibrahim Sultan*
[2]*Kolej Komuniti Temerloh*
[3] *Politeknik Ibrahim Sultan*
* *izswanmsidik@gmail.com*

Abstrak. Teknik Eco Print Ke Atas Produk Dan Aksesori Fesyen adalah sebuah produk inovasi yang dibangunkan oleh sekumpulan tenaga pengajar dari Institusi Pengajian Tinggi, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Tinggi. Penyelidikan dan pembangunan serta penambahbaikan secara berterusan dilakukan dengan mempergiatkan teknik eco print ini dengan mengimplimenkan teknik ini ke satu produk ataupun aksesori fesyen seperti beg tangan wanita, beg bimbit wanita, scarf dan lain-lain lagi sebagai suatu produk yang eksklusif hasil pertembungan rekaan tekstil dan rekaan produk fesyen. Metodologi kajian dijalankan dengan menggunakan kaedah kualitatif iaitu pengumpulan kajian literatur, temubual dan dokumentasi dengan merekodkan hasil eksperimen yang dilakukan serta pemerhatian ke atas industri tekstil. Eksmerimen ini menunjukkan tahap penggunaan teknik eco print yang optimum dalam percetakkan *silhouette* dan warna yang dilakukan dengan tepat melalui proses pembuatannya. Produk dan aksesori fesyen yang dihasilkan ini berupa produk fesyen yang bernilai tinggi, unik dan berbeza dalam setiap ragam corak dan warna. Pengkaji juga mengharapkan pada masa yang akan datang, kajian yang telah dihasilkan dengan teliti ini semakin berkembang maju dan diterima disetiap lapisan pencinta kepada keindahan tekstil dalam kelestarian hijau.

Kata Kunci: Teknik Eco Print, Produk dan Aksesori Fesyen.

1. PENGENALAN

Negara Malaysia dikenali sebagai sebuah negara yang mempunyai hutan hujan tropika yang sangat kaya dengan memiliki hasil bumi, hidupan flora dan fauna. Di samping terletak dikoordinasi dan di bawah garisan khatulistiwa, hasil bumi yang kaya ini telah banyak memberi manfaat kepada manusia seperti pembinaan, makanan dan juga pembuatan. Hasil pembuatan daripada sumber khazanah hutan telah pun diperlihatkan akan wujudnya pembuatan perabot, penghasilan tekstil yang telah mewujudkan hasil ekonomi yang berkembang maju dalam negara kita. Seiring itu, sektor pembuatan dengan penggunaan bahan-bahan alam semulajadi telahpun menghasilkan warna-warna berkonsepkan kehijauan mula dipergiatkan oleh mereka yang terlibat dalam sektor pembuatan kreatif seperti penghasilan corak tekstil, pembuatan pakaian dan juga produk / aksesori fesyen.

Warna alam semula jadi telahpun digunapakai pada ribuan tahun yang lalu. Penggunaan warna bahan alam semulajadi telahpun wujud sejak zaman pra sejarah seperti di dinding-dinding gua (Goodall et al., 2009). Penggunaan bahan alam semulajadi ke atas makanan dan minuman pula mula wujud dan giat dihasilkan ketika era revolusi perindustrian berkembang pesat (Ajizah, 2009) Di timur tengah penggunaan zafron digunakan sebagai pewarna makanan harian mereka dan di barat pula penggunaan warna alam semulajadi digunakan dalam penghasilan makanan dan minuman ringan. Penggunaan warna alam semulajadi tidaklah asing akan pentakrifan penggunaannya dalam sektor perindustrian kerana warna alam ini mempunyai khasiat-khasiat tersendiri dan digunakan untuk tujuan yang tertentu.

Alam semulajadi sangat berperanan dalam setiap kehidupan manusia. Alam juga telah menjadi sumber inspirasi untuk berkarya dan ianya tidak terhad kepada setiap lapisan kehidupan sejagat. Kewujudan industri pembuatan produk fesyen telah memperlihatkan akan lahirnya pereka-pereka dalam pembuatan pakaian dan pembuatan aksesori / produk fesyen yang mengilhamkan dan menginspirasikan alam semulajadi bagi menghasilkan karya-karya dan pembuatan produk yang sangat eksklusif. Fesyen dan alam semulajadi dapat disatukan dan akan terhasil satu karya yang luar biasa seperti pereka Irit Dulman yang menginspirasikan alam Florida dengan memanfaatkan daun virginia creeper (sejenis tumbuhan herba) dalam karya beliau pada tahun 2016.

Industri kreatif terutama industri pembuatan tekstil di Malaysia menjadi satu sumber pendapatan bukan sahaja kepada usahawan bahkan juga pendapatan kepada negara. Pembuatan batik lukis dan batik cop di Malaysia telah lama wujud terutama di negeri pantai timur dan telahpun menjadi satu indentiti kepada dua negeri ini iaitu Kelatan dan Terengganu. Teknik eco print adalah satu teknik baharu dalam dunia tekstil di Malaysia yang mampu bersaing seiring dengan penghasilan batik lukis dan batik cop.

Pernyataan Masalah

Bagi menjalankan kajian ini, beberapa perkara telah difokuskan kepada dua (2) pernyataan masalah yang penting yang boleh dikenalpasti iaitu yang pertama kurangnya pengusaha kraf tempatan yang menghasilkan teknik & produk ini di Malaysia, kajian ini dapat membantu usahawan, pengiat pengeluaran produk kraf, penyelidik dan pelajar (Bernama, 2021). Tiada templet khas untuk susunan daun-daun di atas fabrik bagi menghasilkan corak yang sama atau berulang di setiap produk dan aksesori fesyen yang akan dihasilkan.

Objektif kajian

Fokus kajian ini dijalankan adalah untuk melihat kepada aplikasi penggunaan eco print terhadap produk dan aksesori fesyen sebagai satu bentuk saingan kepada pencinta tekstil sedia ada seperti kain batik lukis atau batik cop. Sejajar dengan itu, kajian ini juga adalah sebagai satu bentuk pemerhatian sejauhmana pengusaha tekstil yang menggunakan teknik eco print bagi memperkenalkan teknik baharu ini kepada orang ramai. Oleh itu objektif kajian ini adalah untuk mempergiatkan dengan mempromosi teknik eco print secara meluas kepada orang ramai melalui platform media digital, Jabatan Kerajaan, Perbadanan kerajaan seperti Perbadanan Kraftangan Malaysia, Muzium Tekstil, Kuala Lumpur, institusi-institusi pendidikan yang menawarkan kursus tekstil dalam struktur program mereka. Mewujudkan satu kaedah bagi menerangkan teknik eco print melalui satu dokumentasi hasil-hasil teknik eco print dan proses pembuatannya serta kit mudah penghasilan eco print. Dalam kajian ini juga pengkaji ingin mengenalpasti punca yang menyebabkan teknik eco print ini tidak boleh menghasilkan corak yang sama pada setiap penghasilan ke atas produk dan aksesori fesyen.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

2.1 Tekstil

Tekstil berasal dari Bahasa latin iaitu texere yang bermaksud menenun, atau bahan kain hasil ditenun. Dalam kamus Bahasa Besar Indonesia dikatakan bahawa tekstil merupakan material tenun. Namun secara umum tekstil diertikan sebagai sebuah bahan yang berasal dari serat yang diolah menjadi benang atau kain sebagai bahan untuk pembuatan pakaian dan pelbagai produk usahawan yang lain. Umum mengetahui, penggunaan warna oleh manusia pada 22,000 tahun di dinding gua-gua Almtamira Sepanyol, iaitu nenek moyang kita menggunakan zat warna bumi seperti warna kuning tua dan bijih mineral untuk lukisan banteng, kuda dan binatang buas. Gambar-gambar yang merupakan lukisan ekstrim hanya boleh bertahan kerana kandungan atmosfera dalam gua yang terhad. Selama beberapa ribu tahun, sebahagian besar tumbuhan telah digunakan atau sekurang-kurangnya pernah

dicuba untuk menghasilkan pewarnaan semulajadi. Ada beberapa tanaman yang tidak menghasilkan warna langsung, tetapi sebahagian besar warna yang pernah ditemui seperti kuning, coklat kekuningan dan warna hijau tua, dan paling sedikit adalah warna biru dan merah (Goodall et al., 2009).

2.2 Eco print

Teknik Eco print merupakan salah satu teknik yang berilhamkan alam semulajadi dalam menghasilkan reka corak tekstil. Teknik ini telah pun berkembang sejak dahulu lagi dan terkenal sejak tahun 2006 dan salah seorangnya ialah Indiana Flint. Flint telah mengembangkan teknik eco print dari teknik yang asal iaitu *eco dyeing*. Beberapa pereka yang sudah memulakan dan mengembangkan teknik eco print ini ialah Renu Gupta yang berasal dari negara India, dan pereka dari negara Asia Tenggara iaitu Indonesia yang memulakan teknik ini ialah Novitaa Yunus dengan melibatkan diri di pertunjukkan Amazon India Fashion Week Autum/Winter 2017 (Salsabila & Ramadhan, 2018a). Eco print juga salah satu cara untuk mengolah kain dengan menggunakan pelbagai tumbuh-tumbuhan yang boleh mengeluarkan warna-warna serta zat alam semulajadi dan teknik ini juga yang dikatakan seni cetak natural telah mula hadir beberapa tahun yang lalu dan kini makin diminati. Indiana Flint merupakan pengkarya yang pertama menggunakan teknik eco print ini. Flint berasal dari negara Australia Selatan dan telah menghasilkan pelbagai corak-corak di atas fabrik. Menurut (Flint, 2011)teknik eco print bermaksud satu proses pemindahan warna dan bentuk ke fabrik melalui kontak secara langsung diantara kain dan daun. Flint juga mengaplikasikan teknik ini dengan cara menempelkan daun-daun yang mempunyai zat-zat mahupun pigmen warna pada kain berserat alam semulajadi yang kemudiannya direbus atau dikukus di dalam periuk yang besar. Seni reka corak pada kain atau kulit yang terhasil daripada teknik eco print ini dijadikan suatu produk seperti aksesori fesyen yang boleh dikomersialkan dan digunapakai dalam kehidupan seharian. Terdapat beberapa jenis tumbuhan yang boleh digunapakai untuk menghasilkan teknik ecoprint. Tumbuhan yang bertekstur dengan memiliki keupayaan yang sensitif terhadap kepanasan mampu untuk memberi hasil yang optimum kepada penghasilan teknik eco print ini. Faktor suhu yang panas semasa proses mengukus ataupun merebus, merupakan faktor yang penting bagi mengekstrak pigmen ataupun zat warna pada tumbuhan tersebut (Bima et al., 2018).

2.3 Eco Dyeing dalam fesyen

Industri fesyen pada hari ini yang menggunakan teknik celupan warna telah meluas dan melebihi akan keperluannya secara global. Pengguna lebih berminat akan penggunaan warna sintetik kerana warna sintetik mudah untuk diperolehi dan harganya juga lebih murah. Disamping itu warna sintetik ini juga telah digunakan secara meluas kerana warnanya terang, bersifat tahan lasak atau warna tidak mudah luntur berbanding sebaliknya pada pewarnaan alam semulajadi. Penghasilan warna sintetik bergantung kepada sumber petrokimia dan bahan pewarna yang mengandungi *amines carcinogenic*- (sejenis bahan kimia). Penggunaan warna sintetik ini akan menyebabkan kesan kesihatan yang bahaya yang serius dan memberi implikasi kepada eco-sistem keseimbangan alam (Salsabila & Ramadhan, 2018b)

2.4 Produk / aksesori fesyen

Menurut (Hamid, 2017) bagi wanita yang menjaga ketrampilan dalam berpakaian, pemilihan aksesori amat penting bagi seseorang. Andai sesorang tidak berkemampuan untuk memiliki cara berpakaian yang bermewah-mewahan, pemilihan dan pemakaian aksesori perlu diberikan perhatian. Menurutnya lagi, jika pemakaian yang sama tetapi bijak dalam menyusuai padan aksesori yang pelbagai dan berlainan, dapat mengubah penampilan sesorang pada setiap masa. Jika seseorang tiada cukup peruntukan untuk membeli setiap set lengkap aksesori dalam pelbagai warna, seseorang itu dinasihatkan agar hanya memilih satu warna yang boleh dipadankan dengan pakaian yang ada dalam almari. Jika perlu

menjimatkan kos perbelanjaan, antara warna versatil yang dipilih adalah hitam, biru kelasi dan juga coklat. Ia menunjukkan persoalan penjagaan dan cita rasa. Jangan beli banyak tetapi pastikan yang dibeli adalah terbaik. Antara aksesori paling terkini daripada koleksi pereka antarabangsa yang cukup menawan.

2.4.1 Tali pinggang lebar

Serlahkan bahagian pinggang dengan tali pinggang saiz besar (a broad vaist-clincher). Pemilihan yang lagi besar gancunya, lebih gaya seseorang itu peroleh.

2.4.2 Beg bersaiz besar

Pilihan beg yang bersaiz besar adalah ikutan masa kini. Wanita kini tidak lagi membawa beg tangan yang kecil. Pilihan beg tangan yang besar mampu memberi ruang untuk barang untuk diisikan.

2.4.3 Tumlt tebal

Buat mereka yang menggemari skirt pendek terutamanya, dapatkan segera kasut flatform atau baji yang agak tebal.

2.4.4 Kasut dan beg

kasut dan beg memberikan kepuasan yang sepenuhnya kerana pulangan cukup hebat. Sepasang kasut dan dompet yang cantik menawan dapat menarik perhatian dan mengagumkan mereka yang memandang. Menurut (Hamid, 2017) lagi, dari sudut praktikalnya, kebanyakkan Wanita lebih suka memilih kasut dan beg semasa membeli belah kerana ianya lebih muda daripada memilih pakaian

2.3.5 Skaf

Untuk memudahkan seseorang mengikat skaf, perlulah memilih skaf daripada fabrik yang lembut, boleh dibentuk dan nipis (sutera Kashmir, sifon charmuse)

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendekatan pengumpulan data

Penelitian kualitatif mempunyai tujuan iaitu menggambarkan dan mengungkapkan *(to describe and explore*) dan menggambarkan dan menerangkan *(to describe and explain)* (Barlian.MS, 2016). Pengumpulan data dari literature Review pengkaji diambil dairi sumber atas talian dan juga cetakan. Melalui penelitian kualitatif ini, pengkaji dapat menggambarkan secara jelas mengenai motif yang tercipta dari teknik ecoprint, proses pewarnaan alami dengan teknik ecoprint dan nilai estetik motif pada produk dan aksesori fesyen. Eksperimen dan kajian ini dilakukan di bengkel perusahaan Ezryhelmy Enterprise, seorang usahawan muda eco-print. Usahawan muda ini telah berkecimpung dalam penghasilan pewarnaan alam semulajadi sejak tahun 2014 dan mula membina jenama sendiri melalui Ezryhelmi sejak tahun 2016.

3.2 Pendekatan dan jenis kajian

Teknik eco print - Penggunaan *Practice Based Research* akan digunakan sebagai metodologi kajian. Kaedah pemerhatian dan eksperimentasi dilakukan dengan merekod setiap data yang diperolehi. Penyelidikan berasaskan praktik merupakan penyelidikan yang baharu untuk memperolehi data dengan melaksanakan eksperimen dan hasil eksperimen akan direkodkan dan disampaikan dalam bentuk penjadualan. Melalui pemerhatian pengkaji semasa Festival Kraftangan Johor, usahawan teknik eco print yang terlibat di dalam aktiviti usahawan ini amat terhad berbanding dengan usahawan batik lukis/cop dan songket.

3.4 Kaedah temubual

Satu temubual bersama pengkaji dan individu yang bertugas di Perbadanan Kemajuan Kraftangan Kuala Lumpur bagi mendapatkan data terkini penglibatan pengusaha-pengusaha kecil yang menghasilkan teknik eco print ini. Puan Nur Shaadah Binti Kamarudin bertindak sebagai Pereka bahagian rekabentuk, Seksyen Rekaan Kraftangan Malaysia,

3.3 Penghasilan Pola

Penghasilan pola dilakukan mengikut kepada jenis produk / aksesori fesyen yang telah dikenal pasti oleh pengkaji mengikut kepada perkembangan fesyen semasa. Aksesori fesyen yang kerap digunakan oleh kaum wanita sudah semestinya beg tangan, beg bimbit, dan kasut yang menjadi elemen lengkap bagi mereka yang suka untuk menggayakan pakaian harian mereka. Menurut (Hamid, 2017) wanita kini perlu bijak untuk menyesuaikan aksesori fesyen supaya kelihatan feminin, berketrampilan dan tidak menjadi mangsa fesyen jika seseorang itu berlebihan dalam menggayakan fesyen masa kini. Beg tangan, beg bimbit dan kasut yang terpilih untuk dijadikan pola tidak terlalu besar ataupun kecil saiznya. Hal ini kerana, produk / aksesori fesyen yang bersederhana penampilannya akan terlihat anggun dan menawan. Pola dilakar mengikut saiz beg, lebar, tinggi, panjang tali beg, fabrik lapik dalam dan kemasan akhir pada sesebuah beg / produk seperti penggunaan gangcu. butang ataupun zip. Pola dihasilkan dan dikenalpasti akan perletakan corak eco print yang akan dilaksanakan supaya setiap pola tersebut akan mempunyai ketepatan dalam setiap corak yang diinginkan oleh pengkaji.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Teknik Eco print ke atas produk / aksesori fesyen memberikan satu lembaran baru kepada dunia tekstill. Kaedah eco print di Malaysia masih baharu dan kurang diperluaskan lagi kepada masyarakat umum. Peminat ataupun pencinta keindahan tekstil khususnya yang menggemari teknik green (konsep kehijauan) pasti dapat mencetuskan satu fenomena kepada penghasilan teknik batik eco print ini. Hasil dapatan pengkaji terhadap produk ini, satu kaedah baharu kepada dunia tekstil pasti dapat memberikan satu persaingan yang baik kepada teknik batik yang sedia ada pada masa kini.

Melalui data yang diperolehi dari Perbadanan Kraftangan Malaysia, Kuala Lumpur, beberapa program keusahawanan yang telah dilaksanakan seperti Festival Kraf Johor dan Hari Kraf Kebangsaan telah menunjukkan hanya beberapa sahaja usahawan yang telah menggunakan teknik eco print ini sebagai produk yang telah dijual kepada pengunjung. Hal ini disokong melalui data yang diperolehi melalui kaedah temubual bersama Puan Nur Shaadah Binti Kamaruddin – Pereka tesktil bahagian rekabentuk, Seksyen Rekaan Kraftangan Malaysia, telah mengesahkan bahawa hanya sebilangan kecil sahaja yang terlibat dalam menghasilkan teknik eco print.

Perbadanan Kraftangan di Malaysia berfungsi sebagai perbadanan yang memperluaskan saiz pasaran secara fizikal dan digital bagi meningkatkan kesedaran terhadap kraf Malaysia dan membangunkan produk kraf yang mempunyai nilai komersial serta menyelenggara standard produk kraf. Pada tahun ini, teknik eco print juga telah mula untuk diberi perhatian sepenuhnya melalui perancangan dan tindakan oleh perbadanan ini untuk mempergiat dan mempromosi teknik eco print melalui produk dan aksesori fesyen.

Dapatan dari eksperimen yang telah dijalankan oleh pengkaji, pengkaji telah melihat aspek kepada pembangunan produk inovasi Katalog Eco print: Natural Dyes iaitu pembuatan teknik eco print sebagai satu mekanisme untuk mengembangkan lagi pengetahuan akan proses-proses teknik eco print ini.
Pengkaji juga berperanan dalam menyebarluas akan teknik eco print dalam bentuk produk

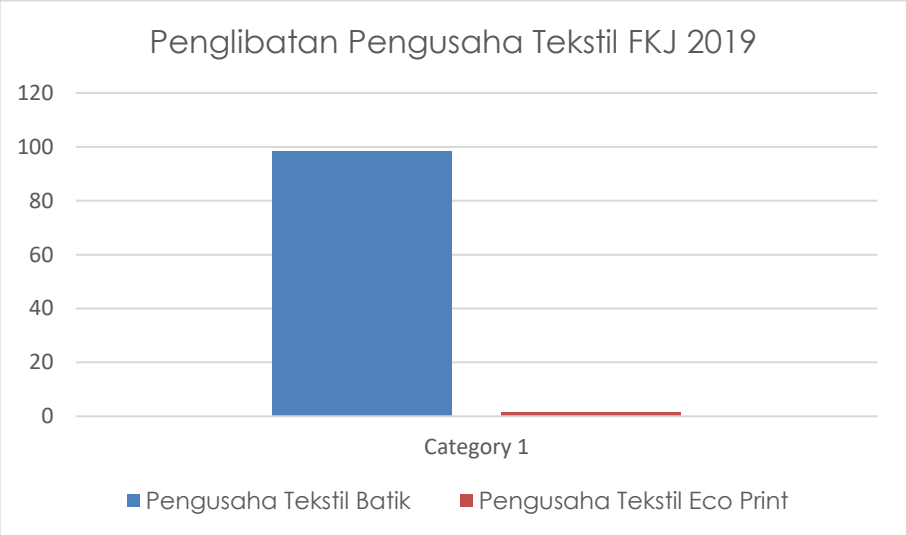
Inovasi yang telah dibangunkan itu ke arah beberapa siri kursus yang telah dijalankan melalui jaringan kolaborasi dari Kementerian Pengajian Tinggi bersama Kementerian Pendidikan Malaysia, serta Kementerian Pelancongan & Budaya Malaysia antaranya:

Bil	Institusi / Perbadanan	Tarikh
1	Kolej Vokasional Muar	4 –5 September 2020
2	Kompleks Kraf Johor	Januari 2020
3	Kompleks Kraf Kelantan	21-23 Julai 2020
4	Ezryhelmi Enterprise	Januari 2019
5	Pengajaran & Pembelajaran struktur Diploma Rekabentuk Fesyen & Pakaian	Sesi Jun 2020

Hasil setiap teknik eco print ini dilihat sebagai satu nilai estetika kerana penghasilannya bergantung kepada jenis-jenis tumbuhan yang digunakan. Sifat ketahanan daun atau bunga yang terpilih akan membezakan setiap corak yang terhasil. Maka, setiap hasil teknik eco print semestinya berbeza-beza coraknya seperti keseimbangan, komposisi, warna, jalinan, (texture) bentuk, rupa dan juga jumlah masa semasa sesi mengukus atau merebus bagi proses pemindahan warna ini. (corak)

Melalui eksperimen yang telah dilakukan oleh pengkaji, telah dibuktikan bahawa tiada corak pengulangan yang dapat dihasilkan. Ini kerana sifat daun dan bunga yang terpilih semestinya berbeza melalui perspektif seperti jenis daun dan bunga, faktor usia, serta proses perawatan sebelum teknik ini dimulakan.

Dengan ini setiap penghasilan produk dan aksesori fesyen tidak dapat mengeluarkan corak yang sama. Oleh itu setiap penghasilkan produk dan aksesori fesyen ini akan mempunyai corak yang berlainan. Semua proses penghasilan produk dan aksesori fesyen ini dengan menggunakan teknik eco print ini akan dikategorikan sebagai produk yang sangat-sangat eksklusif.



Graf 1 menunjukkan penglibatan pengusaha-pengusaha tekstil yang terlibat semasa Festival Kraf Johor 2019.



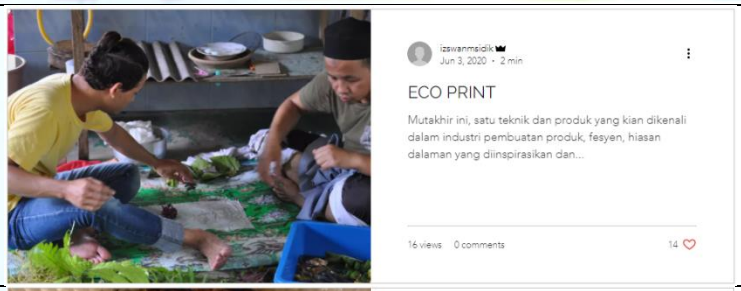
Rajah 1

Rajah 1 menunjukkan risalah yang telah dibangunkan oleh pengkaji dengan QR code yang akan membawa pengguna ke laman web "Katalog Eco print: Natural Dyes". Proses kepada penghasilan, jenis bahan yang digunakan, pemati warna yang digunakan tersedia di laman web itu.



Rajah 2

Rajah 2 menunjukkan sampel-sampel eco print yang telah tersedia untuk pengguna melihat jenis-jenis pemati warna yang digunakan serta hasil yang diperolehi, daun-daun dan bunga-bunga yang terpilih melalui proses ini akan kelihatan seperti bentuk, rupa, warna, jalinan, dan keseimbangan.

	Rajah 3 Rajah 3 menunjukkan paparan laman web yang akan diakses pelayar QR code untuk mendapatkan info teknik eco print.
	Rajah 4 Rajah 4 menunjukkan proses-proses pembuatan teknik eco print dengan menggunakan bahan-bahan yang terpilih.
	Rajah 5 Rajah 5 menunjukkan bahan-bahan bagi proses mematikan warna setelah teknik eco print dihasilkan.
	Rajah 6 Rajah 6 menunjukkan proses menyusun daun-daun yang terpilih bagi memastikan corak yang diinginkan terhasil.
	Rajah 7 Rajah 7 menunjukkan eksperimen hasil teknik ecoprint yang berlainan corak dan warna.
	Rajah 8 Rajah 8 menunjukkan hasil produk akhir seperti beg bimbit dan kemeja, T-Shirt serta blouse wanita. Setiap produk akhir mempunyai yang berbeza-beza.

KESIMPULAN

Di Malaysia teknik eco print ini masih belum dapat perhatian yang meluas daripada pengusaha-pengusaha tekstil. Ini mungkin kerana kaedah pembuatan teknik eco print ini sangat rumit dan memerlukan masa yang lama. Proses proses yang perlu dilalui untuk menghasilkan teknik seperti pemilihan daun dan bunga yang tepat, proses perawatan daun bagi memudahkan pengeluaran warna secara optimum, dan kaedah mengukus bagi proses terakhir. Proses penghasilan teknik eco print hingga ke produk akhir menelan kos yang amat tinggi berikutan proses pembuatannya kerana ia diklasifikasikan sebagai produk yang sangat eksklusif.

Dengan itu dapatlah disimpulkan bahawa, dengan menggunakan data kajian dan pembangunan teknik ini dengan optimum, teknik dan produk hasil tangan dari kaedah ini bukan sahaja dapat menghasilkan sesuatu yang unik dan tersendiri, bahkan juga dapat diperkembangkan menjadi satu produk yang mampu berdaya saing di peringkat nasional dan antarabangsa berdasarkan trend semasa yang mengangkat teknik teknik dan pengeluaran produk berasaskan mesra alam sekitar dan mempunyai identiti yang tersendiri.

Pengkaji akan membuat kajian dan pembangunan produk yang berterusan dalam menyelesaikan isu – isu yang dihadapi dalam pengeluaran produk ini bagi memastikan hasil produk ini boleh mendapat tempat dalam hati peminat atau pengumpul aksesori bersifat semulajadi dan menembusi pasaran dan permintaan penggemar – penggemar produk sepertinya.

RUJUKAN

Ajizah, S. N. (2009). Pemanfaatan Kulit Bawang Merah (Allium Ascolonium L) Sebagai Pewarnaan Kain Satin Menggunakan Mordan Jeruk Nipis. *Skripsi*.

Barlian.MS, P. D. E. (2016). Metodologi Penilitian Kualititatif & Kuantitatif. In *Sukabina* (Vol. 10, Issue 2). https://doi.org/10.1016/j.eururo.2010.11.021

Bernama. (2021, January 31). Pengusaha batik guna teknik 'ecoprint' lebih mesra alam. *Sinar Harian*. https://www.sinarharian.com.my/article/121657/EDISI/Pengusaha-batik-guna-teknik-ecoprint-lebih-mesra-alam

Bima, P., Islam, P. S., Anggita, H., & Yunita, A. (2018). Explorisasi Teknik Ecoprint dengan Media Totebag sebagai Produk Fashion. *Https://Kkn.Unnes.Ac.Id/Lapkknunnes*, 1–6.
Flint, I. (2011). *Second Skin*.

Goodall, R. A., David, B., Kershaw, P., & Fredericks, P. M. (2009). Prehistoric hand stencils at Fern Cave, North Queensland (Australia): environmental and chronological implications of Raman spectroscopy and FT-IR imaging results. *Journal of Archaeological Science*. https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.07.007

Hamid, F. (2017, February). PILIHAN AKSESORI PERLU TEPAT.pdf. *BERITA HARIAN*.

Salsabila, B., & Ramadhan, M. S. (2018a). Eksplorasi Teknik Ecoprint dengan Menggunakan Kain Linen untuk Produk Fashion. *E-Proceeding of Art & Design*, *5*(3), 2277–2292.

Salsabila, B., & Ramadhan, M. S. (2018b). Eksplorasi Teknik Ecoprint dengan Menggunakan Kain Linen untuk Produk Fashion. *E-Proceeding of Art & Design*, *5*(3), 2277–2292.

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) SYSTEM: A REVIEW ON ERP CRITICAL SUCCESS FACTORS

Rohani, R.[1], Mahmood, W.H.W.[2]

[1]Politeknik Ibrahim Sultan, KM10 Jalan Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor
[2]Faculty of Manufacturing Engineering, Universiti Teknikal Malaysia Melaka
Hang Tuah Jaya, 76100 Durian Tunggal, Melaka, MALAYSIA
[1]akiera@gmail.com, [2]hasrulnizzam@utem.edu.my

ABSTRACT: A successful ERP system is one of the huge achievements in any organizations for a better, effective, and up to date Supply Chain Management. Thus, this paper explores and discusses on the Critical Success Factors (CSF) that involved on the successful of ERP implementations. The findings show that all the CSF can be divided into two different houses which are industrials' responsibility and vendors' responsibility, that also been considered as the most significant influence on incorporating sustainability through ERP in any industry. Besides, the top management change is to be the main issue in order to give an impact on the ERP implementations. This paper provides the overview on CSF in ERP that been divided to two different areas so that reviewers will be easy to understand. It can be reviewed as a basic guideline for the purpose of initial implementations of ERP system in any industry.

Keywords – ERP System, Supply Chain Management, Critical Success Factors

1. INTRODUCTION

Supply Chain Management is one of the key successes to achieve a perfect networking between industries to collaborate with suppliers and customers, also providing exact information and goods (Shaw, n.d.). In order to reach the goals, Enterprise Resource Planning (ERP) system in Supply Chain Management completed mostly not only by Customer Relationship Resource Management subsystem, but also in Supply And Demand Resource Management subsystem (Zhu, Xie, & Diao, 2008). Enterprise Resource Planning (ERP) systems can be classified as a complete package system that includes core activities such as manufacturing, human resources, finance, and supply chain management (Razmi, Ghodsi, & Sangari, 2008).

Despite, it's a comprehensive package software solution that seeks to integrate the complete range of business's processes and functions. It is absolutely will give a holistic view of the business from a single information and IT architecture (Implementation, Success, Role, & Process, 2000). It also have the ability to support organizational strategies, integrate the flow of information, and enhance competitive advantage in modern business (Razmi & Sangari, 2008).

Nowadays, the issue of maintaining and reducing any cost is being a top discussion. The shortened time production, also with minimizing inventory stock have been issued rapidly. Despite, reliable delivery dates also need to be focused on. All of this pointed to the customer service effectiveness and effective global supply chain management (Ebrahimi & Ibrahim, 2011). Despite, to cater all the issues involved, it gives a huge pressure to the industries, especially to increase its effectiveness. These may create an unforeseen developments for a complex projects which involves a large group of people with other resources (Management, 2007).

It is known that so many vendors have provided different features in ERP system. The most popular is SAP. Ther is also Oracle, Netsuite, Consona, and BaaN. They produce and offers their products according to the capacity of customer's organization. Some company with large-sized, also with medium-sized company or small-sized enterprise (Emam, 2013).

By using a data warehouse in the ERP system which is called subject-oriented, comprehensive and integrated, effective time-variant, and nonvolatile in collection for management's decision making process, it is important that this system is monitoring the entire value chain for the current business. It is covering the fulfillment of customer relation management effectiveness and also for improvements in delivery (Iclanzan, 2006).

2. RESEARCH METHODOLOGY

This study begins with the selection of review topic, searching and analyzing the literatures. It will be focusing on the overview of ERP, findings, and the Critical Success Factors (CSF) from the overview of various industries in the literature reviews. The initial of the literature will be focused on the implementation of ERP, and will be summarizing for the existing research in the review process are from 1999 – 2014.

The review will be discussing on the various CSF and its effectiveness. Removing incompatibilities from several parties will definitely increase on effectivity and efficiency in ERP system (Kerimoglu & Bauoglui, 2006). The process in management dang organization, as well as responses form end users need to be focused in order to enhance the successful ERP implementation (Kerimoglu & Bauoglui, 2006).

In the second part, all the CSFs will be determined and discussed. Several dominant CSFs will be focused and summarized. Each CSF will be grouped to make a whole view of different responsibilities from industry and vendors (Somers & Nelson, 2001). A sequential step for this study is as figure 1 below:

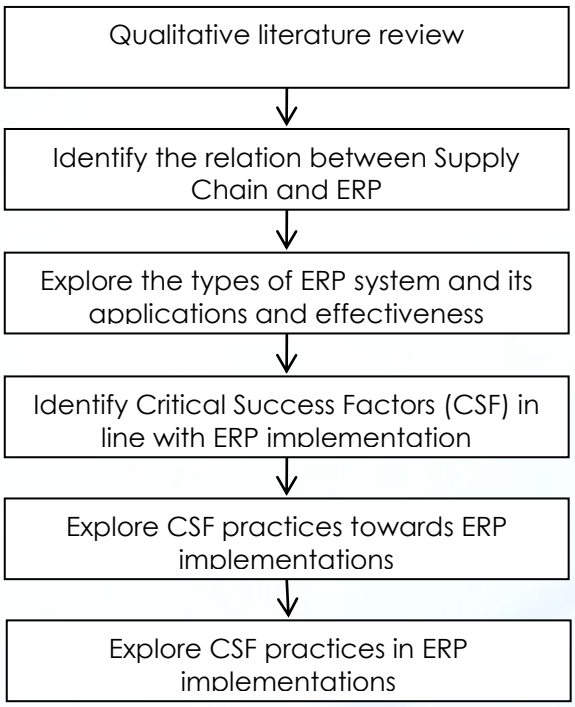


Fig. 1: Methodology of the study

3. ERP CRITICAL SUCCESS FACTORS

Critical Success Factors (CSF) in ERP system is due to the background of an organization. Study that been done stated that any firms have to focus on Service Quality, System Quality, and Information Quality in order to improve user satisfaction (Zhou & Sun, 2009). It has been supported by another studied that also agrees with the importance of System Quality,

Information Quality and user satisfaction in ERP project success. Furthermore, they also stated that system use, individual impact and organizational impact are also the main issue towards ERP successful implementation. In order to achieve all of it, it were affected by ERP planning & control risk factors, which included time, budget, goals, and communication considerations (Tsai, Lin, Lin, & Liu, 2009). According to other study provided, critical success factors include five elements (Yanhong, 2009):

- A very comprehensive survey with the assessments.
- Efficient build-up project management team
- Improve efficiency of project management information system
- The need to change current system and continuous improvement
- Business enhancement with Process Reengineering.

These factors needed a great team involvement and commitment to achieve the actual target of ERP system successful implementations. On the other hand, the issue of having a great team to get great success has been agreed by another researcher which stated that, there are seven CSF towards ERP successful implementations. The CSFs' are Top management commitment, A competent implementation team, Adequate training, Accuracy of data, Availability of a measurement criterion, and clear objectives and strategic goals (Bajahzar, Alqahtani, & Baslem, 2012). Perhaps of having a great team and managerial effectiveness, some study indicates 22 CSFs towards a successful of ERP implementations. It can be divided into two different organizations: industry and vendor. It can be reviewed as follows (Somers & Nelson, 2001):

3.1 Industrials' Responsibility

- Top Management Support
- Project Champion
- User Training with Education
- Management that exceed Expectations
- Project Management
- Steering Committee
- Data Analysis and Conversion
- Business Process and Reengineering
- Defining the Architecture
- Dedicated Resources
- Project Team Competence
- Change Management
- Clear Goals and Objectives
- Education on New Business Process
- Interdepartmental Communication
- Interdepartmental Cooperation

3.2 Vendors' Responsibility

- Vendor/Customer Partnership
- Use of Vendors' Development Tools
- Careful Selection of the Appropriate Package
- Use of Consultants
- Minimal Customization
- Ongoing Vendor Support

From the other view of the organization, it is stated that Top Management Commitment, Business Process Reengineering, IT infrastructure, and change management are the main CSF in ERP implementations (Implementation et al., 2000). On the other hand, it is not enough to get from top management support only. It must be doing a reengineering business process, effective project management, and also company commitment. Education and training,

User involvement, Suitability of software and hardware, Data accuracy, and Organizational culture are a must to provide successful ERP system, along with vendor supports (Zhang, Lee, Zhang, & Banerjee, 2002). It is also important in this business sector, the ERP implementations must include business benefits, business orientation, business goals, and business objectives (Emam, 2013). It will provide a successful not only on the implementations, but also organizational culture. Besides, it must be in clear and compelling vision of the importance of ERP. These will change the management mind setting with an effective communications and top management support. The perfect project management that been combined with external expertise, will get a future great ERP user (Hailu & Rahman, 2012).

4. CONCLUSION

In this paper, some CSF factors towards the successful ERP implementations were discussed. According to the literature review, the CSF factors of ERP were identified. There are two different responsibilities of area that been divided which are industrial and vendors. Therefore, examining the CSF will be an impact factor before any company decided to implement ERP system. Thus, it is recommended to all management people to make a SWOT analysis and Ishikawa diagram for their own success factors analysis.

REFERENCES

Bajahzar, A., Alqahtani, A., & Baslem, A. (2012). Successful Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP). *2012 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT)*, 156–160. doi:10.1109/ACSAT.2012.100

Ebrahimi, S., & Ibrahim, O. (2011). A knowledge management system for enterprise resource planning implementation. *2011 International Conference on Research and Innovation in Information Systems*, 1–6. doi:10.1109/ICRIIS.2011.6125685

Emam, A. Z. (2013). Critical Success Factors Model for Buisness Intelligent over ERP Cloud, 13–16.

Hailu, A., & Rahman, S. (Shawon). (2012). Evaluation of Key Success Factors Influencing ERP Implementation Success. *2012 IEEE Eighth World Congress on Services*, 88–91. doi:10.1109/SERVICES.2012.74

Iclanzan, T. (2006). FOR OPTIMIZATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING, (May), 1889–1892.

Implementation, E. R. P., Success, C., Role, T. H. E., & Process, B. (2000). Erp implementation critcal success factors - the role and impact, 122–127.

Kerimoglu, O., & Bauoglui, N. (2006). Optimizing the Change Management of Enterprise Resource Planning Systems Implementations, (c), 9–13.

Management, I. (2007). A Study ofApplying the Structuration Model of Technology to the Implement of K---, 5–9.

Razmi, J., Ghodsi, R., & Sangari, M. S. (2008). A fuzzy ANP model to assess the state of organizational readiness for ERP implementation. *2008 4th International Conference on Information and Automation for Sustainability*, 481–488. doi:10.1109/ICIAFS.2008.4783989

Razmi, J., & Sangari, M. S. (2008). A hybrid multi-criteria decision making model for ERP system selection. *2008 4th International Conference on Information and Automation for Sustainability*, 489–495. doi:10.1109/ICIAFS.2008.4783990

Shaw, W. H. (n.d.). Distinguishing the critical success factors between e-commerce, enterprise resource planning, and supply chain management. *Proceedings of the 2000 IEEE Engineering Management Society. EMS - 2000 (Cat. No.00CH37139)*, 596–601. doi:10.1109/EMS.2000.872572

Somers, T. M., & Nelson, K. (2001). The Impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations, *00*(c), 1–10.

Tsai, W.-H., Lin, S.-J., Lin, W.-R., & Liu, J.-Y. (2009). The relationship between planning & control risk and ERP project success. *2009 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1835–1839. doi:10.1109/IEEM.2009.5373183

Yanhong, Z. (2009). ERP Implementation Process Analysis Based on the Key Success Factors. *2009 International Forum on Information Technology and Applications*, 25–27. doi:10.1109/IFITA.2009.426

Zhang, L., Lee, M. K. O., Zhang, Z., & Banerjee, P. (2002). Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning Systems Implementation Success in China.

Zhou, X., & Sun, G. (2009). A Study of the Critical Factors That Impact Users Satisfaction in ERP Implementations in China. *2009 First International Conference on Information Science and Engineering*, 2824–2826. doi:10.1109/ICISE.2009.176

Zhu, S., Xie, X., & Diao, H. (2008). Research and Design on ERP System's Supply Chain Management. *2008 International Symposium on Computer Science and Computational Technology*, 163–166. doi:10.1109/ISCSCT.2008.119

KAJIAN KEBERKESANAN ASSET TRACKING INTELLIGENT SYSTEM (ATRIS) - KAJIAN DI KOLEJ KOMUNITI PASIR GUDANG

Saasobah @ Nor Adibah Ali[1], Siti Norafizah Ab Aziz[2], Suhaina Mohamed Zaki[3]

[1,2,3]Kolej Komuniti Pasir Gudang, Johor
[1]saasobah.ali@gmail.com, [2]sitinorafizah@kkpg.edu.my, [3]aina9880.kkpg@gmail.com

Abstrak. Kajian ini mengenai Keberkesanan Sistem Asset Tracking Intelligent System (ATRIS) - Kajian Di Kolej Komuniti Pasir Gudang. ATRIS singkatan kepada Asset Tracking Intelligent System adalah satu sistem penyampaian digital yang menjejak data aset alih atas talian yang menggunakan pengimbas kod bar telefon pintar. Produk inovasi ini adalah hasil daripada masalah yang dikenalpasti daripada laporan pemeriksaan aset dalam mesyuarat Jawatankuasa Pengurusan Aset Alih Kerajaan (JKPAK) Kolej Komuniti Pasir Gudang yang mendapati bahawa sistem pengurusan pergerakan aset alih kerajaan perlu penambahbaikan. Sehubungan itu, satu kajian ke atas projek rintis bagi mengenalpasti keberkesanan fungsi sistem pengurusan pergerakan aset alih yang dibangunkan. Kajian telah dilakukan dengan menggunakan kaedah soal selidik dan temubual. Seramai 31 orang responden adalah sampel daripada 63 staf secara keseluruhannya. Objektif kajian ialah untuk memahami keberkesanan pengurusan aset alih sebelum dan selepas pelaksanaan serta impak sistem kepada pengurusan aset alih kerajaan di Kolej Komuniti Pasir Gudang. Hasil dapatan bagi skor min persoalan kajian 1, 2 dan 3 telah dirangkumkan kepada S1, S2 dan S3 dengan skor min 4.44, 4.61 dan 4.62 adalah tinggi menunjukkan responden bersetuju dengan sistem yang dibangunkan. Kaedah penyampaian dalam pengurusan pergerakan aset alih yang mantap menggalakkan penerimaan dan penggunaan sistem serta menyemarakkan semangat kerjasama dan rasa tanggungjawab di kalangan staf. Produk inovasi berkonsepkan revolusi perindustrian (IR) 4.0 ini adalah satu usaha murni menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pengurusan pergerakan aset alih kerajaan.

Kata Kunci: Aset alih, inovasi, kaedah penyampaian

1. PENGENALAN

ATRIS singkatan kepada Asset Tracking Intelligent System adalah satu sistem penyampaian digital yang menjadi pusat rujukan data aset alih atas talian menggunakan pengimbas kod bar telefon pintar. Pengguna hanya perlu mengimbas nombor siri aset pada label kod bar aset menggunakan telefon pintar. Data aset alih akan dipapar di skrin telefon pintar termasuk data lokasi aset alih didaftarkan dan nama pegawai bertanggungjawab lokasi dengan pautan terus ke aplikasi mesej segera iaitu *Whatsapp* sebagai medium penyampai laporan aset yang berkenaan.

Kelebihan ATRIS adalah membantu mempercepatkan proses penyampaian maklumat aset alih yang dirujuk terus kepada pegawai bertanggungjawab lokasi serta rujukan lokasi didaftarkan. Ini menjimatkan masa, tenaga manusia dan kos. Tambahan lagi ia memudahkan pegawai bertanggungjawab lokasi mendapat kerjasama dari mana-mana warga kolej yang menemui aset yang bukan di lokasi didaftarkan dengan lebih cepat dan mudah. Sistem ini mempunyai sifat dinamik yang mewujudkan rasa kepunyaan dan tanggungjawab terhadap aset alih kerajaan dalam kalangan warga kolej. ATRIS dibangunkan dengan menggunakan pengaturcaraan HTML5, perisian Apache, Adobe Dreamweaver CC dan Adobe Photoshop CC. Fasa seterusnya, penambahbaikan terhadap sistem ini akan dilakukan dengan menambah petunjuk bagi keberadaan aset di lokasi didaftarkan untuk meningkatkan sistem pengurusan pergerakan aset alih di Kolej Komuniti Pasir Gudang. Sistem ini juga telah dilaksanakan di Kolej Komuniti Pasir Gudang

sebagai projek rintis bermula November 2018 seterusnya diaplikasikan secara rasmi pada Januari 2019. Maklumbalas penggunaan memberi kesan positif dan meningkatkan kecekapan pengurusan pergerakan aset alih kerajaan. ATRIS amat berpotensi untuk dikembangkan penggunaannya kepada seluruh Kolej Komuniti Malaysia.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

Hasil laporan pemeriksaan aset oleh Jawatankuasa Pengurusan Aset Alih Kerajaan (JKPAK) Kolej Komuniti Pasir Gudang (KKPG) mendapati bahawa sistem pengurusan pergerakan aset alih kerajaan perlu penambahbaikan. Antara masalah yang dikenalpasti adalah aset tidak berada di lokasi sepatutnya dan penyelaras bengkel tidak dimaklumkan malah terdapat individu yang tidak merekod dalam borang yang ditetapkan. Atas arahan pihak pengurusan kolej, Jawatankuasa Pengurusan Aset Alih Kerajaan (JKPAK) KKPG dan Unit Penyelidikan Inovasi dan Komersialan, Kolej Komuniti Pasir Gudang telah mengambil inisiatif untuk membangunkan sebuah sistem yang dapat menyelesaikan masalah tersebut dan seterusnya menjamin kesejahteraan dan keharmonian warga kerja KKPG. Oleh itu kajian dibuat bagi mempastikan sejauhmanakan AtrIS memenuhi objektif asal pembangunnya.

2.1 PERSOALAN KAJIAN

1. Sejauhmana keberkesanan pengurusan aset alih sebelum dilaksanakan sistem ATRIS?
2. Sejauhmana keberkesanan pengurusan aset alih selepas dilaksanakan sistem ATRIS ?
3. Sejauhmanakah impak sistem ATRIS kepada pengurusan aset alih kerajaan di Kolej Komuniti Pasir Gudang ?

2.2 OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengenalpasti keberkesanan pengurusan aset alih sebelum dilaksanakan sistem ATRIS
2. Mengenalpasti keberkesanan pengurusan aset alih selepas dilaksanakan sistem ATRIS
3. Mengenalpasti impak sistem ATRIS kepada pengurusan aset alih kerajaan di Kolej Komuniti Pasir Gudang

2.3 KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan bagi mengenal pasti tahap keberkesanan selepas perlaksanaannya serta sambutan pengguna bagi mempastikan ianya berimpak dan objektif pembangunannya tercapai bersesuaian dengan sistem ATRIS yang dibangunkan bagi menyokong usaha kolej ke arah sasaran menuju pengurangan teguran audit aset disamping bertujuan menjaga aset kerajaan seterusnya memberi kesan kepada kualiti perkhidmatan, keselamatan dan kepuasan pelanggan. Antara elemen penting adalah menyediakan persekitaran yang selamat dan kondusif, membudayakan kreativiti dan inovasi dalam kalangan suasana kerja warga kerja kolej dalam mengaplikasi elemen "Go Green Kolej Komuniti Pasir Gudang". Tambahan lagi, sistem ATRIS juga dibangunkan dalam memenuhi tuntutan Tatacara Pengurusan Aset Alih perkara AM 2.4 : Penggunaan, Penyimpanan dan Pemeriksaan yang menyatakan bahawa semua Aset Alih hendaklah digunakan dan dikendalikan dengan cekap, mahir dan teratur bagi tujuan:-

1. Menjimatkan kos, masa dan tenaga
2. Kecekapan dan keberkesanan penyampaian perkhidmatan
3. Membolehkan Pengurusan Aset Kerajaan lebih cekap dan pantas

2.4 SKOP KAJIAN

Kajian ini memberi tumpuan kepada keberkesanan penggunaan sistem ATRIS kepada

pengguna terutama bagi staf di Kolej Komuniti Pasir Gudang. Tahun 2019 merupakan tahun terkini di mana laporan pemeriksaan aset telah diperolehi pada sukuan kedua 2019. Perbandingan dibuat bagi sistem ATRIS setelah lebih 6 bulan diaplikasi sebagai telah memadai untuk menyokong perbincangan kajian. Oleh itu data bagi tahun 2018 dan tahun sebelumnya tidak dimasukkan ke dalam skop kajian.

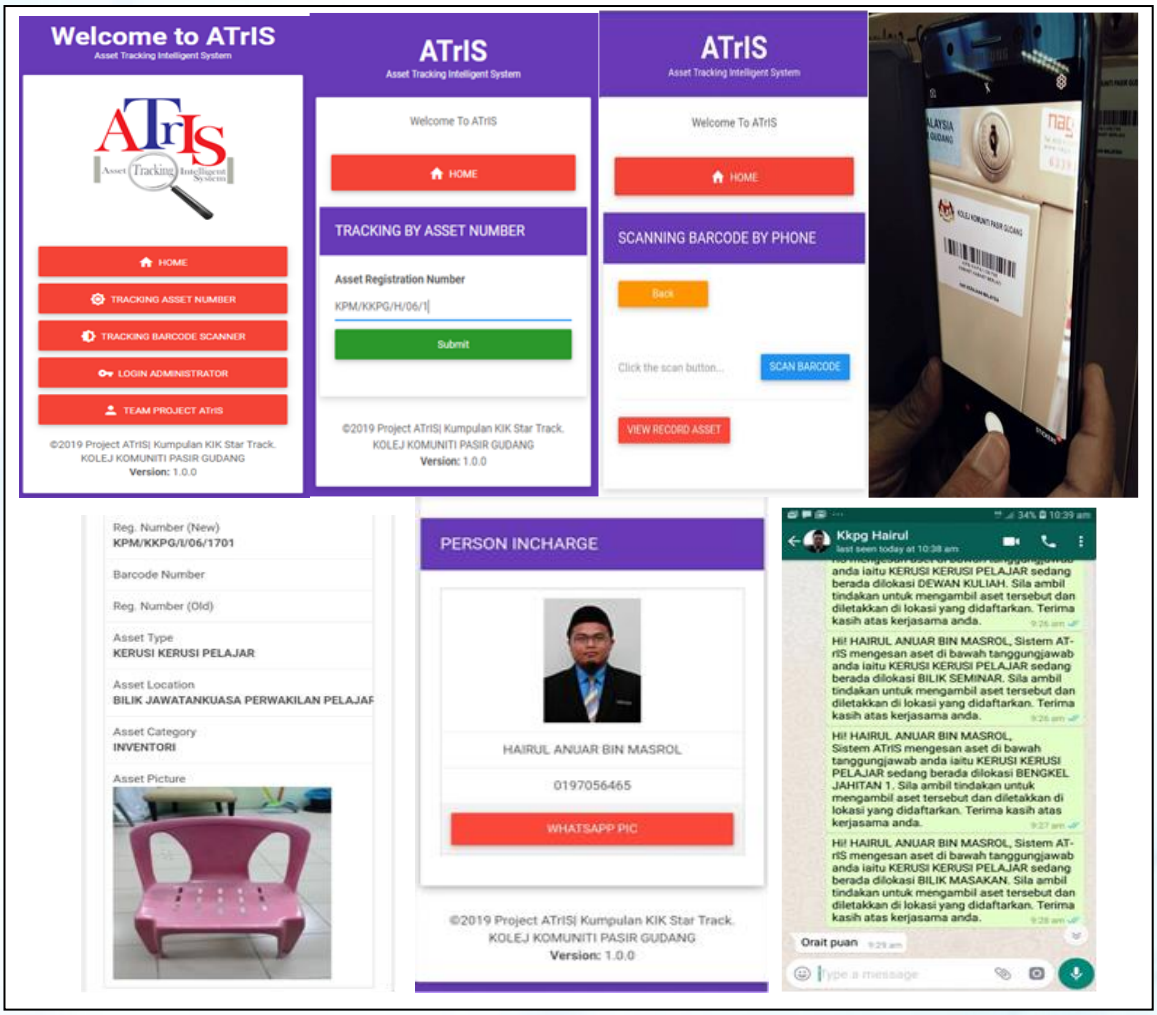
2.5 KAJIAN LITERATUR

Memandangkan Sistem Pengurusan Maklumat serta Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) merupakan suatu penentu utama dalam proses pembangunan bagi meningkatkan ekonomi dalam rantaian ini, usaha telah dipergiat untuk mengutamakan akses kepada perkhidmatan dan kemudahan sistem pengurusan. Teknologi maklumat memainkan peranan penting dalam pengurusan dan tadbir urus organisasi dengan memastikan pulangan yang lumayan ke atas pelaburan teknologi (Brown & Grant, 2005; Trites, 2004). Maka usaha produk inovasi ini adalah juga mewujudkan rasa kepunyaan dan tanggungjawab serta integriti staf dalam bekerjasama menyampaikan maklumat jika menemui aset yang tiada di lokasi didaftar. Prosedur dalam mengimplementasikan Total Quality Management (TQM) dalam lembaga pendidikan pada dasarnya menempuh tiga tahap iaitu (1) tahap persiapan, iaitu membentuk pasukan dan melaksanakan latihan, (2) Pengembangan sistem, iaitu melaksanakan latihan dan sosialisasi kepada pasukan yang telah ditentukan, (3) Implementasi sistem, iaitu melaksanakan berdasarkan kitar PDCA (Plan, Do, Check, Act). PDCA (Plan, Do, Check, Act) merupakan satu metodologi yang digunakan oleh syarikat dan organisasi sebagai satu sistem peningkatan berterusan. Jika penerapan prinsip-prinsip Total Quality Management dilaksanakan dengan baik dan serius, peningkatan kualiti dari segi hasil yang diharapkan dapat dicapai dan dapat bersaing di peringkat kebangsan dan antarabangsa (Ariyani, R., 2021). ICT mampu mewujudkan persekitaran pembelajaran lebih realistik maya yang interaktif, menarik dan berkesan (Abdul Wahab, N. binti, Najmi Muhammad, & Ismail , M. S., 2020).

Tambahan lagi terdapat isu dari segi kecekapan, keberkesanan dan kualiti perkidmatan menjadi ukuran bagi kejayaan sistem penyampaian dan pengurusan dalam perkhidmatan terutama awam. Kecekapan bermaksud kemampuan melaksanakan tugas dengan betul. Sementara keberkesanan membawa maksud melakukan kerja yang betul (Drucker, 1967). Menurut Drucker (1967), keberkesanan merupakan keupayaan menetapkan objektif yang sesuai. Oleh itu, proses kerja yang mempunyai kualiti berkesan adalah pekerja yang memilih kerja yang betul untuk dilaksanakan. Kualiti perkhidmatan merujuk kepada ciri-ciri perkhidmatan yang dikeluarkan oleh organisasi yang dapat memuaskan kehendak-kehendak pelanggan (Schmitt dan Klimoski, 1991). Pelaksanaan pengurusan bersandar (lean) telah menarik minat sektor lain untuk menerima manfaat daripada pelaksanaannya seperti sektor perkhidmatan (Hamid & Ismail, 2016), sektor kesihatan (Gomes, Senna, Monteiro, & Pinha, 2016;Kaltenbrunner et al., 2017; Simon & Canacari, 2012) dan sektor pembinaan (Kim, 2002; Sarhan, Xia, Fawzia, & Karim, 2017). Berdasarkan Chaplin dan rakan-rakan (2016), pengurusan bersandar (lean) menjadi satu mekanisme untuk mengurangkan kos dan sekiranya dilaksanakan dengan betul, ia boleh menjadi garis panduan untuk menjadi sebuah organisasi yang bertaraf dunia. Namun, konsep yang diadaptasi dari negara luar yang mempunyai latar belakang yang berbeza mengikut cabaran semasa. KPI (Key Performance Indicator) membantu organisasi menentukan dan mengukur kemajuan menuju tujuan organisasi (Tukhas Shilul Imaroh, 2020). KPI adalah pengukuran kuantitatif untuk memeriksa peningkatan dalam melakukan kegiatan implementasi inovasi yang sangat penting untuk keberhasilan sebuah syarikat (Cox.et.al, 2003:142—151). Kesediaan pengetahuan dan sikap dalam aplikasi pengurusan Lean ini, diharapkan mampu untuk memperkasakan institusi pendidikan melalui objektif strategik Key Performance Indicator (KPI) yang telah dilaksanakan di peringkat institusi politeknik dan kolej Komuniti (Mazita Mat Ali, 2020). Menurut Prihartono (2009) prinsip-prinsip tersebut adalah dapat diukur, spesifik, dapat dicapai, mempunyai tempoh masa, relevan, dan dapat dikawal. Sistem pemantauan akan memberikan impak yang baik bila dirancang dan dilakukan secara efektif.

3. METODOLOGI KAJIAN

Soal selidik merupakan satu cara yang paling mudah untuk memperolehi maklumat dan mempunyai lebih kebaikan dibandingkan dengan cara-cara lain dalam usaha untuk mendapatkan maklumat kuantitatif (Sulaiman, 2000). Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dengan menggunakan instrumen soal selidik yang dibangunkan berdasarkan beberapa kajian yang lepas mengandungi empat bahagian iaitu bahagian A, B, C dan D. Bahagian A mengandungi demografi responden, bahagian B memenuhi persoalan kajian 1, bahagian C memenuhi persoalan kajian 2, serta bahagian D mengandungi persoalan kajian 3. Secara keseluruhannya, soal selidik ini mengandungi 25 soalan. Soal selidik kajian ini menggunakan teknik skala Likert pengukuran 5 mata iaitu 1 (Sangat Tidak Setuju), 2 (Tidak Setuju), 3 (Sederhana), 4 (Setuju) dan 5 (Sangat Setuju). Sampel kajian ini menfokuskan kepada warga Kolej Komuniti yang telah menggunakan Sistem ATRIS terdiri daripada 31 sampel responden daripada populasi iaitu 49% dari 63 orang staf sedia ada. Hasil dapatan yang diperolehi dianalisis dengan perisian Statistical Package For The Social Sciences (SPSS) versi 24.0.



Rajah 1: Proses Asset Tracking Intelligent System (ATRIS) di laksanakan

Sistem ATRIS berfungsi apabila aset berdaftar ditemui oleh mana-mana individu di mana-mana lokasi. Beliau boleh menggunakan telefon pintar miliknya dan membuka aplikasi ATRIS untuk membuat Penjejakan Nombor Aset dengan cara menaip nombor aset berdasarkan label pada aset berkenaan. Individu berkenaan juga boleh membuat Penjejakan Barcode Aset dengan cara imbasan menggunakan kamera telefon pintar. Sistem ATRIS akan membuat Semakan Aset dan melaporkan data data aset berkenaan di bahagian

Pelaporan. Individu yang menemui aset itu juga boleh menghantar mesej automatik kepada petugas bertanggungjawab terhadap aset dengan menekan butang WhatsApp PIC.

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Kebolehpercayaan Soal Selidik

Kebolehpercayaan pula seringkali dirujuk untuk menggambarkan kestabilan dan ketekalan dalaman (Creswell 2002, 2005, 2010; Pallant 2001; Sekaran 1992). Nilai Cronbach Alpha pula seringkali dirujuk semasa pengukuran ketekalan dalaman sesuatu konstruk (Cronbach 1946; Norusis 1977). Nilai Cronbach Alpha yang melebihi 0.60 sering kali diguna pakai sebagai indeks kebolehpercayaan sesuatu instrumen (Mohd Majid 1990; Pallant 2001; Siti Rahayah 2003). Bagi Sekarang (1992) pula, nilai kebolehpercayaan yang kurang daripada 0.60 adalah dianggap rendah dan tidak boleh diterima, nilai Alfa antara 0.60 hingga 0.80 adalah diterima manakala nilai Alfa yang melebihi 0.80 adalah dianggap baik. Berdasarkan penerangan di atas, penulis telah menggunakan nilai Cronbach Alpha bagi menentukan kebolehpercayaan soal selidik. Reliability Analysis dikenalpasti dengan hasil data yang dianalisis menunjukkan nilai Alpha Cronbach adalah pada 0.675 menunjukkan pada skala sangat baik.

Jadual 1: Reliability Statics

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.675	2

Bagi Cohen (1988), nilai pekali korelasi antara 0.10 hingga 0.29 dianggap kecil, nilai pekali korelasi antara 0.30 hingga 0.49 dianggap sederhana dan nilai pekali korelasi antara 0.50 hingga 1.00 dianggap sebagai tinggi. Bagi Norusis (1977) pula, kesahan sesuatu instrumen boleh dilihat pada nilai korelasi item yang diperbetulkan dengan jumlah skor (Corrected Item-Total Correlation) iaitu pekali korelasi Pearson antara skor setiap item dengan jumlah skor tanpa item berkenaan. Nilai korelasi bagi S1, S2 dan S3 adalah pada paras antara 1.0 hingga 0.6 menunjukkan tinggi. Bersesuaian dengan keperluan Kesahan Soal Selidik yang menyatakan kesahan sesuatu instrumen merujuk kepada sejauh manakah sesuatu instrumen mengukur apa yang sepatutnya diukur (Alias 1992; Creswell 2002, 2005, 2010; Pallant 2001; Siti Rahayah 2003; Tuckman 1999). Sesuatu instrumen tersebut dikatakan mempunyai kesahan yang tinggi jika darjah kebolehannya mengukur apa yang sepatutnya diukur adalah tinggi (Mohd Majid 1990)

4.2 DAPATAN KAJIAN

Data dikumpul, data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif dilakukan bagi menjelaskan demografi responden dan skor min bagi setiap konstruk. Analisis inferensi pula dijalankan bagi melihat perbezaan dan perkaitan antara konstruk.

4.2.1 DEMOGRAFI RESPONDEN

Profail Responden dan Maklumat Demografi Responden adalah Email responden, jantina, umur dan jawatan.

Jadual 2: Demografi Responden

JANTINA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	LELAKI	5	16.1	16.1	16.1
	PEREMPUAN	26	83.9	83.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Seramai 31 orang responden menjadi sampel kajian yang melibatkan 5 orang responden lelaki (16.1%) dan 26 (83.9%) responden perempuan. Populasi sedia ada adalah 63 orang terdiri daripada 10 (15.8%) lelaki dan 53 (84.1%) perempuan.

4.2.2 Dapatan Mengikut Persoalan Kajian

Hasil dapatan berikut adalah bagi persoalan kajian 1, 2 dan 3 yang juga diwakili dengan kod S1, S2 dan S3.

Jadual 6: Skor Min Bagi S1, S2 dan S3

Statistics

		S1	S2	S3
N	Valid	31	31	31
	Missing	0	0	0
Mean		4.4484	4.6194	4.6258
Median		4.7000	5.0000	5.0000
Std. Deviation		.54214	.62312	.59272
Minimum		3.20	3.00	3.00
Maximum		5.00	5.00	5.00
Percentiles	25	4.0000	4.3000	4.2000
	50	4.7000	5.0000	5.0000
	75	5.0000	5.0000	5.0000

Persoalan kajian 1 diwakili oleh item soalan 1 hingga 10 diberi nama S1. Item soalan 11 hingga 20 mewakili persoalan kajian 2, S2. Sementara item soalan 21 hingga 25 mewakili persoalan kajian 3, S3. Min bagi S1, S2 dan S3 adalah pada skala 4.44, 4.61 dan 4.62 menunjukkan nilai yang tinggi dan kuat bersetuju dengan sistem yang dibangunkan. Sisihan piawai bagi S1, S2 dan S3 adalah 0.54, 0.62 dan 0.59 menunjukkan dapatan data diperolehi adalah homogen kerana kebanyakan titik data hampir dengan min, maka sisihan piawai adalah kecil. Ini menunjukkan data adalah positif.

Jadual 3: Item Soalan Bagi Persoalan Kajian 1 (S1)

PERSOALAN KAJIAN 1:
Sejauhmana keberkesanan pengurusan aset alih SEBELUM dilaksanakan sistem ATRIS?

BIL	KOD ITEM	SKOR MIN	ITEM SOALAN
1	Q1	4.52	Penjejakan aset alih dilakukan secara manual mengambil masa, tenaga dan kos
2	Q2	4.23	Semakan aset melibatkan pen dan kertas untuk mencatat nombor aset
3	Q3	3.97	Sistem penyampaian pengurusan pergerakan aset alih kurang efektif
4	Q4	4.39	Proses penyampaian yang panjang. Amalan biasa adalah apabila staf menemui aset tidak berada di lokasi yang didaftarkan perlu melaporkan kepada Pegawai Aset melalui panggilan telefon
5	Q5	4.65	Pembaziran masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi
6	Q6	4.55	Jika melibatkan barcode scanner, kos melibatkan pembelian alat barcode scanner yang bersambung dengan peranti lain seperti komputer ataupun komputer riba
7	Q7	4.58	Data disimpan di komputer ataupun peranti server
8	Q8	4.42	Rasa kesepunyaan yang kurang disebabkan proses yang panjang mengakibatkan warga kolej lambat bertindak apabila terdapat barang tidak berada dilokasi yang didaftarkan memberi risiko terhadap kehilangan aset
9	Q9	4.61	Masalah penjejakan aset alih mengambil masa apabila berlaku peminjaman aset alih tanpa perancangan awal seperti program adhoc. Ini mengakibatkan peminjaman tersebut tidak direkodkan dan tiada dalam makluman pegawai bertanggungjawab (PIC)
10	Q10	4.45	Tiada platform penyampaian yang cepat untuk memaklumkan kerosakan aset kepada pegawai bertanggunjawab (PIC)

Jadual 3 menunjukkan skor min keseluruhan item bagi persoalan kajian 1 berada pada tahap tinggi iaitu berada 3.68 ke atas merujuk kepada Jadual Tahap Kecenderungan Skor Min (Landell, 1997). Jadual 3 menunjukkan item soalan persoalan kajian 1 berserta skor min bagi setiap item. Item soalan Q5 mendapat skor min tertinggi iaitu 4.65 mata. Responden bersetuju bahawa sebelum menggunakan ATRIS, berlaku pembaziran masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi.

Jadual 4: Item Soalan Bagi Persoalan Kajian 2 (S2)

PERSOALAN KAJIAN 2:
Sejauhmana keberkesanan pengurusan aset alih SELEPAS dilaksanakan sistem ATRIS ?

BIL	KOD ITEM	SKOR MIN	ITEM SOALAN
11	Q11	4.68	Penjejakan aset alih menggunakan telefon pintar
12	Q12	4.61	Sistem membolehkan urusan dilaksanakan tanpa menggunakan kertas
13	Q13	4.65	Proses penyampaian lebih efektif kerana terus kepada tindakan pegawai bertanggungjawab (PIC)
14	Q14	4.65	Proses penyampaian pintas. Pengguna mengimbas barcode menggunakan sistem ATrIS untuk merujuk data aset alih dan memaklumkan pegawai tanggungjawab serta Pegawai Aset tentang keberadaan aset berkenaan.
15	Q15	4.68	Menjimatkan masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi
16	Q16	4.65	ATRIS hanya menggunakan peralatan yang biasa dimiliki oleh semua orang iaitu telefon pintar.
17	Q17	4.32	ATRIS tidak menyimpan data di peranti.
18	Q18	4.52	Rasa kesepunyaan yang tinggi hasil inovasi sistem ATrIS yang ringkas membuatkan warga kolej bertindak segera apabila menemui aset bukan di lokasi untuk melaporkan kepada pegawai bertanggungjawab (PIC)
19	Q19	4.65	ATrIS menyediakan platform mudah penjejakan cepat bagi aset alih tersebut apabila ada pengguna menjumpai dan memaklumkan menggunakan platform ATrIS
20	Q20	4.68	Menjadi alternatif sebagai platform penyampaian yang cepat dan mudah untuk memaklumkan kerosakan aset oleh pengguna kepada pegawai bertanggunjawab (PIC)

Jadual 4 juga menunjukkan skor min keseluruhan item bagi persoalan kajian 1 berada pada tahap tinggi iaitu berada 3.68 ke atas merujuk kepada Jadual Tahap Kecenderungan Skor Min (Landell, 1997).

Jadual 5: Item Soalan Bagi Persoalan Kajian 3 (S3)

PERSOALAN KAJIAN 3:
Sejauhmanakah impak sistem ATRIS kepada pengurusan aset alih kerajaan di Kolej Komuniti Pasir Gudang?

BIL	KOD ITEM	SKOR MIN	ITEM SOALAN
21	Q21	4.65	*Sistem ini meningkatkan kerjasama dalam organisasi dalam menguruskan aset alih kerajaan*
22	Q22	4.61	*Sistem ini menjadi pemudahcara sistem penyampaian yang mampu meningkatkan komitmen menguruskan aset alih kerajaan*
23	Q23	4.48	*Usaha murni pembangunan sistem ini mendorong warga kolej menjadi lebih peka dan proaktif untuk bekerjasama dengan pasukan aset menguruskan pergerakan aset*
24	Q24	4.48	*Sistem ini mewujudkan rasa kepunyaan dan keterlibatan untuk menjaga aset kerajaan di kalangan warga kolej*
25	Q25	4.65	*Sistem ATRIS adalah sistem pengurusan pergerakan aset alih kerajaan yang efisyen dan efektif dari aspek penyampaian ke arah Humanising Technology For IR 4.0*

Jadual 5 turut menunjukkan skor min keseluruhan item bagi persoalan kajian 1 berada pada tahap tinggi iaitu berada 3.68 ke atas merujuk kepada Jadual Tahap Kecenderungan Skor Min (Landell, 1997). Jadual 5 juga menunjukkan item soalan bagi persoalan kajian 3 berserta skor min bagi setiap item. Item Q21 dan Q25 mendapat skor min tertinggi iaitu 4.65. Responden bersetuju bahawa sistem ATRIS meningkatkan kerjasama dalam organisasi dalam menguruskan aset alih kerajaan. Responden juga bersetuju bahawa sistem ATRIS adalah sistem pengurusan pergerakan aset alih kerajaan yang efisyen dan efektif dari aspek penyampaian ke arah Humanising Technology For IR 4.0. Sementara Jadual 4 menunjukkan item soalan bagi persoalan kajian 2 berserta skor min bagi setiap item. Item Q15 dan Q20 mendapat skor min tertinggi iaitu 4.68 mata. Responden bersetuju bahawa ATRIS menjimatkan masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi. Responden juga bersetuju bahawa ATRIS menjadi alternatif sebagai platform penyampaian yang cepat dan mudah untuk memaklumkan kerosakan aset oleh pengguna kepada pegawai bertanggunjawab (PIC).

4.2.3 IMPAK SISTEM

Sistem ini memberikan impak yang jelas terutama penjimatan kos, masa dan tenaga. Ia juga menjadi platform mudah penjejakan cepat bagi pengurusan pergerakan aset alih. Tambahan lagi ia memberikan keberkesanan dalam penyampaian perkhidmatan serta menjadi langkah pencegahan risiko kehilangan aset disebabkan tindakan cepat mengesan aset yang digerakkan. Selain itu, ia juga membolehkan pengursan aset alih kerajaan lebih cekap dan pantas. Tambahan lagi ia boleh menyumbangkan ke arah usaha menjaga aset kerajaan.

4.2.4 KEBERKESANAN PENGURUSAN ASET ALIH SEBELUM DAN SELEPAS DILAKSANAKAN SISTEM ATRIS

Berdasarkan skor min dari sampel didapati responden bersetuju dan menyokong persoalan kajian yang membuktikan keberkesanan sistem ATRIS setelah diapliaksikan dalam jabatan. Ini dibuktikan dengan skor min yang tinggi pada S2 iaitu 4.62 mata diikuti dengan S3 iaitu 4.63 mata. Berikut adalah data penjimatan masa, tenaga dan kos yang boleh dikira:

1. *Penjimatan Masa, Tenaga dan Kos*

Proses menjejak data aset alih kerajaan dapat dilakukan secara real-time. Capaian carian rekod dapat diperolehi dengan mudah dan cepat.

Jadual 7: Penjimatan Masa, Tenaga dan kos

Keterangan	Sebelum (manual)	Selepas (ATRIS)
Anggaran penjejakan aset	360 saat	6 saat
Anggaran rujukan lokasi aset didaftarkan	360 saat	6 saat
Anggaran menghubungi penyelaras lokasi manual	20 saat	6 saat
Jumlah	**740 saat**	**18 saat**

Keterangan	Sebelum (bulan)	Selepas (bulan)
Jika melibatkan barcode scanner, kos melibatkan pembelian alat barcode scanner yang bersambung dengan peranti lain seperti komputer atau komputer riba	RM 800	Tiada
Jumlah	RM 800.00	Tiada

*Kos penjimatan masa ialah **722 saat**/proses rujukan. Kos penggunaan kertas dan percetakan dapat dimansuhkan dan menjimatkan anggaran RM22.00. Kos penjimatan pembelian pengimbas kod ialah **RM 800.00.***

Jadual 8: Perbandingan Sebelum Dan Selepas Melaksanakan Sistem ATRIS

BIL	SEBELUM	SELEPAS
1	Penjejakan aset alih dilakukan secara manual mengambil masa, tenaga dan kos	Penjejakan aset alih menggunakan telefon pintar
2	Semakan aset melibatkan pen dan kertas untuk mencatat nombor aset	Sistem membolehkan urusan dilaksanakan tanpa menggunakan kertas
3	Sistem penyampaian pengurusan pergerakan aset alih kurang efektif	Proses penyampaian lebih efektif kerana terus kepada tindakan pegawai bertanggungjawab (PIC)
4	Proses penyampaian yang panjang. Amalan biasa adalah apabila staf menemui aset tidak berada di lokasi yang didaftarkan perlu melaporkan kepada Pegawai Aset melalui panggilan telefon	Proses penyampaian pintas. Pengguna mengimbas barcode menggunakan sistem ATRIS untuk merujuk data aset alih dan memaklumkan pegawai tanggungjawab serta Pegawai Aset tentang keberadaan aset berkenaan.
5	Pembaziran masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi	Menjimatkan masa, tenaga dan kos untuk mencari aset yang tiada di lokasi
6	Jika melibatkan barcode scanner, kos melibatkan pembelian alat barcode scanner yang bersambung dengan peranti lain seperti komputer ataupun komputer riba	ATRIS hanya menggunakan peralatan yang biasa dimiliki oleh semua orang iaitu telefon pintar.
7	Data disimpan di komputer ataupun peranti server	ATRIS tidak menyimpan data di peranti.
8	Rasa kesepunyaan yang kurang disebabkan proses yang panjang mengakibatkan warga kolej lambat bertindak apabila terdapat barang tidak berada dilokasi yang didaftarkan memberi risiko terhadap kehilangan aset	Rasa kesepunyaan yang tinggi hasil inovasi sistem ATrIS yang ringkas membuatkan warga kolej bertindak segera apabila menemui aset bukan di lokasi untuk melaporkan kepada pegawai bertanggungjawab (PIC)
9	Masalah penjejakan aset alih mengambil masa apabila berlaku peminjaman aset alih tanpa perancangan awal seperti program adhoc. Ini mengakibatkan peminjaman tersebut tidak direkodkan dan tiada dalam makluman pegawai bertanggungjawab (PIC)	ATrIS menyediakan platform mudah penjejakan cepat bagi aset alih tersebut apabila ada pengguna menjumpai dan memaklumkan menggunakan platform ATrIS
10	Tiada platform penyampaian yang cepat untuk memaklumkan kerosakan aset kepada pegawai bertanggunjawab (PIC)	Menjadi alternatif sebagai platform penyampaian yang cepat dan mudah untuk memaklumkan kerosakan aset oleh pengguna kepada pegawai bertanggunjawab (PIC)

Jadual perbandingan ini menunjukkan keberkesanan sebelum dan selepas sistem ATRIS dibangunkan dan ditambah baik berdasarkan maklumbalas responden dan kini diapliaksikan. Proses kerja selepas adalah proses kerja yang diapliaksikan dalam sistem ATRIS terkini.

5. KESIMPULAN

Kesimpulannya, projek (ATRIS) ini menyokong merakyatkan perkhidmatan digital selaras dengan matlamat negara menuju ke arah Transformasi Industri 4.0 dan merealisasikan beberapa perkara yang termaktub di dalam Pekeliling Perbendaharaan Malaysia AM 1.1 dan seterusnya melahirkan persekitaran yang harmoni dan kondusif. Berdasarkan kajian ini dapatlah disimpulkan bahawa ATRIS mendapat sambutan mengalakkan dan berpotensi untuk dipergiatkan lagi usaha untuk penambahbaikan yang lebih tinggi. Melalui temubual, terdapat cadangan menyatakan bahawa sistem ini berpotensi dalam menambahbaik pengurusan pergerakan aset alih kerjaan sedia ada dan mencadangkan supaya dikembangkan untuk diteruskan penggunaan ATRIS dan dikembangkan penggunaan di agensi lain terutama kolej komuniti seMalaysia supaya dapat menjadi pemudahcara dalam pengurusan aset mereka.

RUJUKAN

Abdul Wahab, N. binti, Najmi Muhammad, & Ismail , M. S. (2020). Analisis Keberkesanan Penggunaan ICT Dalam Mendepani Gelombang Revolusi Industri 4.0 Dalam Kalangan Pelajar Di Negeri Terengganu, Malaysia. Asian People Journal (APJ), 3(1), 101-109.

Ariyani, R. (2021, June 24). Implementasi Total Quality Management (TQM) Di Lembaga Pendidikan Tinggi Islam. https://doi.org/10.31219/osf.io/457fz

Dziatul Nadiah Bt Dzia-Uddin (2020). Keberkesanan Latihan Industri Graduan Diploma Pengurusan Perhotelan, KUIM (KOHORT 35 & 36): Tinjauan Dari Perspektif Majikan. Journal of Hospitality and Networks, Jurnal Hospitaliti dan Jaringan, Volume 1 2020: 45-52.

Tukhas Shilul Imaroh, Insan Ahmad Soleh (2020). Analisis Pencapaian Key Performance Indicator (KPI) Pada System Application And Product (SAP) PT. GMF AeroAsia Tbk. Jurnal Ilmiah Manajemen, Volume 10, No. 2, Juni 2020

Mazita Binti Mat Ali (2020). Kajian Tahap Kesediaan Praktis Pengurusan Lean Dalam Pengajian Separuh Masa Dikalangan Pensyarah TVET. Journal on Technical and Vocational Education (JTVE), Vol 5 No 2 (2020): Issue December eISSN: 0128-0821

KAJIAN RINTIS PENGGUNAAN LEMBARAN KERJA AMALI INTERAKTIF KURSUS DEC30023 COMPUTER NETWORKING FUNDAMENTALS DI POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN

Zaharudin bin Md Dawam

Politeknik Ibrahim Sultan, Km10, Jalan Kong-Kong, 81700, Pasir Gudang, Johor
**zdin33@gmail.com*

Abstrak. Perkembangan teknologi maklumat dan komputer telah menjadikan penggunaan buku digital lebih meluas dan mula mendapat tempat dalam kalangan individu. Ini adalah kerana, buku digital mempunyai ciri interaktif dengan mempunyai kepelbagaian media, mudah disimpan dan dapat dipaparkan di kebanyakan peranti elektronik peribadi seperti telefon pintar dan tablet. Kajian rintis ini dibuat bertujuan untuk mendapatkan maklumbalas pelajar terhadap rekebentuk dan penggunaan lembaran kerja amali interaktif berbentuk digital kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals yang telah dibangunkan oleh pensyarah. Sampel kajian ini adalah terhad kepada 31 pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik yang telah mengambil kursus berkenaan pada sesi Disember 2020 dan telah menggunakan lembaran kerja amali interaktif untuk praktikal satu hingga praktikal tiga. Untuk tujuan itu, maklumbalas sampel pelajar telah dikumpulkan melalui soal selidik. Terdapat dua aspek yang dikaji iaitu aspek rekabentuk dan aspek kesesuaian penggunaan. Data yang diperolehi dianalisis untuk mendapatkan nilai min. Dapatan kajian menunjukkan kedua-dua aspek ini adalah pada tahap tinggi. Pembangunan dan penggunaan lembaran kerja amali interaktif DEC30023 Computer Networking Fundamentals perlu diteruskan dan ditambah baik memandangkan pembelajaran atas talian semakin meluas dan pelajar pula memerlukan banyak sumber rujukan berbentuk digital untuk mengikuti aktiviti pembelajaran.

Kata Kunci: Lembaran kerja amali, interaktif, Computer Networking Fundamentals

1. PENGENALAN

Teknologi dalam pendidikan telah mengalami pelbagai evolusi seiring dengan peredaran masa. Tidak dapat disangkal, penggunaan teknologi dalam bidang ini telah membantu semua pihak yang terlibat, sama ada dalam proses pengajaran atau pembelajaran. Antara teknologi yang banyak memberi manfaat kepada pelajar adalah teknologi maklumat, multimedia, komputer dan komunikasi mudah alih. Menurut Perdede (2019), pertumbuhan pelbagai maklumat yang tersedia dalam talian dan peningkatan penggunaan fail digital dalam aktiviti akademik telah mendorong lebih banyak orang dalam masyarakat dan pelajar menggunakan teks digital. Kini, teknologi tersebut telah mempengaruhi bagaimana seseorang itu mengikuti proses pembelajaran dan mendapatkan maklumat.

Secara umumnya, buku atau sumber rujukan bercetak dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang utama kepada pelajar. Peranan buku teks digambarkan sebagai medium utama yang menyediakan pelbagai sumber untuk menyokong pembelajaran pelajar (Knight, 2015). Walaupun penggunaan bahan digital semakin meningkat kerana pembelajaran atas talian, namun ia kadangkala hanyalah dalam format dokumen digital yang bersifat statik sahaja. Pelajar mungkin masih diminta untuk mencetak bahan pembelajaran seperti lembaran kerja amali yang digunakan di dalam makmal atau bengkel. Ini adalah kerana, pelajar perlu membaca dan mengikuti setiap langkah dalam prosedur dan merekod keputusan amali sebelum diserahkan kepada pensyarah untuk disemak. Ia akan menyebabkan pelajar mengeluarkan wang untuk mencetak bahan pembelajaran. Menurut kajian Ting & Woo (2005), kebanyakan golongan pendidik tidak menyedari bahawa kaedah tradisional menggunakan kos yang lebih tinggi di mana terpaksa mencetak atau

membeli buku, jurnal dan sebagainya.

Selain itu, bahan yang dicetak juga dalam hitam putih saja dan ia akan menyebabkan maklumat yang memerlukan gambarajah berwarna tidak dapat disampaikan kepada pelajar berkenaan. Akhirnya pelajar masih perlu merujuk helaian amali di dalam peranti masing-masing. Bagi pensyarah pula, mereka perlu menyediakan maklumat-maklumat tambahan ini seperti video tunjuk cara, gambarajah atau jadual untuk diterangkan kepada pelajar sebagai bahan sokongan dalam menyiapkan sesuatu amali. Ini memerlukan organisasi maklumat yang tersusun supaya dapat menjimatkan masa ketika amali dijalankan. Seterusnya, pensyarah perlu menyediakan kemudahan paparan projektor untuk memaparkan kandungan berkenaan di dalam makmal.

Masalah ini boleh diatasi sekiranya lembaran kerja amali yang sedia ada ditambahbaik dengan memasukkan semua elemen yang diperlukan dan dipersembahkan secara interaktif kepada pelajar. Penggunaan elemen multimedia seperti video, audio dan gambar dapat dijadikan sebagai bahan sokongan dalam menyampaikan maklumat kepada pelajar semasa aktiviti pengajaran dan pembelajaran (Che Ahmad, 2020). Pelajar boleh membaca lembaran kerja amali menggunakan peranti elektronik mereka seperti telefon pintar, tablet atau komputer. Lembaran kerja amali digital yang dibangunkan ini telah menyertakan semua maklumat tambahan seperti video tunjuk cara, gambarajah, atau apa juga maklumat tambahan yang ingin disampaikan kepada pelajar. Lanjutan itu, objektif kajian ini adalah untuk mengetahui maklumbalas pelajar terhadap rekabentuk dan pengunaan lembaran kerja amali interaktif subjek DEC30023 Computer Networking yang telah dibangunkan.

2. SOROTAN KAJIAN

Buku telah lama menjadi medium utama untuk menyampaikan sesuatu maklumat dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut Fasso et. al (2014) di dalam Piramanayagam et. al (2020), pelajar menggunakan buku teks bercetak sebagai sumber pengetahuan yang utama dalam semua disiplin ilmu. Buku teks adalah faktor paling utama yang menentukan pengalaman seorang pelajar ketika belajar dalam kelas (Embong et. al, 2012). Pelajar abad ke-21 mencari sumber pengetahuan yang mudah didapati pada waktu dan tempat yang selesa serta tidak lagi bergantung dari sumber pengetahuan tradisional seperti bahan bercetak. Ini menjadikan internet sebagai medium utama untuk mendapatkan rujukan tanpa perlu pergi ke perpustakaan bagi mendapatkan buku rujukan bercetak.

2.1 Penggunaan e-book

Perkembangan pesat teknologi maklumat dan penggunaan internet telah membuka kaedah baru dalam proses pembelajaran dan mendapatkan pengetahuan. Pelajar hari ini diaktifkan untuk melakukan pelbagai tugas, mempunyai akses internet yang sentiasa terhubung dan telah bergantung pada aliran maklumat yang berterusan (Knight, 2015). Kemunculan e-book mencipta anjakan paradigma, di mana banyak pihak telah mempertimbangkan penggunaan e-book sebagai alternatif kepada buku bercetak dalam pelbagai bidang dan seterusnya wujud istilah yang berkaitan seperti e-magazine, e-newspaper, e-brochure, e-notes dan lain-lain. Walaupun pada permulaan penggunaan e-book tidak begitu selesa, namun kelebihan positif seperti mobiliti, mengurangkan ruang fizikal, kemudahan, menjimatkan masa dan wang, kemudahan penggunaan adalah motivasi utama dalam memilih e-book (Rosso, 2009). Penggunaan alat digital sebagai alat membaca juga mendorong institusi pendidikan berpindah ke bilik darjah tanpa kertas di seluruh dunia (Giebelhausen, 2015).

2.2 Pelaksanaan amali dalam pengajaran dan pembelajaran

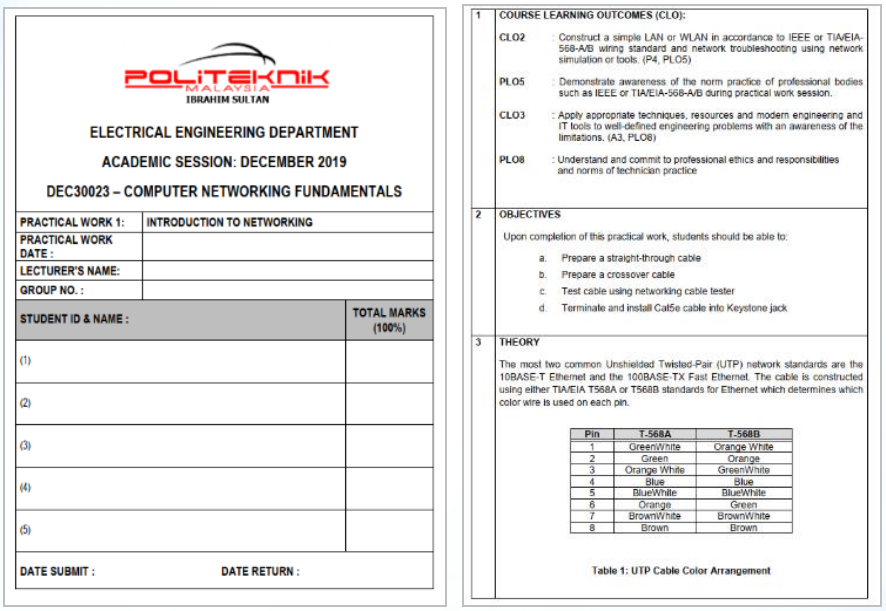
Pelaksanaan amali merupakan salah satu komponen penting dalam proses pengajaran dan

pembelajaran. Di dalam amali, pelajar bukan sahaja dinilai dari segi psikomotor, tetapi ia juga merangkumi hubungkait dengan pengetahuan kognitif. Menurut Ismawi (2020), untuk menjadikan amali berada pada laluan yang betul, maka pengajar yang mengendalikannya perlu memahami konteks subjek yang ingin diajar secara keseluruhan terlebih dahulu. Pembelajaran yang aktif dapat digalakkan apabila guru memberikan peluang kepada pelajar untuk berinteraksi bukan setakat menjadi pendengar sahaja. Sebagai contoh, nota edaran ringkas mengenai tajuk yang akan disampaikan telah diedarkan lebih awal pada setiap pengajaran, atau memuat naik ke dalam laman web kursus untuk dimuat turun (Jasmi et. al, 2012).

Menurut Haworth et. al (2013), keupayaan untuk merakam nota dengan menggunakan komputer, tablet dan telefon dalam format seperti gambar, teks dan audio menjadikan nota elektronik mempunyai prospek yang lebih realistik berbanding sebelum ini.

2.3 Penggunaan lembaran kerja amali kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals

Pada masa kini, pensyarah telah menyediakan bahan pembelajaran dalam bentuk digital. Walaupun lembaran kerja amali telah diedarkan dalam bentuk digital seperti format Word atau PDF, namun ia hanyalah bersifat statik dan pelajar masih memerlukan bimbingan dan penerangan daripada pensyarah. Menurut Saadah et. al, (2016), sesuatu teori akan sukar disampaikan kepada pelajar teknikal sekiranya tiada medium yang sesuai untuk menerangkan sesuatu proses.



POLITEKNIK MALAYSIA
IBRAHIM SULTAN

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ACADEMIC SESSION: DECEMBER 2019

DEC30023 – COMPUTER NETWORKING FUNDAMENTALS

PRACTICAL WORK 1:	INTRODUCTION TO NETWORKING
PRACTICAL WORK DATE :	
LECTURER'S NAME:	
GROUP NO. :	

STUDENT ID & NAME :	TOTAL MARKS (100%)
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

DATE SUBMIT : DATE RETURN :

1 COURSE LEARNING OUTCOMES (CLO):

CLO2 : Construct a simple LAN or WLAN in accordance to IEEE or TIA/EIA-568-A/B wiring standard and network troubleshooting using network simulation or tools. (P4, PLO5)

PLO5 : Demonstrate awareness of the norm practice of professional bodies such as IEEE or TIA/EIA-568-A/B during practical work session.

CLO3 : Apply appropriate techniques, resources and modern engineering and IT tools to well-defined engineering problems with an awareness of the limitations. (A3, PLO8)

PLO8 : Understand and commit to professional ethics and responsibilities and norms of technician practice

2 OBJECTIVES

Upon completion of this practical work, students should be able to:

a. Prepare a straight-through cable
b. Prepare a crossover cable
c. Test cable using networking cable tester
d. Terminate and install Cat5e cable into Keystone jack

3 THEORY

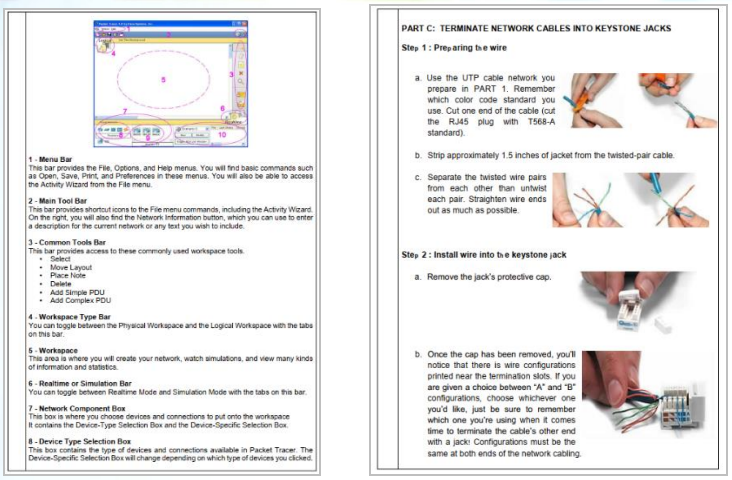
The most two common Unshielded Twisted-Pair (UTP) network standards are the 10BASE-T Ethernet and the 100BASE-TX Fast Ethernet. The cable is constructed using either TIA/EIA T568A or T568B standards for Ethernet which determines which color wire is used on each pin.

Pin	T-568A	T-568B
1	GreenWhite	Orange White
2	Green	Orange
3	Orange White	GreenWhite
4	Blue	Blue
5	BlueWhite	BlueWhite
6	Orange	Green
7	BrownWhite	BrownWhite
8	Brown	Brown

Table 1: UTP Cable Color Arrangement

Rajah 1: Muka Hadapan dan Pengenalan Amali di Lembaran Kerja Amali Kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals Format PDF

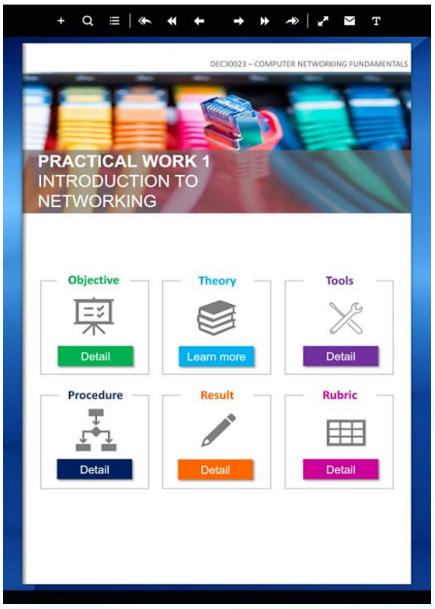
Selain itu, tidak semua perincian prosedur amali dapat dimuatkan di dalam lembaran berkenaan. Ia termasuklah penggunaan gambar atau elemen sokongan kepada penerangan tentang setiap tugas yang perlu dibuat dalam sesuatu prosedur.



Rajah 2: Bahagian Teori Dan Prosedur Amali di Lembaran Kerja Amali Kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals Format PDF

2.4 Pembangunan lembaran kerja amali interaktif kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals

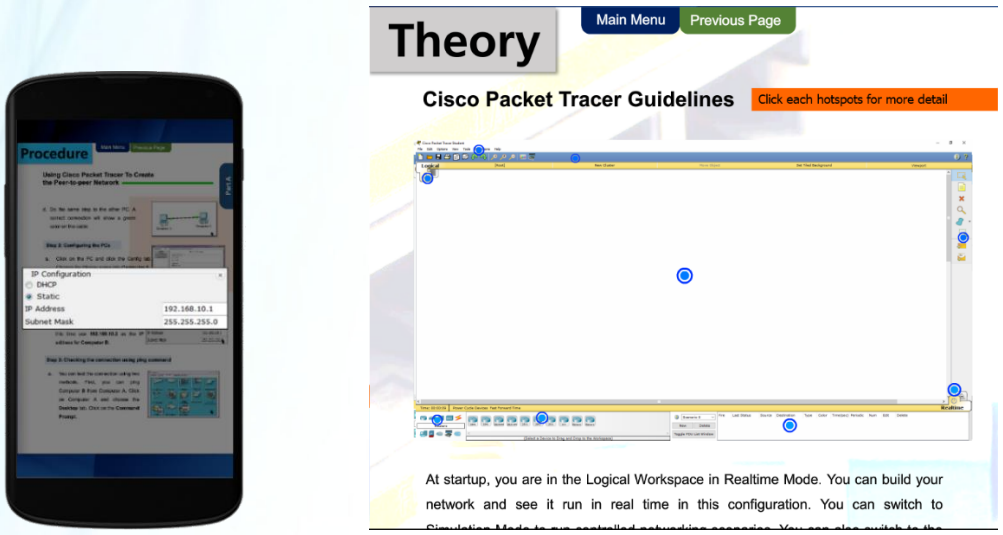
Lembaran kerja amali interaktif kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals telah dibangunkan menggunakan ciri e-book dalam format HTML5 agar ia dapat diakses melalui pelayar web. Menurut Landoni dalam Alshaya et. al (2017), ciri e-book membolehkan bahan maklumat (teks bertulis, gambar, grafik, klip audio, video dan animasi) yang dirancang untuk dipelajari dimasukkan ke dalam template digital dan dipaparkan di skrin peranti elektronik. Penggunaan ciri e-book seperti fungsi zoom, hotspot, pencarian, integrasi video dan audio membolehkan pensyarah memasukkan semua elemen tersebut ke dalam setiap muka surat. Menurut Normilawati Hassan et. al (2011), keselarasan proses pengajaran dan pembelajaran pelajar dapat dicapai melalui penggunaan video.



Rajah 3: Reka bentuk Muka Hadapan Lembaran Kerja Amali Interaktif Kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals

Lembaran kerja amali interaktif kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals disimpan secara dalam talian (cloud) seperti Google Drive atau Microsoft OneDrive. Pelajar

diberi pilihan untuk mengakses kandungan tersebut secara terus menggunakan pelayar web di peranti elektronik masing-masing. Pelajar juga boleh memuat turun lembaran kerja amali interaktif untuk diakses secara offline.



Rajah 4: Penggunaan Interaktif Hotspot Dan Pop-Up Zoom Lembaran Kerja Amali Interaktif Kursus Dec30023 Computer Networking Fundamentals

3. METODOLOGI KAJIAN

Rajah 5 merupakan carta alir kajian yang telah dijalankan.



Rajah 5: Carta Alir Operasi Kajian

3.1 Reka bentuk Kajian

Kajian ini merupakan satu kajian berbentuk kuantitatif yang menggunakan kaedah tinjauan deskriptif untuk mendapatkan maklumbalas pelajar terhadap rekebentuk dan penggunaan

lembaran kerja amali interaktif berbentuk digital kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals yang telah dibangunkan oleh pensyarah.

3.1 Sampel Kajian

Sampel kajian ini telah dipilih daripada populasi dua kelas yang berjumlah 46 pelajar dan mengambil kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals pada sesi Jun 2021. Pelajar berkenaan telah menggunakan lembaran kerja amali interaktif untuk praktikal satu hingga praktikal tiga. Satu set soal-selidik telah diedarkan dan 31 pelajar daripada dua kelas berkenaan telah memberi maklumbalas.

3.2 Instrumen Kajian

Soal selidik dibahagikan kepada dua bahagian, iaitu sepuluh penyataan mengenai rekabentuk lembaran kerja amali interaktif dan sepuluh penyataan mengenai penggunaan lembaran kerja amali interaktif. Berdasarkan penyataan mengenai rekabentuk lembaran kerja amali interaktif, sampel pelajar perlu memberikan maklumbalas mengikut skala 1-5 iaitu (1) sangat tidak puas hati, (2) tidak puas hati, (3) tidak pasti, (4) puas hati dan (5) sangat puas hati.

Seterusnya, untuk penggunaan lembaran kerja amali interaktif, maklumbalas mengikut skala Likert 1-5 di mana untuk penyataan positif, skala adalah (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) tidak pasti, (4) setuju dan (5) sangat setuju. Manakala penyataan negatif pula adalah sebaliknya iaitu (1) sangat setuju, (2) setuju, (3) tidak pasti, (4) tidak setuju dan (5) sangat tidak setuju. Item soal selidik bagi aspek rekabentuk telah diadaptasi daripada kajian Hamzah et. al (2017). Soal selidik daripada kajian ini telah dipilih kerana item yang digunakan adalah untuk mendapatkan maklumabalas terhadap aplikasi yang telah dibangunkan. Item soal selidik bagi aspek penggunaan pula diadaptasi daripada skala kebolehgunaan sistem (SUS) yang telah dibina oleh Brooke (1996) seperti yang telah diterangkan oleh Hartson dan Pyla (2012). Item soal selidik ini telah dipilih kerana ia telah digunakan secara meluas untuk mendapatkan pengalaman pengguna dan sesuai pada semua peringkat pembangunan sesuatu sistem.

3.3 Analisis Data

Borang soal selidik yang telah diisi oleh pelajar dianalisa dengan menggunakan perisian Statistical Package for Social Science (SPSS). kajian ini telah menggunakan interpretasi skor min yang dikemukakan oleh Pallant (2011) seperti yang berikut.

Jadual 1: Interpretasi Skor Min

Tahap	**Skor Min**
Tinggi	3.67 – 5.00
Sederhana	2.34 – 3.66
Rendah	1.00 – 2.33

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

Terdapat dua aspek yang dikaji iaitu rekebentuk dan penggunaan lembaran kerja amali interaktif berbentuk digital kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals yang telah dibangunkan oleh pensyarah.

4.1 Rekebentuk lembaran kerja amali interaktif

Rumusan daripada soal selidik mengenai rekebentuk lembaran kerja amali interaktif ditunjukkan dalam jadual 2.

Jadual 2: Rekabentuk Lembaran Kerja Amali Interaktif

Item	Pernyataan	Nilai min	Tahap
1	Isi kandungan disusun dengan teratur	4.26	Tinggi
2	Ayat yang digunakan mudah untuk difahami	4.32	Tinggi
3	Penerangan bagi setiap topik yang diberikan adalah jelas	4.39	Tinggi
4	Skim warna yang digunakan	4.39	Tinggi
5	Grafik yang digunakan adalah menarik	4.26	Tinggi
6	Reka bentuk antaramuka yang dihasilkan menarik	4.39	Tinggi
7	Jenis font yang digunakan adalah menarik	4.13	Tinggi
8	Fungsi icon dapat dikenal pasti dengan mudah	3.68	Tinggi
9	Video tutorial yang dihasilkan mudah untuk difahami	4.42	Tinggi
10	Capaian yang disediakan adalah seperti yang dijangkakan	4.32	Tinggi
	Min Keseluruhan	**4.25**	**Tinggi**

Secara keseluhannya, dapatan kajian menunjukkan maklumbalas pelajar terhadap setiap penyataan adalah pada tahap tinggi dengan purata min keseluruhan adalah 4.25. Ini menunjukkan bahawa responden berpuas hati dengan rekebentuk lembaran kerja amali interaktif yang telah dibangunkan. Ciri-ciri seperti skim warna, icon, penggunaan grafik dan video yang disertakan adalah menarik dan dapat difahami dengan mudah.

4.2 Penggunaan lembaran kerja amali interaktif

Rumusan daripada soal selidik mengenai penggunaan lembaran kerja amali interaktif ditunjukkan dalam jadual 3.

Jadual 3: Penggunaan Lembaran Kerja Amali Interaktif

Item	Pernyataan	Nilai min	Tahap
1	Ia senang digunakan	4.29	Tinggi
2	Saya berpendapat bahawa saya ingin kerap menggunakan lab sheet interaktif ini	4.16	Tinggi
3	Saya boleh menggunakannya tanpa arahan bertulis	4.10	Tinggi
4	Saya fikir lab sheet interaktif ini senang digunakan	4.03	Tinggi
5	Saya fikir terdapat terlalu banyak item tidak konsisten dalam lab sheet interaktif ini	3.58	Sederhana
6	Saya tidak memerlukan sokongan orang teknikal untuk dapat menggunakan lab sheet interaktif ini	4.16	Tinggi
7	Saya dapati pelbagai fungsi dalam lab sheet interaktif ini disatukan dengan baik	4.10	Tinggi
8	Saya dapati lab sheet interaktif ini sangat sukar digunakan	3.71	Tinggi
9	Saya perlu belajar banyak perkara sebelum saya dapat menggunakan lab sheet interaktif ini	3.81	Tinggi
10	Saya dapat menggunakannya dengan jayanya setiap masa	3.87	Tinggi
	Min Keseluruhan	**3.98**	**Tinggi**

Dapatan kajian menunjukkan perspektif pelajar terhadap setiap penyataan adalah pada tahap tinggi dengan purata min keseluruhan adalah 3.98. Hasil dapatan ini diperolehi dengan andaian bahawa pelajar membandingkan ciri-ciri yang ada pada lembaran kerja amali interaktif ini dengan lembaran kerja amali format PDF atau Word yang telah sedia ada.

5. KESIMPULAN

Kajian ini dibuat bertujuan untuk mendapatkan maklumbalas pelajar terhadap rekebentuk dan penggunaan lembaran kerja amali interaktif kursus DEC30023 Computer Networking Fundamentals yang telah dibangunkan oleh pensyarah. Dapatan kajian ini, mendapati sebahagian besar responden berpuas hati dengan rekabentuk lembaran kerja amali interaktif. Untuk setiap kandungan, elemen seperti video dan gambarajah yang lebih jelas telah dimasukkan bagi memudahkan pelajar untuk mengakses bahan tersebut tanpa perlu mencari dari sumber luar. Menurut kajian oleh Muthusamy (2016), penggunaan teknologi video dapat menjadikan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran lebih berkesan kerana ia mampu meningkatkan kefahaman para pelajar. Elemen interaktif lain turut digunakan bagi memudahkan pelajar berinteraksi dengan paparan kandungan yang diinginkan. Antaranya, penggunaan hotspot untuk menerangkan sesuatu fungsi atau memaparkan gambar yang lebih jelas. Selain menambah ciri interaktif, penggunaan hotspot ini juga adalah menjimatkan ruang paparan. Mengikut Nur Aisyah Mohamad Noor et. al (2012), penggunaan multimedia dalam bahan pembelajaran mampu menarik minat pelajar kerana ia lebih menarik, dinamik dan interaktif dengan bantuan media tambahan seperti audio, video, animasi dan grafik berbanding kandungan statik.

Dari aspek penggunaan pula, Penyelidik mendapati responden dapat menggunakan lembaran kerja amali interaktif ini dengan mudah, tanpa memerlukan sokongan luar. Menurut Knight (2015), rangkaian pembelajaran terbuka telah dapat menyokong guru untuk menghasilkan bahan pelajaran mereka sendiri dan dihantar secara dalam talian, tanpa terikat dengan kaedah penerbitan konvensional. Penyelidik berpendapat bahawa responden sudah biasa dengan penggunaan yang meluas dan ciri-ciri yang terdapat pada sesebuah e-book yang terdapat dalam rangkaian internet.

Penggunaan lembaran kerja amali interaktif sebagai bahan pembelajaran dalam kerja amali telah memberikan pilihan yang baik kepada pelajar dan pensyarah. Pada era teknologi maklumat dan komunikasi, penggunaan World Wide Web (WWW) mempunyai banyak kelebihan di mana ia dapat mengintegrasikan grafik, teks dan bunyi ke dalam satu halaman paparan (Ting & Woo, 2005). Ia merupakan satu kaedah yang dapat memudahkan pelajar untuk lebih memahami setiap maklumat yang ingin disampaikan semasa di dalam makmal. Namun begitu, kekurangan yang terdapat di dalamnya masih perlu dikaji lebih lanjut terutamanya yang melibatkan aspek pedagogi dan teknikal.

Memandangkan pembelajaran atas talian menjadi norma baru kepada pelajar, pensyarah perlu menyediakan lebih banyak bahan pembelajaran dalam format digital yang lebih bersifat interaktif, menarik dan mudah diakses oleh pelajar. Data-data yang diperolehi daripada kajian rintis ini diharap menjadi rujukan kepada pensyarah agar penambahbaikan boleh dilaksanakan dan seterusnya membolehkan lembaran kerja amali interaktif berbentuk digital ini digunakan secara lebih meluas lagi.

RUJUKAN

Alshaya, H., & Oyaid, A. (2017). Designing and publication of interactive e-book for students of Princess Nourah Bint Abdulrahman University: an empirical study. Journal of Education and Practice ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.8, 2017.

Che Ahmad, C. N. (2020). Pembangunan modul Video Amali (V-Lab) bagi Memperkenalkan pengajaran dan pemudahcaraan biologi tingkatan empat. Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 10(2), 1-7. https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol10.2.1.2020

Embong, M. A., Noor, M. A., Hashim, M. H., Ali, M. R., & Shaari, H. Z. (2012). E-books as

textbooks in the classroom. Procedia - Social and Behavioral Sciences 47 (2012) 1802 – 1809.

Giebelhausen, R. (2015). The paperless music classroom. General Music Today, 29(2), 45–49.

Hamzah, N., Zulkiflee, S. N., Rubani, S. N. K., Ariffin, A., & Subramaniam, T. S. (2017). Pembangunan Aplikasi Android Pembelajaran Reka Bentuk Grafik Digital. Online Journal for TVET Practitioners, 2(2). Retrieved from https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/4786

Hartson, R. & Pyla, P. (2012). Chapter 12: UX evaluation introduction. The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience. 429-465.

Hawaorth, T., Hudson, D. (2013). Electronic versus paper record keeping in scientific research: a case study for the Open Exeter project. https://ore.exeter.ac.uk/repository/bitstream/handle/10036/4393/labbooks_case_study_final.pdf?sequence=2.

Ismawi, I.(2020). Cabaran Kemahiran Pasca Covid 19: Pembangunan Pembelajaran Amali di TVET. Artikel Pembangunan Video Base Online Learning, Pusat Latihan Teknologi Tinggi (ADTEC) Kemaman, Jabatan Tenaga Manusia.

Jasmi, A. K., Lamat, Y. M., Muhammad, A., Mustari, I. M., Ismail, F. M., & Ilias, F. M.(2012). Aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan Islam. Conference Paper Seminar Antarabangsa Perguruan dan Pendidikan Islam (SEAPPI2012).

Knight, A. B. (2015). Teachers' use of textbooks in the digital age. Information & Communications Technology In Education. Research Article Knight, Cogent Education (2015), 2: 1015812.

Muthusamy, J. (2016). *Effectiveness of video demonstration method in teaching and learning for threephase electrical wiring module*. Journal of ICT in Education (JICTIE) ISSN 2289-7844 / Vol. 3 / 2016 / 34-54.

Normilawati Hassan, Rozilawati Mat Nor, & Imisamor Ismail (2011). Penggunaan Video P&P sebagai Alat Bantu Mengajar dalam Sesi Pengajaran dan Pembelajaran di Kolej Komuniti. Prosiding Seminar Penyelidikan Kolej Komuniti Kuantan 2009-2011, 189 – 196.

Nur Aisyah Mohamad Noor, Zamri Mahamod, Afendi Hamat, Mohamed Amin Embi, (2012) Persepsi pelajar terhadap aplikasi perisian multimedia dalam pembelajaran komsas bahasa melayu tingkatan 1. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu ;Malay Language Education (MyLEJ), 2 (1). pp. 1-16. ISSN 2180-4842

Pallant, J. (2011). SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS (4th edition). Australia: Allen & Unwin

Pardede, P. (2019). Print vs digital reading comprehension in EFL. Journal of English Teaching e-ISSN: 2622-4244, p-ISSN: 2087-9628.

Piramanayagam, S., & Seal, P. P. (2020). The choice between ebooks and printed books: a study among hospitality and tourism educators and learners. Library Philosophy and Practice (e-journal)-3921.

Rosso, S. (2009). What are ebooks? Advantages and disadvantages of electronic books. http://whenihavetime.com/2009/03/09/what-are-ebooks-advantages-and-disadvantages-of-electronic-books/#advantages.

Saadah, N., & Syahadataini, N. (2016). Kesediaan dan implikasi penggunaan visualization dalam kursus dfc2023 algorithm & data structure di Jabatan Teknologi Maklumat Dan

Komunikasi, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. Proceedings of the 6th National Conference in Education Technical And Vocational in Education And Training (NCiE-TVET) 2016.

Ting, K. S. & Woo, Y. L. (2005), Penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran di kalangan guru sekolah menengah teknik dan vokasional: Sikap guru, peranan ICT dan kekangan / cabaran penggunaan ICT. Universiti Teknologi Malaysia.

Kajian Teknologi Hijau Pemulihan Automatik Bahan Pendingin Dalam Penyaman Udara Domestik

Muhamad Asrul Affendi bin Mat Nor[1*] & Sharul Nizam bin Yaakop[2]

[1]Kolej Komuniti Pasir Salak, Perak
[2]Kolej Komuniti Kota Marudu, Sabah
asrul@staf.kkpsa.edu.my

Abstrak. Proses pemulihan bahan pendingin ataupun "pump down" adalah proses mengepam dan menyimpan bahan pendingin yang diedarkan di dalam sistem penyamanan udara ke unit luar dimana terletaknya komponen seperti pemampat. Kebiasaannya, proses pemulihan bahan pendingin dilakukan secara manual sebelum sebarang servis atau pembaikan dilakukan pada sistem penyaman udara unit pisah. Projek eksperimental ini memfokuskan pada pengembangan system berteknologi baharu dengan mengepam bahan pendingin secara automatik ke dalam unit luar. Sistem ini dipasang pada penyamanan udara split unit jenis domestik bagi mencegah daripada berlakunya kebocoran bahan pendingin terbebas ke ruang udara. Bahan pendingin yang masih banyak digunakan pada penyaman udara domestik seperti R22 yang terbebas ke ruang udara akan menyebabkan berlakunya penipisan lapisan ozon (ODP) dalam kadar 0.055 dan kadar peningkatan pemanasan global (GWP) sebanyak 1800 berbanding karbon dioksida. Unit penyamanan udara 1hp dihubungkan dengan dua set suis tekanan dan injap solenoid di pasang sebagai penyekat untuk menutup kedua-dua arah bahan pendingin di saluran keluar dan masuk sekiranya berlaku kebocoran. Pemampat terus berjalan sehingga semua bahan pendingin dipam ke unit luar. Beberapa kes kebocoran dipilih untuk memeriksa kemampuan sistem pam automatik baru untuk melindungi bahan pendingin yang terbebas ke atmosfera. Sistem ini sangat disarankan dan diselaraskan untuk dilaksanakan di semua sistem split unit bagi mencegah kebocoran bahan pendingin daripada terkena atmosfera. Hasil kajian menunjukkan bahawa 99.98% bahan pendingin dapat dipulihkan dengan menggunakan teknologi yang berjaya di rekabentuk.

Kata Kunci: penyaman udara, bahan pendingin, pemulihan automatik, solenoid, pemampat.

1. PENGENALAN

1.1 Latar Belakang Dan Penyataan Masalah

Sistem penyaman udara mestilah bebas dari berlakunya kebocoran bahan pendingin untuk beroperasi kerana bahan pendingin hanya berfungsi sebagai agen pemindahan haba. Sistem kitaran daripada pemampat diperlukan untuk mengawal tekanan dan mengelakkan sistem beroperasi dalam keadaan tidak normal. Kebocoran mungkin berlaku antara paip dan komponen penyambungan disebabkan oleh pemasangan atau proses penipisan diameter paip dan kerosakan pada komponen mekanikal. Kehilangan bahan pendingin juga menyumbang kepada pengurangan kecekapan operasi sistem yang akan menyebabkan peningkatan penggunaan tenaga dan pelepasan gas rumah hijau. Menurut (Sholahudin et al., 2020), kapasiti penyejukan akan terganggu dan kos penyelenggaraan juga akan menjadi lebih tinggi yang akhirnya mengakibatkan kegagalan sistem akan berlaku. Bahan pendingin yang bocor akan menyebabkan kecekapan yang kurang dalam sistem penyaman udara. Keadaan tekanan yang terlalu rendah menghasilkan suhu yang lebih tinggi daripada biasa dan juga penyejukan yang lebih rendah. Ini boleh memberi kesan buruk pada pemampatan motor pemampat. Oleh itu, kadar bahan pendingin yang kurang dari spesifikasi akan mengurangkan kapasiti penyejukan sistem (Deymi-Dashtebayaz et al., 2018). Sekiranya sistem

mengalami kebocoran, pemampat akan beroperasi dengan ampere yang tinggi. Oleh kerana kekurangan bahan pendingin, pemampat bekerja lebih yang menyebabkan pemampat akhirnya akan berisiko untuk rosak. Kehilangan bahan pendingin dalam pemampat juga akan menyebabkan pemampat beroperasi dengan getaran dan bunyi yang bising, dan menjadi rosak. Perkara ini harus disedari oleh semua orang yang terlibat dalam industri penyaman udara . Hasil kebocoran yang berlaku akan menyebabkan berlakunya tindak balas kimia pada permukaan kristal ais di awan dan akan menyebabkan penurunan ozon bermula, dan "lubang" ozon berlaku (Godwin & Ferenchiak, 2020). Pelepasan bahan pendingin seperti Chlorofluorocarbons (CFC) dan Hydro chlorofluorocarbon (HCFC) yang digunakan dalam unit pendingin udara kerana kebocoran, dapat menyebabkan penipisan lapisan ozon dan peningkatan pemanasan global. Objektif projek ini adalah untuk merekabentuk sistem baharu secara automatik mengepam penyejuk dalam sistem jika berlakunya kebocoran bahan pendingin.

1.2 Objektif Kajian

Objektif utama bagi kajian ini adalah:

a) Mereka bentuk sistem pam automatik bahan pendingin di dalam sistem penyaman udara domestik.
b) Memasang alat tambahan pada sistem penyamanan udara sebagai penyelesaian masalah kebocoran bahan pendingin didalam sistem penyamanan udara.
c) Menilai keberkesanan sistem yang di bina bagi menyelesaikan masalah pembebasan bahan pendingin ke udara.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Beban Penyejukan

Menurut (Godwin & Ferenchiak, 2020) masalah berkaitan dengan kebocoran bahan pendingin jenis HFC dan HCFC perlu di ketengahkan. Kebocoran bahan pendingin mempunyai kesan buruk terhadap iklim bumi. Meningkatkan kos kewangan untuk memperbaiki sistem penyaman udara pada pengguna. Kesan secara tidak langsung oleh kebocoran bahan pendingin mempengaruhi kecekapan sistem penyaman udara. Ia juga memberi kesan keselesaan penyejukan kepada pengguna kerana ketidakcekapan sistem Ketika beroperasi. Teknologi masa kini perlu ada kaedah untuk mencegah kebocoran bahan pendingin. Sistem kawalan kebocoran adalah satu sistem untuk mengelakkan bahan bocor bahan pendingin. Kesan kebocoran bahan pendingin pada persekitaran mengakibatkan penipisan ozon dan perubahan iklim. Perubahan iklim global akan menyulitkan aktiviti harian dunia. (Sholahudin et al., 2020) menyatakan bahawa kesan sistem penyejukan pada persekitaran dapat dikurangkan dengan beroperasi pada tahap kecekapan tenaga yang lebih tinggi dan dengan mengurangkan kebocoran bahan pendingin. Kesan rumah hijau menentukan iklim Bumi dan meningkatkan pelepasan gas rumah hijau yang berkaitan dengan aktiviti harian manusia dan mempengaruhi iklim semasa.

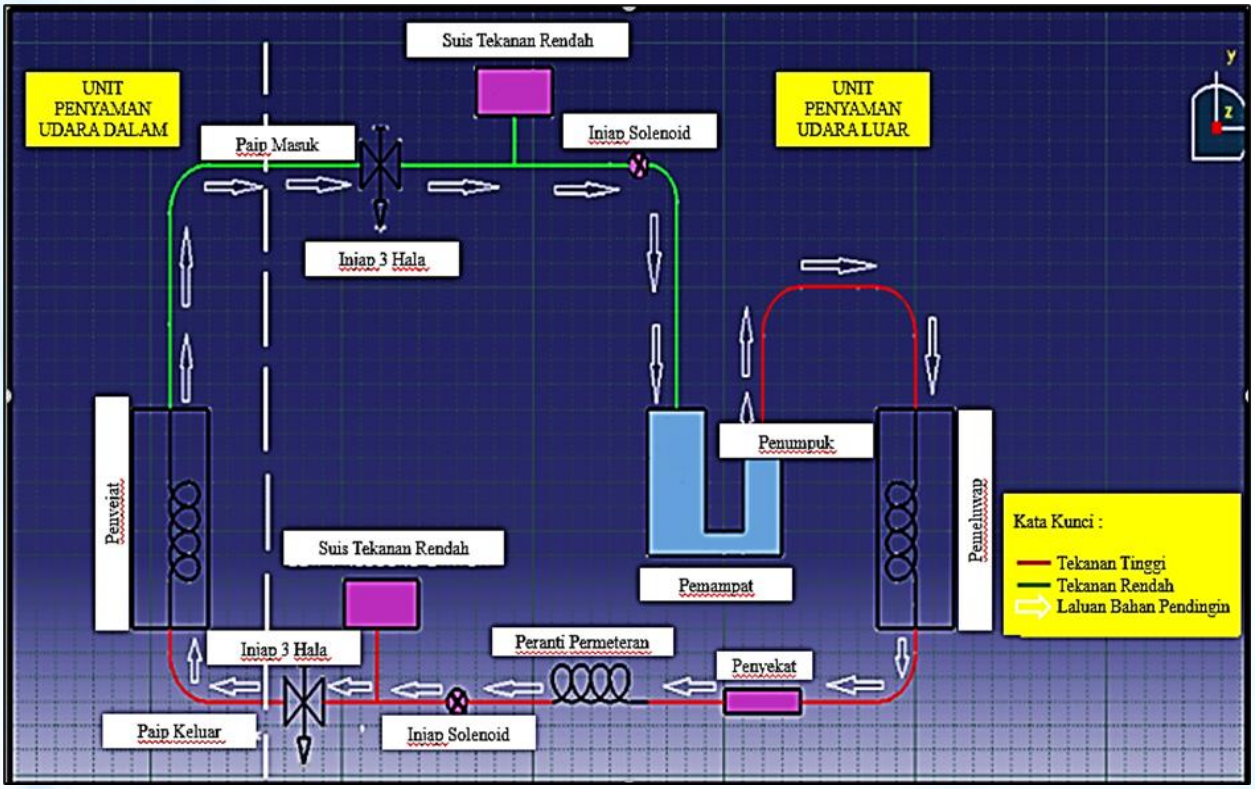
Pencampuran bahan kimia yang terkandung dalam bahan pendingin adalah sumbangan besar terhadap penipisan ozon dan perubahan iklim di dunia. Sebilangan besar cecair bahan pendingin telah digunakan sebagai bahan pendingin selama bertahun-tahun dalam sistem penyaman udara dan sistem penyejukan, dan penggunaan semasa didominasi oleh pelbagai bahan kimia fluorinasi, yang dikenal sebagai HFC, selain hidrokarbon dan beberapa sebatian anorganik, termasuk amonia dan karbon dioksida (CO^2). Generasi pendingin terdahulu, klorofluorokarbon (CFC) dan hidro klorofluorokarbon (HCFC) mengandungi klorin, dan kesan persekitaran yang berkaitan dengan penipisan ozon mengakibatkan fasa yang dijadualkan keluar dari penyejuk CFC dan HCFC di bawah Protokol Montreal (Polonara et al., 2017). Keprihatinan terhadap perubahan iklim global oleh masyarakat dunia telah memberikan perhatian pada HFC bahan pendingin. Ada beberapa negara yang memperhatikan HFC dan memberikan sekatan terhadap penggunaan bahan pendingin. Pemanasan global berlaku

kerana masalah terlalu banyak karbon dioksida (CO^2) di atmosfera. Kebocoran bahan pendingin juga boleh menyebabkan pemanasan global. Tenaga yang digunakan oleh sistem penyejukan sering dihasilkan dari bahan bakar fosil yang mengakibatkan pelepasan CO^2, penyumbang kepada perubahan iklim global (Dilshad et al., 2020). Jumlah tenaga yang terkandung dalam bahan yang menyebabkan udara pendingin CO2 dilepaskan ke atmosfer apabila terdapat kebocoran dalam sistem. Pelepasan CO^2 ke atmosfera akan menyumbang kepada perubahan iklim global dan pemanasan global.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1Cadangan Rekabentuk

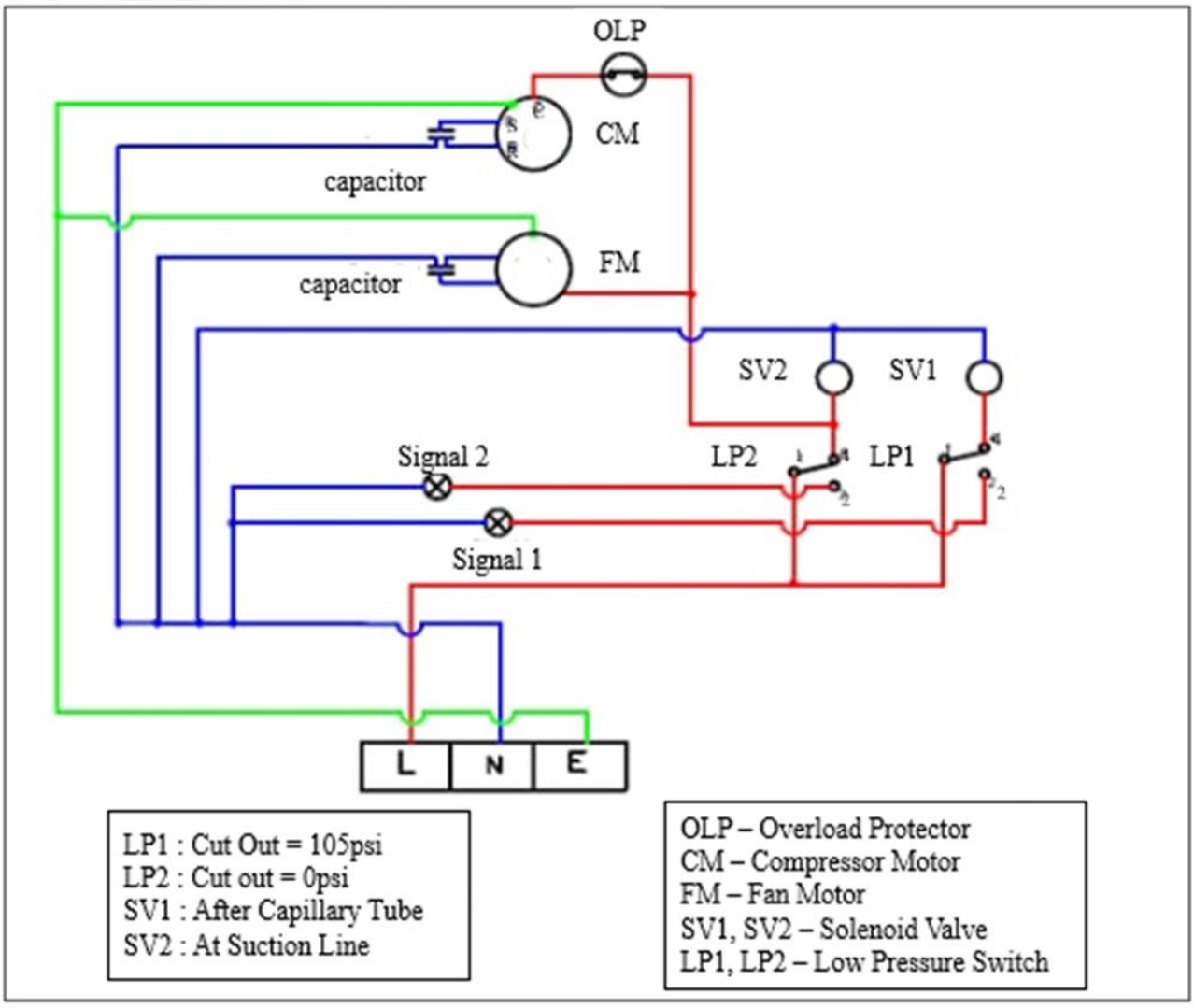
Bahagian pertama adalah pemilihan reka bentuk yang sesuai, kedua adalah proses fabrikasi dan terakhir adalah analisis data. Suis tekanan rendah dan injap solenoid akan dipasang pada injap 3 hala dan sebelum saluran sedutan pada pemampat.Suis tekanan rendah dan injap solenoid akan dipasang pada saluran peranti pemeteran saluran injap 3 hala. Rajah 1 menunjukkan pengubahsuaian bahagian pada unit luaran penyamanan udara domestic.



Rajah 1: Lukisan skematik modifikasi unit penyaman udara luar

Sistem kawalan dan pendawaian diubah dengan mengisi semula suis tekanan pendawaian serta injap solenoid dan injap 3 arah. Sumber bekalan elektrik pada kipas, suis tekanan, injap solenoid dan pemampat akan digabungkan untuk mendapatkan bekalan elektrik dari unit dalaman. Neutral dari kipas, injap solenoid, pemampat dan suis tekanan akan digabungkan sekaligus. Apabila pengaturan tekanan pada suis tekanan rendah mengesan perubahan tekanan pendingin, injap solenoid akan mula beroperasi. Injap solenoid dalam saluran mampatan akan menyekat bahan pendingin. Pada masa itu, pemampat beroperasi dengan menyedut semua bahan pendingin dari unit dalam ke unit luar. Apabila tekanan pada sifar, suis tekanan akan beroperasi menghantar isyarat ke gelombang solenoid.Injap Solenoid akan beroperasi dan menyekat bahan pendingin keluar dari unit luar. Selain itu, suis tekanan rendah dapat mematikan unit luaran bekalan kuasa. Pada masa yang sama, lampu penunjuk

(merah) dapat beroperasi pam proses penamat turun. Rajah 2 menunjukkan pengubahsuaian unit pintu keluar.



Rajah 2: Lukisan pendawaian unit penyaman udara luar

3.2 Kaedah Eksperimen

Tetapkan suis tekanan tekanan rendah pertama pada 0Psi. Seterusnya, tetapkan suis tekanan rendah kedua di paip pelepasan pada 110psi.Biarkan unit beroperasi selama 5 minit dan seterusnya, perhatikan pembacaan arus elektrik dan tekanan bahan pendingin di tekanan rendah, dengan menggunakan meter kapit dan tolok pancaranga yang telah siap dipasang pada unit luar. Perhatikan operasi injap solenoid dengan membaca tekanan rendah sama ada mencapai 0Psi atau tidak. Tetapkan pada suis tekanan rendah dalam bacaan l10psi, 105psi, 100psi, 95psi, 90psi, 85psi dan 80psi. Rekodkan hasil dapatan data untuk tujuan eksperimen dan analisis data . Analisis masa proses sedutan bahan pendingin oleh pemampat. Data yang diperolehi adalah masa yang di perlukan oleh pemampat untuk proses sedutan,arus elektrik semasa operasi dan jumlah bahan pendingin yang terkandung didalam sistem. Data-data tersebut akan di analisa.Sistem penyamanan udara akan mengalami kekurangan kecekapan jika bahan pendingin berkurangan didalam sistem. Hasil daripada data yang perolehi akan analisa dan dibincangkan didalam topik seterusnya.

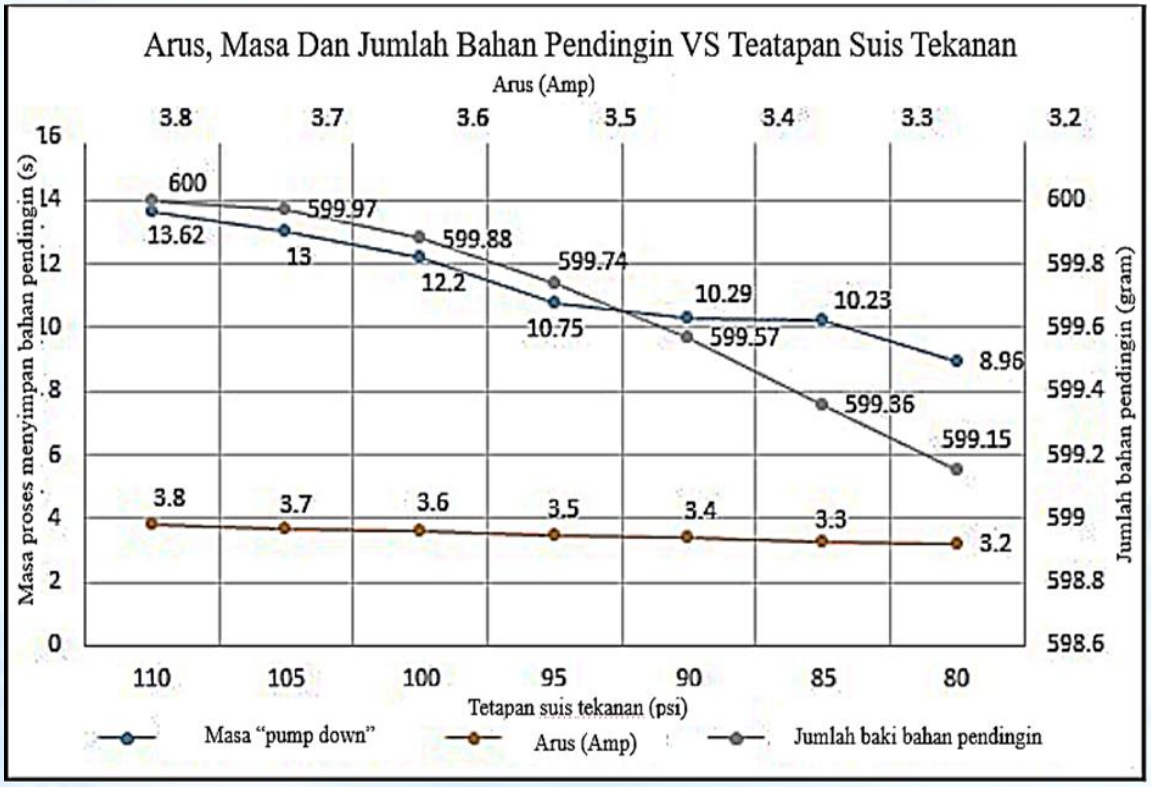
4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1Prestasi sistem kawalan kebocran bahan pendingin

Analisis data ini berdasarkan padanilai tetapakan di suis tekanan semasa eksperimen di laksanakan.Data dikumpulkan daripada keseimbangan jumlah pendingin yang dapat disimpan pada unit luar, proses sedutan bahan pendingin oleh pemampat. Jadual 1 menunjukkan data ringkasan hasil daripada jumlah bahan pendingin yang dapat disimpan,masa sedutan bahan pending yang di sedut oleh pemampat dan kadar arus bahan pendingin semasa eksperimen 1 hingga 7 dilaksanakan.

Jadual 1: Data kajian eksperimen 1 hingga 7

Eksperimen	Nilai tetapan suis tekanan (psi)	Kandungan baki bahan pendingin (gram)	Masa (saat)	Kadar Arus (A)
1	110	600.00	13.62	3.8
2	105	599.97	13.00	3.7
3	100	599.88	12.20	3.6
4	95	599.74	10.75	3.5
5	90	599.57	10.29	3.4
6	85	599.35	10.23	3.3
7	80	599.15	8.96	3.2



Rajah 3: Rangkuman data dari hasil semasa, perubahan masa, baki jumlah bahan pendingin dan tetapan suis tekanan

Rajah 3 menunjukkan hubungan antara arus, proses sedutan bahan pendingin oleh pemampat dan nilai tetapaan suis tekanan didalam bacaan PSI. Hasil yang diperoleh terdiri dari satu set nilai tetapan suis tekanan. Berdasarkan jadual 1 juga, penetapan suis tekanan pada suis tekanan 110psi adalah yang terbaik untuk penyamanan udara beroperasi. Sebagai kesimpulannya nilai tetapan pada suis tekanan adalah 110psi yang terbaik. Pilihan ini kerana jumlah bahan pendingin yang dapat dijimatkan sebanyak 600 gram. Walaupun masa yang diperlukan untuk memproses sedutan bahan pending adalah 13.62 saat.Untuk arus elektrik yang diperlukan adalah 3.8-amp.Hal ini dapat melindungi dan mengurangkan risiko kerosakan pada pemampat. Pemampat merupakan komponen yang paling mahal didalam sistem penyamanan udara.Hasil daripada eksperimen ini menunjukan bahawa:

4.1.1 Suis tekanan ditetapkan pada 110psi

Apabila suis tekanan diatur ke 110psi, hasilnya menunjukkan bahawa arus elektrik adalah 3.8-amp, masa diambil untuk disimpan ke dalam unit luar adalah 13.62 saat dan berat bahan pendingin disimpan pada unit luar 600g. Kandungan bahan pendingin mengikut spesifikasi yang disarankan oleh pengeluar adalah 0.6kg. Merujuk pada graf, apabila suis tekanan ditetapkan pada 110 Psi,jumlah bahan pendingin berada dalam keadaan kapasiti mencukupi disesuai dengan standard yang ditetapkan oleh pengeluar. Apabila kandungan tekanan bahan pendingin 110 psi, keadaan tidak menunjukkan kebocoran pada sistem. Sekiranya tekanan bahan pendingin berada di bawah 110 psi terdapat kebocoran pada sistem.Sistem beroperasi dalam keadaan terbaik kerana bahan pendingin mencukupi serta pemampat beroperasi dalam keadaan kecekapan yang terbaik.Tiada risiko kerosakan kepada pemampat dan kecekapan pemampat terus stabil.

4.1.2 Suis tekanan ditetapkan pada 95psi

Apabila suis tekanan diatur ke 95psi, hasilnya menunjukkan penurunan arus 3.5 amp, masa diambil untuk disimpan pada unit luar turun kepada 10.75 saat dan penurunan kandungan bahan pendingin adalah 599.74 g. Hal ini menunjukan kemungkinan terdapat kebocoran kecil didalam sistem.Antara kemungkinan berlaku kebocoran seperti kebocoran kecil kebiasaan berlaku di injap servis 3 hala.Kemungkinan terdapat pelapik getah didalam injap servis 3 hala tersebut yang berada didalam keadaan lama taua pun keras. Dianatara kemungkinan juga boleh berlaku semasa proses pemasangan unit penyamanan udara yang tidak kemas. Pada kebiasaanya kebocoran akan berlaku di tempat peyambungan saluran bahan pendingin diantara unit dalam dan unit luar.

4.1.3 Set suis tekanan 80psi

Apabila suis tekanan diatur ke 80 Psi, hasilnya menunjukkan penurunan arus 3.2 amp, masa yang diambil untuk disimpan ke dalam unit luar adalah 8.96 saat dan penurunan kandungan bahan pendingin 599.15 g. Kelebihannya, apabila suis tekanan ditetapkan pada 80 Psi, masa yang diperlukan untuk memproses sedutan bahan pendingin kedalam unit luar cepat hanya memerlukan 8.96 saat. Keadaan ini menunjukan kemungkinan terdapat kebocoran bahan pendingin yang besar yang akan menyembabkan kerosakan pada sisistem. Antara kerosakan akan berlaku,sistem beroperasi kurang dan unit tidak sejuk apabila beroperasi. Kebocoran air pada unit dalam kerana coil pada penyejat akan berlakunya sejuk beku.

4.1.4 Masa pada set suis tekanan 90psi dan 85psi

Tidak jauh berbeza dalam masa yang diambil dari 10.75 saat hingga 10.23 saat. Ini kerana bahan pendingin yang dikeluarkan disimpan di dalam tangki servis. Kemungkinan besar peti penyejukan dalam tangki servis sebahagiannya penuh. Sekiranya bahan pendingin dilepaskan ke sekitarnya, masa yang diambil mungkin akan menunjukkan bacaan yang ketara.

5. KESIMPULAN

Kajian dan reka bentuk sistem untuk kawalan pemulihan automatic bahan pendingin dalam penyamanan udara domestic dapat dirancang dan dilaksanakan dengan berjaya untuk menyelesaikan masalah yang telah dikenalpasti. Pada masa kini banyak kebocoran berlaku pada sistem penyamanan udara domestic. Sistem pencegahan perlu dirancang untuk mengelakkan kebocoran bahan pendingin kerana kebocoran bahan pendingin boleh menimbulkan beberapa masalah kepada persekitaran dan kepada masyarakat secara langsung dan tidak langsung. Penting bagi pengguna untuk mengurangkan kerosakan sistem penyaman udara. Ia juga penting untuk mengurangkan penipisan ozon dan pemanasan global. Kajian ini mencapai objektif di mana pemerhatian untuk mengurangkan dan mengawal kebocoran bahan pendingin dari system dapat dilaksanakan. Cadangan kajian seterusnya adalah, skop eksperimen boleh di perluaskan kepada sistem penyaman udara kenderaan kerana penggunaan bahan pendingin pada kenderaan di Malaysia masih tidak selamat kepada ozon dan global.

RUJUKAN

Deymi-Dashtebayaz, M., Farahnak, M., Moraffa, M., Ghalami, A., & Mohammadi, N. (2018). Experimental evaluation of refrigerant mass charge and ambient air temperature effects on performance of air-conditioning systems. *Heat and Mass Transfer/Waerme- Und Stoffuebertragung*, *54*(3), 803–812. https://doi.org/10.1007/s00231-017-2173-6

Dilshad, S., Kalair, A. R., & Khan, N. (2020). Review of carbon dioxide (CO2) based heating and cooling technologies: Past, present, and future outlook. *International Journal of Energy Research*, *44*(3), 1408–1463. https://doi.org/10.1002/er.5024

Godwin, D. S., & Ferenchiak, R. (2020). The implications of residential air conditioning refrigerant choice on future hydrofluorocarbon consumption in the United States. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, *17*(3), 29–44. https://doi.org/10.1080/1943815X.2020.1768551

Polonara, F., Kuijpers, L. J. M., & Peixoto, R. A. (2017). Potential impacts of the montreal protocol kigali amendment to the choice of refrigerant alternatives. *International Journal of Heat and Technology*, *35*(Special Issue 1), S1–S8. https://doi.org/10.18280/ijht.35Sp0101

Sholahudin, Giannetti, N., Yamaguchi, S., Saito, K., Tanaka, K., & Ogami, H. (2020). A cost effective and non-intrusive method for performance prediction of air conditioners under fouling and leakage effect. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *42*(February), 100856. https://doi.org/10.1016/j.seta.2020.100856

PENILAIAN KEBERKESANAN PROGRAM STEMAZING SCIENCE WORKSHOP: TEKNIK MENJAWAB PENILAIAN ALTERNATIF KURSUS ENGINEERING SCIENCE

Syarifah Hannan binti Sayed Abd Rahman*[1], Noor Syaheeda binti Mohd Safie[1], Munirah binti Salleh[1]

[1]*Politeknik Ibrahim Sultan*
**syarifahannan2@gmail.com*

Abstrak. Penularan pandemik Covid-19 menyebabkan kaedah pentaksiran dalam sistem Politeknik Malaysia bagi peperiksaan akhir digantikan dengan Penilaian Alternatif. Kajian ini merupakan kajian tindakan yang berorientasikan pelajar diploma kejuruteraan. Objektif kajian ini ialah membantu pelajar-pelajar yang lemah dalam pencapaian Ujian Teori untuk menguasai teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif bagi kursus *Engineering Science* melalui pendekatan program *Stemazing Science Workshop*. Responden kajian terdiri daripada 21 orang pelajar diploma kejuruteraan yang mempunyai masalah dalam menjawab soalan Ujian Teori. Instrumen kajian ini menggunakan ujian pra dan pos bagi melihat keberkesanan program *Stemazing Science Workshop* terhadap kebolehan pelajar dalam menjawab soalan Penilaian Alternatif. Pengisian program selama satu hari ini melibatkan tiga bahagian iaitu pelajar menjawab ujian pra, pengisian teknik menjawab soalan peperiksaan yang betul dan pelajar menjawab ujian pos. Dapatan kajian mendapati skor min bagi ujian pra dan pos yang telah dijawab oleh pelajar adalah berbeza. Melalui kaedah Ujian-T, perbezaan peningkatan dalam keputusan ujian pra dan pos adalah saintifik dan signifikan. Ini menunjukkan secara keseluruhannya, kemampuan pelajar-pelajar dalam menjawab soalan peperiksaan adalah meningkat selepas intervensi menggunakan pengisian program *Stemazing Science Workshop*. Dapatan kajian ini mampu memberikan input yang berguna kepada pensyarah politeknik bagi tujuan meningkatkan kemahiran dan teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif sekaligus menjadi intervensi bagi mengurangkan masalah pelajar gagal dalam kursus-kursus yang ditawarkan oleh Politeknik Malaysia.

Kata Kunci: *Engineering Science*, Ujian pra dan pos, Ujian-T, *Stemazing Science Workshop*, Penilaian Alternatif.

1. PENGENALAN

Pandemik Covid-19 yang telah menular di Malaysia dan seluruh dunia sejak tahun 2020 yang lalu telah menyebabkan perubahan yang drastik dalam pelbagai segi termasuklah pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran (PnP) di samping kemelesatan ekonomi dan perubahan cara hidup. Keadaan pandemik Covid-19 yang melanda negara dan global telah menyebabkan pelaksanaan PnP tidak boleh dijalankan secara bersemuka. Pelaksanaan PnP adalah secara maya semasa norma baharu tidak lagi menjadi pilihan tetapi kemestian bagi memastikan kelangsungan pelaksanaan PnP dalam pandemik Covid-19. Sejajar dengan perkembangan teknologi pada masa kini, pelaksanaan PnP telah dilaksanakan secara dalam talian menggunakan pelbagai aplikasi digital yang bersesuaian seperti Microsoft Teams, WhatsApp dan lain-lain. Perubahan pelaksanaan PnP juga telah berlaku di institusi pengajian tinggi. Perubahan norma baharu di era pandemik Covid-19 ini telah mengubah bentuk penilaian akhir bersemuka kepada Penilaian Alternatif di Politeknik Malaysia mengikut garis panduan yang telah dirangka oleh Pengurusan Tertinggi Politeknik Malaysia. Cabaran-cabaran pelaksanaan PnP secara maya yang dihadapi oleh para pelajar sepanjang proses PnP seperti ketiadaan rangkaian Internet, ketiadaan peranti yang sesuai dan suasana pembelajaran yang tidak kondusif, maka persediaan awal perlu dirancang oleh para

pensyarah bagi membantu para pelajar lebih bersedia menghadapi Penilaian Alternatif. Salah satu persediaan yang boleh diberikan oleh pensyarah bagi membantu para pelajar adalah dengan mengadakan program *Stemazing Science Workshop*. Program ini bertujuan membantu para pelajar menghadapi Penilaian Alternatif di dalam talian yang dengan lebih berkesan. Pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop* merupakan satu program Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) yang bertujuan untuk meningkatkan potensi pelajar dalam bidang akademik khusus kepada kursus *Engineering Science* melalui teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif dengan lebih berkesan. Program ini juga secara langsung dapat memberi peluang kepada pelajar untuk meningkatkan keyakinan diri dalam menjawab soalan Penilaian Alternatif seterusnya membantu mereka mencipta kecemerlangan dalam bidang akademik walaupun dalam norma baharu.

1.1 Penyataan Masalah

Perubahan mendadak yang berlaku dalam pelaksanaan PnP secara maya menyebabkan para pelajar sukar untuk menyesuaikan diri dengan norma baru dalam pelaksanaan PnP. Permasalahan seperti gangguan capaian Internet, kekurangan data Internet, liputan Internet yang terhad dan suasana pembelajaran di rumah yang tidak kondusif dan banyak gangguan boleh mengurangkan motivasi pelajar untuk belajar secara maya. Ketidaksediaan untuk belajar secara maya boleh menyebabkan para pelajar tidak berjaya mengekalkan prestasi yang baik semasa menjawab soalan item penilaian berterusan seperti Ujian Teori. Pada semester Disember 2020, terdapat 30 orang pelajar yang tidak berjaya melepasi markah lulus bagi item penilaian berterusan, Ujian Teori kerana mereka mendapat markah yang rendah iaitu kurang daripada 50 peratus.

Kebimbangan para pensyarah terhadap para pelajar yang lemah ini adalah tinggi kerana para pensyarah memikirkan kekangan dan masalah yang dihadapi oleh para pelajar lemah ini yang tidak pernah bersemuka di kelas. Semasa pandemik, pelaksanaan PnP adalah secara maya sejak dari awal semester. Motivasi yang rendah boleh menyebabkan para pelajar mudah berputus asa dan tidak mempunyai rasa ingin berjaya. Oleh itu, bagi menangani masalah-masalah pelajar yang lemah ini, satu program STEM telah diadakan bagi membantu para pelajar yang lemah menguasai teknik-teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif bagi kursus *Engineering Science* sekaligus membantu para pelajar untuk berjaya dalam kursus *Engineering Science*.

1.2 Tujuan Dan Objektif Kajian

Matlamat utama kajian ini adalah untuk membantu pelajar-pelajar yang lemah dalam pencapaian Ujian Teori untuk menguasai teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif bagi Kursus *Engineering Science* melalui pendekatan program *Stemazing Science Workshop.*

Objektif khusus bagi kajian ini ialah:

1.2.1 Mengenal pasti keberkesanan program *Stemazing Science Workshop* dengan menggunakan pendekatan ujian pra dan pos.

1.3 Hipotesis Kajian

Ujian hipotesis yang dilakukan dalam kajian ini menggunakan statistik inferensi iaitu Ujian-T. Kesemua penyataan hipotesis adalah berbentuk hipotesis nul seperti berikut.

H01: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap pencapaian ujian pra dan pos bagi program *Stemazing Science Workshop*

1.4 Kerangka Konsep



Rajah 1 Kerangka Konsep

2. KAJIAN LITERATUR

Pandemik Covid-19 yang telah menular ke Malaysia dan seluruh dunia sejak tahun 2020 yang lalu telah menyebabkan perubahan yang drastik dalam pelbagai segi termasuklah proses pengajaran dan pembelajaran (PnP) di samping kemelesatan ekonomi dan perubahan cara hidup. Keadaan pandemik Covid-19 yang melanda negara dan global telah menyebabkan tiada PnP secara bersemuka dapat dilaksanakan. Pelaksanaan PnP adalah secara maya semasa norma baru tidak lagi menjadi pilihan tetapi kemestian bagi memastikan kelangsungan proses PnP dalam pandemik Covid-19. Sejajar dengan perkembangan teknologi pada masa kini, proses PnP telah dilaksanakan secara dalam talian menggunakan pelbagai aplikasi atau platform digital yang bersusuaian seperti Microsoft Teams, WhatsApp, Google Meet, Google Classroom dan lain-lain (Nur, 2019).

Pengajaran dalam Kamus Dewan Bahasa Edisi Keempat diterjemahkan sebagai perihal mengajar, segala sesuatu yang berkaitan dengan mengajar manakala pembelajaran adalah proses (kegiatan) belajar. Penterjemahanan 'dalam talian' pula merupakan sesuatu aktiviti yang melibatkan penyambungan kepada sesuatu sistem bagi alatan teknologi tertentu (iaitu; komputer), dan sistem itu biasanya adalah Internet (Hassan, Amiruddin, Abdul & Abu Bakar, 2017). Susulan pelaksanaan PnP secara dalam talian, didapati ianya memberikan impak yang positif. Menurut Siti & Muniroh (2020), dalam kajiannya terhadap pelajar Kolej Komuniti Hulu Langat menyatakan bahawa hasil kajian didapati secara keseluruhannya, perbincangan dalam talian memberi manfaat kepada kemahiran belajar dan meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar. Dapatan kajian juga menunjukkan aspek tahap keberkesanan pembelajaran dan pengajaran dalam talian dapat diinterpretasikan pada tahap yang tinggi. Malah, Mohd Fadli, Bacho & Sharifuddin Rapin (2019) menyatakan pelajar bersedia dalam menghadapi e-pembelajaran di Kolej Komuniti Tawau, Sabah. Arwansyah, Ahmad, Mohd, Shakila, Sharifah & Abdullah (2021) juga mendapati PnP secara dalam talian memberi kesan positif kerana PnP secara maya itu sendiri memiliki kelebihannya.

Walau bagaimanapun, terdapat kajian-kaijan lepas yang menunjukkan impak negatif apabila PnP dijalankan secara maya. Briliannur Dwi C, Aisyah Amelia, Uswatun Hasanah, Abdy Mahesha Putra & Hidayatur Rahman (2020) & Munirah, Mohd, Noor & Julia (2021) mendapati pelaksanaan PnP secara dalam talian tidak berkesan. Ini mungkin terjadi apabila terdapat pemasalahan fizikal dan mental di kediaman rumah masing-masing termasuklah masalah capaian Internet, suasana pembelajaran yang tidak kondusif dan kekangan alat peranti yang sesuai (Siti & Muniroh, 2020). Kajian yang dijalankan oleh Siti & Muniroh (2020) mendapati ada segelintir pelajar yang masih belum bersedia untuk meneruskan pembelajaran dalam talian. Namun begitu, peratusan penerimaan pelajar terhadap pembelajaran dalam talian berada pada tahap yang agak memuaskan. Hasil dapatan kajian daripada Abdillah & Musa (2021) juga menunjukkan bahawa tahap kesediaan penerimaan pelajar terhadap PdP norma baharu berada pada tahap sederhana. Selain itu, PnP secara maya juga memberi kesan negatif kerana sifat PnP secara maya itu sendiri mempunyai kekurangannya (Arwansyah et al., 2021).

Tahap kesediaan yang sederhana dan rendah berkemungkinan menyebabkan segelintir para pelajar kejuruteraan mendapat markah yang rendah kurang dalam penilaian berterusan Ujian

Teori bagi Kursus *Engineering Science*. Perubahan norma baharu di era pandemik Covid-19 ini telah merubah bentuk penilaian akhir di Politeknik Malaysia. Peperiksaan akhir bersemuka telah digantikan dengan Penilaian Alternatif mengikut Garis Panduan Pengurusan dan Pelaksanaan Penilaian Alternatif Bagi Peperiksaan Akhir Berikutan Pelaksanaan Pkpb/ Pkpd/Pkpdp. Penilaian Alternatif ini merujuk kepada penilaian dilaksanakan menggunakan kaedah-kaedah yang dicadangkan oleh Pengurusan Tertinggi Politeknik bagi menilai tahap intelektual dan kemahiran generik pelajar merujuk dokumen kurikulum. Pelaksanaan Penilaian Alternatif adalah dalam tempoh tiga minggu peperiksaan akhir (termasuk tempoh penerimaan soalan dan penghantaran jawapan oleh pelajar). Persediaan awal perlu dirancang agar para pelajar yang lemah lebih bersedia menghadapi Penilaian Alternatif.

Menurut Yunus & Aris (2016), pencapaian yang cemerlang dalam peperiksaan memerlukan pelajar dalam merangka dan melaksanakan persediaan yang sistematik dan berarah. Selain itu, teknik dan kemahiran persediaan menghadapi peperiksaan juga perlu dikuasai dengan berkesan dalam tempoh PnP berlangsung. Menurut kajian Bhavani dan Zamri (2017), keberkesanan pembelajaran koperatif terhadap pencapaian dan motivasi murid dalam pembelajaran Bahasa Melayu ditunjukkan melalui hasil kajian pra dan pasca. Peningkatkan pencapaian dan motivasi murid dengan menjalankan pengajaran koperatif dalam mata pelajaran Bahasa Melayu ditunjukkan melalui kajian pra dan pasca. Farah (2019) pula dalam kajiannya untuk mengenal pasti keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) bagi mata pelajaran Bahasa Melayu Tingkatan 3 mendapati terdapat perbezaan markah dalam pencapaian ujian pra dan pos bagi kedua-dua kumpulan eksperimen dan kawalan. Ini juga menunjukkan bahawa pendekatan PBM amat menggalakkan penglibatan pelajar, di samping guru sebagai fasilitator. Kedua-dua guru dan pelajar mendapat pengalaman baharu, iaitu belajar mengkaji sesuatu masalah tanpa bergantung kepada guru semata-mata. Kreativiti pelajar juga dapat dikembangkan dalam perbincangan antara ahli kumpulan. Abdillah & Musa (2021) juga bersetuju pensyarah bertindak sebagai fasilitator dan mengatur aktiviti melibatkan penglibatan aktif pelajar secara langsung.

Melalui kajian pra dan pasca, terdapat hubungan yang signifikan antara pencapaian peperiksan akhir bagi pelajar yang menghadiri bengkel teknik menjawab bagi kursus *Engineering Science* dan pencapaian keseluruhan kursus tersebut berdasarkan nilai hubungan yang positif dan kuat terhadap dua pembolehubah (Norazlina, Azira, Bhoman & Azman (2015). Kajian pra dan pasca Letchmanan dan Saad (2021) juga membuktikan motivasi guru meningkat sejajar dengan peningkatan tahap kemahiran Teknologi Maklumat dan Komuniskasi (TMK) selepas menghadiri bengkel Proses Penilaian dalam Talian (PDT). Implikasi kajian ini ialah pelaksanaan bengkel untuk membimbing guru ke arah memahami penerapan TMK dalam PDT serta meningkatkan motivasi dalam kalangan guru adalah berkesan. Felix (2016) menyatakan bahawa penggabungan ujian pra dan pos dapat menilai keberkesanan pengajar, kursus dan program sekaligus memberi bukti secara langsung pembelajaran pelajar. Pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop* boleh membantu para pelajar yang lemah dalam menguasai teknik-teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif. Ujian pra dan pos sebagai pengukur keberkesanan program *Stemazing Science Workshop* telah dibuktikan oleh beberapa kajian lepas.

Merujuk kepada kajian literatur yang lepas seperti yang telah disenaraikan di atas, jurang kajian adalah seperti berikut:

a) Kajian lepas yang terhad mengenai keberkesanan menggunakan ujian pra dan pos dalam pengukuran keberkesanan bengkel di Politeknik Malaysia.
b) Penyelidikan ini boleh menjadi asas bagi menyelidikan lain dalam kursus *Engineering Science*.

Pengkaji telah mengkaji secara kritis terhadap semua literatur yang berkaitan dengan ujian pra dan pos serta keberkesanan bengkel sebagai salah satu cara untuk meningkatkan pencapaian pelajar.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini bertujuan untuk melihat maklum balas tentang kesan pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop* bagi membantu para pelajar yang lemah sekaligus meningkatkan pencapaian keseluruhan pelajar pada akhir semester. Oleh itu, kajian ini berbentuk kuasi-eksperimen.

3.2 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi kajian ini terdiri daripada pelajar diploma kejuruteraan yang mengambil kursus *Engineering Science* di Politeknik Ibrahim Sultan, Johor. Kaedah persampelan jenis tidak rawak digunakan bagi tujuan melaksanakan kajian ini. Kaedah ini dipilih dalam kajian ini kerana ia menjurus kepada pengkajian peningkatan ujian pra dan pos melalui pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop*. Sampel kajian terdiri daripada pelajar-pelajar yang lemah dan mendapat markah 50 peratus ke bawah bagi penilaian berterusan iaitu Ujian Teori yang telah dilaksanakan pada Mac 2021 yang lalu. Menerusi kajian ini, 30 daripada 226 orang pelajar telah dipilih dalam menyertai program *Stemazing Science Workshop* sebagai usaha meningkatkan pencapaian mereka dalam kursus *Engineering Science*.

3.3 Instrumen Kajian

Reka bentuk penilaian yang paling mudah untuk menilai keberkesanan program adalah ujian pra dan ujian pos, yang ditakrifkan sebagai penilaian sebelum dan selepas yang mana ia mengukur perubahan yang diharapkan berlaku kepada peserta dalam satu program (Noor & Marina (2018). Ujian pra ialah tinjauan yang diaplikasikan sebelum penyertaan bermula dan diaplikasikan semula selepas satu set jangka masa, atau pada akhir program yang dinamakan ujian pos (Rozmi Ismail, Noh Amit, Norhayati Ibrahim, Mohd Ajib Abdul Razak, Mohd Nasir Selamat, Noordeyana Tambi, Nor Azri Ahmad, & Nurul Shafini Shafurdin, 2017). Ujian pra dan ujian pos digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi oleh peserta yang menyertai program tersebut. Ia boleh diberikan secara bertulis atau secara lisan. Pelaksanaan program ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu ujian bertulis sebagai ujian pra, bengkel teknik bersama fasilitator dan ujian pos. Ujian pra dan pos merupakan set soalan yang sama iaitu dengan penggunakan soalan Penilaian Alternatif yang lepas. Bagi kesahan kandungan ujian pra dan pos, pengkaji hanya menggunakan soalan pra dan pos yang telah dibina berdasarkan *Assessment Specification Table* (AST) mengikut aras Taksonomi Bloom.

Dalam program ini, bahagian satu merupakan pelaksanaan ujian pra manakala bahagian dua menekankan strategi pembelajaran aktif di mana pelajar terlibat dalam aktiviti perbincangan bersama fasilitator dan menulis hasil yang telah diperolehi. Penekanan lebih besar diberikan untuk mengembangkan kemahiran pelajar menjawab soalan Penilaian Alternatif. Pelajar dapat menerima maklum balas segera dari fasilitator apabila pelajar terlibat dalam pemikiran yang lebih tinggi seperti analisis, sintesis, dan penilaian. Proses ini dinamakan proses pembelajaran aktif (Rabail & Tayabba, 2019). Walaupun program ini dilaksanakan secara atas talian, penambahbaikan secara berterusan perlu dilakukan untuk memenuhi kehendak pengajaran dan pembelajaran pada abad ke-21 ini. Bahagian ketiga merupakan pelaksanaan ujian pos. Perbandingan data ujian pra dan pos dianalisis menggunakan Ujian-T (Shivaraju, Manu, Vinaya & Savkar (2017). Soal selidik ringkas untuk kajian ini dibahagikan kepada satu bahagian.

4. ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

Kajian yang dijalankan selama sehari ini menggunakan data ujian pra dan pos semasa program *Stemazing Science Workshop*. Ujian pra merupakan ujian yang dilaksanakan sebelum program manakala ujian pos pula merupakan keputusan selepas program dilaksanakan.

Kajian ini adalah untuk mendapatkan maklum balas mengenai perubahan dan perbezaan pencapaian selepas program *Stemazing Science Workshop* dijalankan. Ujian pra dan pos telah dijalankan kepada 30 subjek. Walau bagaimanapun, 21 orang sahaja yang menghantar skrip jawapan kepada urus setia dengan peratus pemulangan sebanyak 73 peratus. Rajah 2 menunjukkan jumlah pelajar perempuan dan lelaki yang menghantar skrip jawapan bagi ujian pra dan pos. Dapatan kajian ini dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package Social Science* (SPSS) versi 26.

H01: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap pencapaian ujian pra dan pos bagi Program Stemazing Science Workshop.

Jadual 1 Min dan Sisihan Piawai Pencapaian Ujian Pra dan Pos

		Statistik Sampel Berpasangan			
		Min	N	Sisihan Piawai	Min Ralat Piawai
Pasangan 1	U. Pra	9.48	21	6.392	1.395
	U. Pos	14.71	21	9.280	2.025

Jadual 2 Ujian-T Perbezaan Pencapaian Ujian Pra dan Pos

		Ujian sampel berpasangan					t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pasangan 1	U. Pra – U. Pos	-5.238	9.137	1.994	-9.397	-1.079	-2.627	20	0.016

Ujian-T digunakan untuk mendapatkan jawapan bagi menguji hipotesis yang telah dikemukakan. Jadual 1 menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara antara min bagi ujian pra and pos. Jadual 1 menunjukkan bahawa min pelajar bagi ujian pra dan pos adalah 9.48 markah dan 14.71 markah masing-masing. Ini menunjukkan min peningkatan markah sebanyak 5.23 markah selepas pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop*. Jadual 2 menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian ujian pra dan pos selepas menghadiri program *Stemazing Science Workshop* dengan nilai-T sebanyak -2.627. Hasil analisis menunjukkan bahawa nilai signifikan p yang diperoleh ialah p = 0.016. Ini bermakna aras signifikan lebih kecil daripada 0.05 (p<0.05). Oleh itu, hipotesis nul (H01), iaitu tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap pencapaian ujian pra dan pos bagi program *Stemazing Science Workshop* adalah ditolak. Hal ini menjelaskan bahawa intervensi program *Stemazing Science Workshop* ini berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

Dapatan kajian adalah seiring dengan kajian-kajian lepas yang menggunakan ujian pra dan pos bagi mengkaji keberkesanan sesuatu kaedah dalam pembelajaran. Dapatan kajian Bhavani & Zamri (2017) menunjukkan ujian pos bagi kumpulan eksperimen adalah pada tahap yang tinggi dan mendapati pendekatan koperatif berjaya meningkatkan pencapaian dan motivasi murid dalam mata pelajaran Bahasa Melayu. Begitu juga dengan dapatan kajian oleh Rabail & Tayyaba (2019) yang menunjukkan ujian pra dan pos model adalah signifikan dan efektif dalam mencapai hasil pembelajaran kuliah berbanding hanya menggunakan ujian pos sahaja. Kajian ini menggunakan ujian pra dan pos bagi mengkaji keberkesanan program *Stemazing Science Workshop*. Terdapat kajian lepas yang menggunakan kaedah ujian pra dan pos bagi menguji kaedah *Problem-based Learning* (PBL) menunjukkan dapatan kajian berjaya meningkatkan pencapaian pelajar dalam karangan Bahasa Melayu dan meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) pelajar (Farah, 2019).

5. KESIMPULAN

Pandemik Covid-19 bukanlah penghalang bagi para pensyarah untuk memastikan kelancaran pelaksanaan PnP semasa norma baru. Penilaian dalam pengajaran adalah amat penting. Pelaksanaan program *Stemazing Science Workshop* yang berkesan dapat memberi peningkatan pencapaian ujian pra dan ujian pos bagi pelajar-pelajar yang terlibat. Pensyarah sebagai fasilitator dan pemudahcara dalam program ini boleh membantu pelajar-pelajar yang lemah dalam kursus *Engineering Science*. Motivasi dan keyakinan dalam diri pelajar-pelajar perlu dititikberatkan oleh pensyarah bagi membantu kelangsungan proses PnP yang sangat mencabar dalam pandemik Covid-19 ini. Minat dalam kursus *Engineering Science* akan bertambah apabila pelajar lebih memahami teknik-teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif yang mempengaruhi gred keseluruhan pada akhir semester.

Kajian yang dijalankan ini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang lemah yang terlibat dalam program *Stemazing Science Workshop* dapat meningkatkan prestasi dan pencapaian dalam kursus *Engineering Science*. Mereka bukan sahaja dapat mempelajari teknik-teknik menjawab soalan Penilaian Alternatif malah dapat menggunakan pengetahuan yang baru diperolehi bagi menyelesaikan soalan Penilaian Alternatif dengan lebih yakin. Oleh itu, program *Stemazing Science Workshop* seperti ini perlu diteruskan dan digalakkan dalam kursus *Engineering Science* bagi memastikan pelajar-pelajar yang lemah tidak ketinggalan. Selain itu, dapatan kajian ini dapat mengeratkan hubungan sosial antara pelajar dan pensyarah. Dapatan kajian ini juga diharapkan dapat memberikan input yang berguna kepada pensyarah politeknik yang lain sebagai intervensi bagi mengurangkan masalah pelajar gagal dalam kursus-kursus yang ditawarkan oleh Politeknik Malaysia secara amnya, dan kursus *Engineering Science* secara khususnya.

RUJUKAN

Abdillah, N. A., & Musa, M. (2021). Student Readiness To Teaching and Learning (Pdp) New Norm in the Department of Information & Communication Technology (Jtmk), Polytechnic Sultan Mizan Zainal Abidin (Psmza). International Journal of Modern Education, 3(8), 114–124. https://doi.org/10.35631/ijmoe.380010

Arwansyah, K., Ahmad, S., Mohd, H. A., Shakila, A., Sharifah, K. & Abdullah, S. (2021). Impak Pengajaran dan Pembelajaran Secara Online: Kajian kes Terhadap Pelajar Sekolah Rendah, Menengah dan Universiti Semasa Pandemik Covid-19. *Advances in Humanities and Contemporary Studies*, 2(1),127-135

Bhavani, S. & Zamri, M. (2017). Keberkesanan Pembelajaran Koperatif Terhadap Pencapaian dan Motivasi Murid Sekolah Menengah Dalam Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *7*(1), 11–23.

Briliannur Dwi C, Aisyah Amelia, Uswatun Hasanah, Abdy Mahesha Putra & Hidayatur Rahman. (2020). Analisis Keefektifan Pembelajaran Online di Masa Pandemik Covid-19. MAHAGURU: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 28-37.

Farah Adlina Mokter. (2019). Keberkesanan Pembelejaran Berasaskan Masalah Terhadap Pencapaian dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Penulisan Karangan Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 9(1), 33–46.

Felix, A. (2016). Using Pre/Post-Testing to Evaluate the Effectiveness of Online Language Programs. Journal of Second Language Teaching and Research, 4(1), 176–193.

Hassan, A. T., Amiruddin, A. Z., Abdul, R. N. & Abu Bakar, M. S. (2017). Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Ketiga: Pengenalan Kepada Quizlet. Com. Prosiding Seminar Antarabangsa Kelestarian Insan, August 2016.

Letchmanan, C., & Saad, A. (2021). Maklumat Dan Motivasi Guru Terhadap Proses Penilaian Dalam Talian Effectiveness of Workshops in Enhancing Information Communication and Technology Skills and Motivation Levels Among Teachers To Conduct Online. 5(2), 137–149.

Mohd Zulhasnan Mat, Fadli Bacho & Sharifuddin Rapin. (2019). Kesediaan Pelajar dalam M-Pembelajaran bagi Pengajaran dan Pembelajaran di Kolej Komuniti Tawau, Sabah. Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Life Long Learning, 3(1), 103-111

Munirah, S., Mohd, F. J., Noor, S. S. & Julia, M. Y. (2021). Tinjauan Keberkesanan Pembelajaran Secara dalam Talian Ketika Pandemik Covid-19: Perspektif Pelajar Sains Kejuruteraan Politeknik Ibrahim Sultan. Jurnal Dunia Pendidikan, 3(1), 374-384. http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/12591

Noor, A., Marina, I. M. (2018). Keberkesanan Kaedah Kijo Membantu Murid Tahun 3 Hisyam Di Sekolah Rendah Agama Bersepadu Kluang Mengatasi Masalah Penguasaan Konsep Darab. Online Journal for TVET Practitioners, Volume 3, Special Issue : Multidisciplinary Research in Education, 1, 1–10. https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/download/4800/2876/

Norazlina, A., Azira, D., Bhoman, M. & Azman, T. (2015). Keberkesanan Pelaksanaan Bengkel Teknik menjawab bagi Kursus Engineering Science. National Conference on Wood Based Technology, Engineering and Innovation (NCWEI'15). https://www.academia.edu/18829477/Keberkesanan_Pelaksanaan_Bengkel_Teknik_Menjawab_bagi_Kursus_Engineering_Science

Nur Amelia Adam. (2019). Faktor Keberkesanan Guru Cemerlang Sains Dalam Proses Pengajaran dan Pemudahcaraan. National Conference of Educational Research, September, 1–29. https://www.researchgate.net/publication/335909143_Faktor_Keberkesanan_Guru_Cemerlang_Sains_Dalam_Proses_Pengajaran_dan_Pemudahcaraan

Rabail, A. & Tayabba, G. M. (2019). Comparative Analysis Between Pre-test/Post-test Model and Post-test-only Model in Achieving the Learning Outcomes. Pakistan Journal of Ophthalmology, 35(1). https://doi.org/10.36351/pjo.v35i1.855

Rozmi Ismail, Noh Amit, Norhayati Ibrahim, Mohd Ajib Abdul Razak, Mohd Nasir Selamat, Noordeyana Tambi, Nor Azri Ahmad, & Nurul Shafini Shafurdin. (2017). Penilaian Keberkesanan Program Sheilds Menggunakan Pendekatan Pra Dan Pasca Program. Journal Antidadah Malaysia. https://www.adk.gov.my/wp-content/uploads/3-ARTIKEL-JURNAL-PENILAIAN-KEBERKESANAN-PROGRAM-SHIELDS-min.pdf

Shivaraju, P. T., Manu, G., Vinaya, M., & Savkar, M. K. (2017). Evaluating the effectiveness of pre- and post-test model of learning in a medical school. National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology, 7(9), 947–951. https://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.0412802052017

Siti Balqis Mahlan, & Muniroh Hamat. (2020). Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Talian Semasa. Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan (Special Issue), 9(September), 14–22.

Yunus, A. R., & Aris, A. (2016). Strategi belajar berkesan. September. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24573.56806

POTENSI EM TERHADAP PERTUMBUHAN CENDAWAN JERAMI (*VOLVARIELLA VOLVACEAE*)

Zulfadzly Ameer Abdul Halim[1], Mohd Syafiq Masduqi Mohd Zainudin[2]

[1] Kolej Komuniti Rembau, Taman Pinggiran Pedas, 71400 Rembau Negeri Sembilan, Malaysia
[2] Politeknik Sandakan Sabah,Education Hub Jalan Sungai Batang Batu 10, 90000 Sandakan Malaysia [3]Jabatan Agroteknologi dan Bio- Industri
**zulfadzly@pss.edu.my*

Abstrak. Kajian ini adalah untuk melihat potensi EM (*Effective Microorganisms*) terhadap pertumbuhan cendawan jerami (*Volvariella volvaceae*). EM (*Effective Microorganisms*) adalah campuran kultur organisma yang bermanfaat yang boleh digunakan sebagai inokulum untuk meningkatkan kepelbagaian ekosistem mikro tanah. Kajian ini dijalankan di tapak semaian Politeknik Sandakan Sabah dari Febuari hingga Mac 2018. Sebanyak 72 sampel cendawan jerami dengan tiga rawatan berbeza iaitu rawatan kawalan, rawatan pertama (**R1**) disembur EM sebanyak 10g EM + 200 ml air suling dan bagi rawatan kedua (**R2**) disembur EM sebanyak 25g EM + 200 ml air suling. Pengambilan data adalah daripada dua (2) aspek iaitu berat hasil kumulatif setiap rawatan dan bilangan pertumbuhan '*pinhead*' setiap rawatan. Data diambil selama satu (1) minggu. Data dianalisis menggunakan Microsoft Excel dan kaedah *t-test* menggunakan SPSS. Berdasarkan data yang diperoleh, EM berpotensi meningkatkan penghasilan '*pinhead*'dan berat tuaian. Kajian yang lebih terperinci perlu dijalankan pada masa hadapan bagi memaksimakan potensi penggunaan EM dalam perusahaan cendawan.

Katakunci: *Effective Microorganism*; Cendawan Jerami; Cendawan; Potensi

1. PENGENALAN

Dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMK-9), pertanian menjadi satu sektor utama yang diberi tumpuan. Sejumlah RM11.4 bilion diperuntukkan bagi meningkatkan sektor pertanian menjadi lebih moden, dinamik dan kompetitif. Sektor pertanian sememangnya merupakan sektor yang terpenting bagi negara-negara membangun seperti Malaysia. Sektor inilah juga yang telah menyumbang kepada asas pembentukan ekonomi Malaysia di dalam era selepas merdeka. Malah, ia merupakan antara ciri terpenting yang membezakan status antara negara-negara membangun dan negara-negara maju.

Perkembangan industri penanaman cendawan secara komersial di Malaysia telah berkembang maju sejajar dengan permintaan yang tinggi dari pengguna. Bahkan, industri cendawan merupakan satu industri yang semakin menarik minat ramai usahawan terutama dalam kalangan orang ramai. Industri cendawan di negara kita dimulakan sekitar tahun 1960-an dengan skala kecil-kecilan dan masih agak kurang dikomersialkan sehingga tahun 2000. Bagaimanapun selepas tahun 2010, industri cendawan telah pun dimasukkan sebagai satu daripada tujuh jenis makanan penting di dalam Dasar Agro Makanan (DAM).

Cendawan adalah salah satu jenis kulat yang boleh dimakan di bawah kelas *Basidiomycetes*. Organisma-organisma daripada kumpulan cendawan seperti kulapuk cendawan, yis dan kulat merupakan sumber makanan yang mempunyai kandungan kalori yang rendah, tinggi kandungan protein, zat besi, zink, *fiber*, vitamin dan mineral (Quimio, 2001). Cendawan jerami (*Volvariella volvacae*) adalah spesies cendawan yang boleh ditemui di seluruh Asia Timur dan

Tenggara dan digunakan secara meluas dalam masakan Asia. Cendawan jerami boleh disesuaikan dan mengambil masa empat hingga lima hari untuk matang dan paling berjaya ditanam di iklim subtropika dengan hujan tahunan yang tinggi (Cheung, 2013).

Effective Microorganisms (EM) adalah kultur campuran organisma semulajadi yang berfaedah yang boleh digunakan sebagai inokulum untuk meningkatkan kepelbagaian mikroorganisma ekosistem tanah. Ianya terdiri daripada bakteria fotosintesis, bakteria asid laktik dan ragi. Mikroorganisma tersebut berinteraksi secara fisiologi dan boleh wujud dalam cecair. Kajian oleh Kengo dan Hui-Lian (2000) membuktikan bahawa EM dapat meningkatkan kualiti tanah, sekaligus meningkatkan kadar pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengkaji kesan penggunaan EM dalam tanaman cendawan jerami.

Matlamat utama pertanian semula jadi adalah untuk menghasilkan tanaman yang berlimpah dan sihat tanpa penggunaan baja kimia dan racun perosak dan tanpa menyebabkan kesan buruk terhadap persekitaran semula jadi. Satu kaedah untuk mencapai tujuan ini adalah melalui penggunaan *Effective Microorganism* (EM).

Manfaat EM dalam meningkatkan hasil tanaman, meningkatkan kualiti tanaman, dan melindungi tanaman dari perosak dan penyakit telah ditunjukkan untuk berbagai jenis tanaman dan keadaan tanah. Konsep EM didasarkan pada inokulasi budaya campuran mikroorganisma bermanfaat ke dalam tanah di mana mereka mengubah keseimbangan mikrobiologi dan mewujudkan persekitaran yang baik untuk pertumbuhan dan kesihatan tanaman.

2. BAHAN DAN KAEDAH

Kajian ini menggunakan tandan sawit kosong sebagai media untuk penanaman *Volvariella sp.* seperti yang dicadangkan oleh Triyono *et. al*, (2019). Sebanyak empat (4) rak cendawan bersaiz 6'×6'×4' dimuatkan dengan tandan sawit kosong yang telah diperam secara sekata. Menurut Chang SH (2014), Proses pengeraman ini dilakukan sebagai satu langkah pensterilan. Benih cendawan jerami kemudian disuntik dengan cara memasukkan benih cendawan jerami di celah-celah permukaan tandan sedalam 1″ – 2″ dari permukaan. Pengaplikasian *Effective Microorganism* secara semburan dijalankan terhadap 72 sampel replikat yang telah disusun secara rawak lebih awal. Rawatan yang dijalankan disenaraikan dalam Jadual 1:

Jadual 1: Jumlah penggunaan EM dalam rawatan yang diuji.

RAWATAN	KANDUNGAN EM (ML)
KAWALAN	-
RAWATAN 1 (R1)	10g EM + 200 ml air suling
RAWATAN 2 (R3)	25g EM + 200 ml air suling

Terdapat dua parameter yang dikaji dalam kajian ini. Parameter tersebut adalah berat kumulatif cendawan dan jumlah *pinhead* cendawan. Data berkait kedua-dua parameter ini diambil dan direkod setiap hari selama tujuh (7) hari. Data daripada R1 dan R2 dibandingkan dengan data daripada kawalan dengan menggunakan *t- test* dalam perisian SPSS.

3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

3.1. Berat kumulatif cendawan

Pertumbuhan cendawan jerami dalam rawatan R1 dan R2 menunjukkan keputusan yang lebih tinggi berbanding berat cendawan dalam rawatan kawalan seawal hari pertama (Jadual 2).

Keputusan yang terbaik direkod dalam rawatan R2 dengan berat akhir sebanyak 400g. Berat cendawan dalam R1 juga direkod lebih tinggi daripada berat cendawan dalam rawatan kawalan kecuali pada hari yang ketiga. Secara keseluruhan, berat cendawan dalam R1 dan R2 masing-masing menunjukkan penambahan berat sebanyak 19.3% dan 29% lebih tinggi dan signifikan berbanding berat cendawan dalam rawatan kawalan.

Jadual 2: Berat kumulatif (g) cendawan jerami sepanjang tempoh kajian.

Hari	Kawalan	R1	R2
0	0	0	0
1	0	30	40
2	50	70	120
3	70	70	120
4	130	150	220
5	160	200	270
6	240	290	300
7	310	370	400

3.2. *Pertumbuhan pinhead bagi setiap rawatan*

Pertumbuhan *pinhead* cendawan jerami dalam rawatan R1 dan R2 menunjukkan keputusan yang lebih tinggi berbanding berat cendawan dalam rawatan kawalan seawal hari pertama (Jadual 3). Keputusan yang terbaik direkod dalam rawatan R2 dengan jumlah pertumbuhan *pinhead* sebanyak 26 diikuti oleh R1 dengan 16 *pinhead*. Secara keseluruhan, jumlah *pinhead* dalam R1 dan R2 masing-masing adalah 166% dan 333% lebih banyak dan signifikan daripada jumlah *pinhead* dalam rawatan kawalan (Rajah 2).

Jadual 3: Jumlah pertumbuhan *pinhead* cendawan jerami sepanjang tempoh kajian.

Hari	Kawalan	R1	R2
0	0	0	0
1	0	2	2
2	2	1	4
3	1	0	0
4	1	3	5
5	1	3	2
6	1	3	6
7	0	4	7
Jumlah	6	16	26

4. KESIMPULAN

Pengaplikasian *Effective Microorganisms* (EM) terhadap penanaman cendawan jerami dilihat dapat membantu dalam pertumbuhan cendawan dari segi berat cendawan jerami dan jumlah *pinhead* yang dihasilkan. Secara kesluruhan, kajian penanaman jerami menggunakan EM ini telah mencapai objektif seperti yang diinginkan. Projek ini juga perlu diteruskan dengan penambahbaikan atau penggunaan teknologi baru yang lebih baik untuk kajian-kajian pada masa hadapan.

RUJUKAN

Chang, S. H. (2014) An overview of empty fruit bunch from oil palm as feedstock for bio-oil production.*Biomass Bioenergy* 62:174–181.

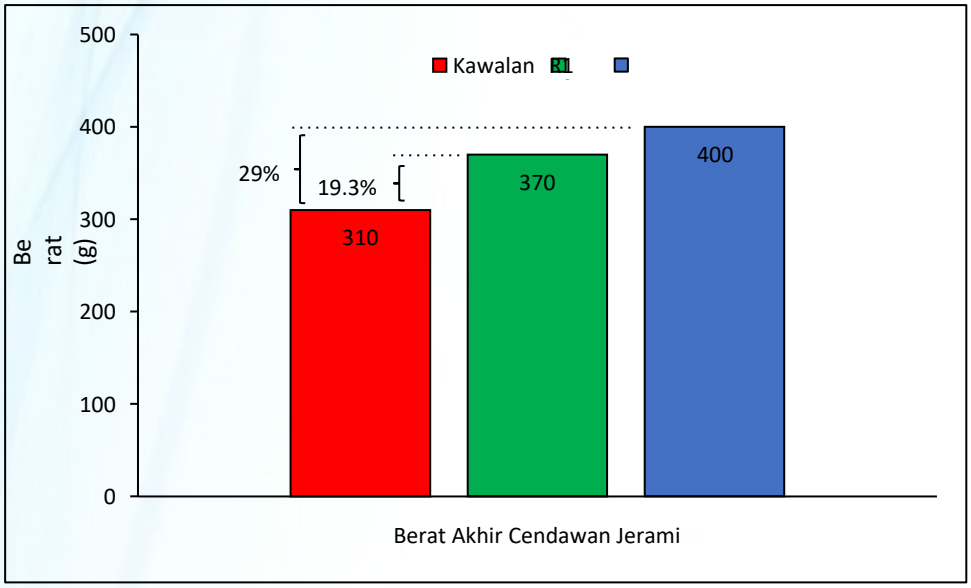
Cheung, P. C. K. (2013) Mini-review on edible mushrooms as source of dietary fiber: preparation and health benefits. *Food Science Human Wellness* 2:162–166.

Kengo, Y. and Hui-lian, X . (2000). Properties and applications of an organic fertilizer inoculated with effective microorganisms. *Journal of Crop Production, 3(1)*: 255-268.

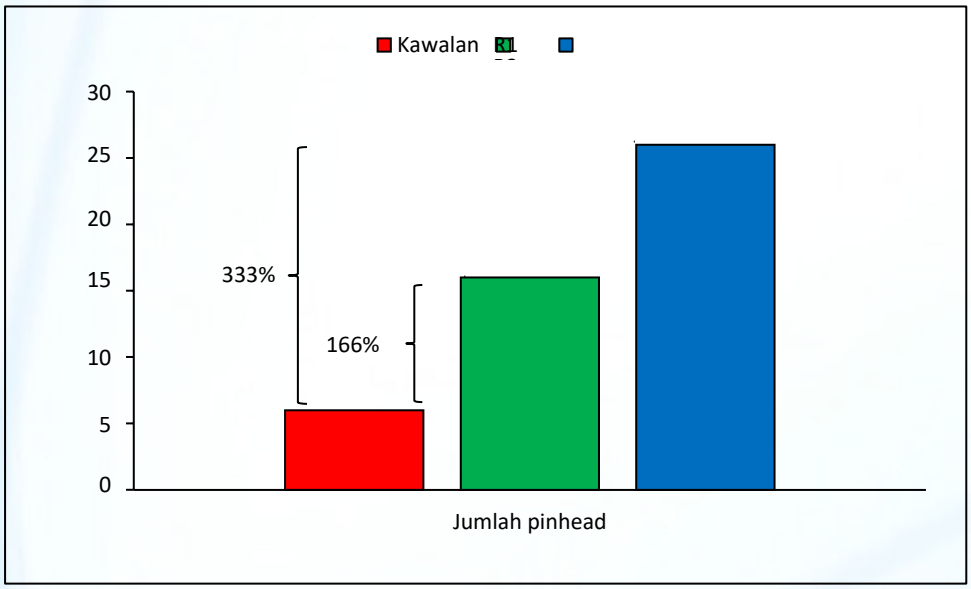
Quimio, T. H. (2001). The mycological society of the Philippines. *Mycologist, 15*(4), 171-172.

Triyono, S., Haryanto, A., Telaumbanua, M., Dermiyati, Lumbanraja, J., & To, F. (2019). Cultivation of straw mushroom (*Volvariella volvacea*) on oil palm empty fruit bunch growth medium.*International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, *8*(4), 381–392.

Lampiran



Rajah 2: Perbezaan berat akhir cendawan jerami dalam ketiga-tiga rawatan yang dikaji.



Rajah 1: Perbezaan jumlah *pinhead* cendawan jerami dalam ketiga-tiga rawatan yang dikaji.

UJIAN MIKROBIOLOGI UNTUK MENGESAN KEHADIRAN BAKTERIA *COLIFORM, ESCHERIA COLI, SALMONELLA* DAN *CAOGULASE POSITIVE STAPHYLOCCUS AUREUS* DALAM PRODUK ADITIF MAKANAN BERASASKAN HERBA TEMPATAN

Mohamad Hapiz Abdul Rahman[1], Mohammad Azizi bin Abdul Malek[2], Norkamarul Ariffin bin Kamarudin[3]

[1] *Kolej Komuniti Chenderoh, Malaysia*
[2] *Kolej Komuniti Chenderoh, Malaysia*
[3] *Kolej Komuniti Chenderoh, Malaysia*
**hapizrahman@gmail.com*

Abstrak. Herba banyak digunakan sebagai bahan dalam masakan. Namun begitu, banyak kajian mendapati bahawa terdapat kehadiran bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* yang siginifikan dalam produk-produk berasaskan herba yang terdapat di pasaran. Objektif kajian ini adalah bagi mengkaji kandungan kehadiran bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam produk aditif makanan berasaskan herba tempatan. Seterusnya, tahap keselamatan dan risiko produk ini akan dinilai berdasarkan kandungan bakteria tersebut. Aditif ini dihasilkan daripada herba tempatan seperti lengkuas, halia, serai, pucuk kemangi, daun kesum dan bahan asas seperti bawang, lada dan garam buluh. Analisis mikrobiologi bagi *Total Plate Count* menggunakan kaedah FDA BAM Chapter 3 (2014), *Coliform* dan *Escheria coli* menggunakan kaedah AOAC 991.14 17th Ed, *Salmonella* menggunakan FDA-BAM Chapter 5 (2014), dan *Coagulase Positive Staphylococcus Aureus* menggunakan kaedah AOAC 2003.07 18th Ed. *Total plate count* bagi analisis ini adalah 1.6 x 105. Kehadiran bakteria *Coliform* ditentukan dengan unit cfu/g mencatatkan dapatan tiada kehadiran bakteria *Coliform* yang signifikan (ND < 10). Kehadiran bakteria *Escheria coli* juga ditentukan dengan unit cfu/g dengan tiada penemuan signifikan bakteria *E. Coli* di dalam sampel (ND<10). Kehadiran bakteria *Salmonella* diuji dalam 25-gram sampel masing-masing menunjukkan tiada kehadiran yang signifikan. Kehadiran bakteria *Coagulase Positive Staphyloccus Aureus* ditentukan dengan unit cfu/g juga tidak menunjukkan kehadiran bakteria tersebut yang signifikan (ND<10). Dapatan kajian ini menyimpulkan produk ini selamat dan bebas daripada bakteria di atas. Walau bagaimanapun pengkaji berpendapat produk ini perlu menjalani analisis mikrobiologi sekali lagi sekiranya berjaya dipasarkan kerana kajian ini dijalankan secara terkawal dan bebas daripada pencemaran unsur-unsur luar.

Kata Kunci: Aditif Makanan, *Escheria Coli, Coliform, Salmonella, Caogulase Positive Staphyloccus Aureus*

1. PENGENALAN

Aditif makanan ditakrifkan sebagai bahan yang selamat dimakan dan ditambah secara sengaja ke dalam makanan dalam kuantiti yang sedikit tetapi tidak termasuk vitamin dan mineral (WHO, 2018). Di Malaysia, jenis-jenis aditif makanan yang dibenarkan untuk penggunaannya adalah bahan pengawet, bahan pewarna, bahan perisa, penambah perisa, anti pengoksida dan juga kondisioner makanan (Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan (BKKM), Kementerian Kesihatan Malaysia, 2021). Kebiasaannya, aditif makanan ditambah dalam makanan untuk untuk memanjangkan jangka hayat penyimpanan, meningkatkan kualiti makanan, menambah keenakan makanan dan juga untuk memberi pilihan kepada pengguna (Norrani, 2014). Amalan ini sejak berzaman telah diamalkan. Kini, terdapat lebih kurang 3000 aditif makanan yang telah didaftarkan dan digunakan dalam makanan. Antaranya seperti *aluminum silicate, amino acid compounds, ammonium*

carbonates, sodium nitrate, propyl gallate, butylated hydrozyltoluene (BHT), *butylated hydroxyanisole* (BHA), *monosodium glutamate*, gula putih, garam, *potassium bromate, potassium sorbate* dan *sodium benzoate* (U.S Food and Drug Administraton (FDA), 2018).

Herba secara amnya dapatlah ditakrifkan sebagai kulit batang, akar ataupun bunga yang mempunyai nilai dalam masakan, kesihatan atau kecantikan (Noraida, 2005). Tumbuhan herba merangkumi daripada tumbuhan liar, tumbuhan hiasan, sayuran ataupun ulaman dan rempah (Noraida, 2005). Penggunaan herba sebagai bahan untuk menyedapkan masakan bukanlah perkara baharu dalam masyarakat Malaysia. Antaranya seperti penggunaan daun kesum yang wajib dalam masakan seperti laksa dan asam pedas, daun pucuk kemangi dan ulam raja sebagai ulam-ulaman dan sebagainya. Penggunaan herba dalam masakan ini biasanya terhad kepada resipi turun-temurun suatu masakan ataupun ditambah secara sengaja bagi menyedapkan masakan.

Kini, telah banyak kajian dilakukan ke atas tumbuhan herba dan telah membuktikan bahawa tumbuhan tempatan memang mempunyai kesan terapeutik. Sebagai contoh, batang serai wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Rendle*) yang digunakan sebagai ramuan air mandian (Yaacob, Kadir, & Hassan, 2009) mengandungi bioaktiviti antimikrobial (Wei & Wendy, 2013). Daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pula mempunyai ciri-ciri aktiviti anti oksidan, anti mikrobial, hipotensif, kesan analgesik dan pengenduran otot rahim dan anti serangga (Samah, Kamal, & Hashim, 2010) dan halia (*Zingiber officinale Roscoe*) pula mengandungi kesan antibakteria (Hun Pin, 2013).

Bertitik tolak dengan pernyataan di atas, kajian penghasilan aditif makanan berasaskan herba tempatan ini adalah perlu bagi menyediakan pilihan yang lebih menyihatkan kepada pengguna. Seperti yang diketahui umum, Malaysia amat kaya dengan pelbagai jenis herba tradisional dan alternatif seperti digambarkan daripada struktur etnik di negara ini. Sejarah juga membuktikan penggunaan herba masyarakat berbilang etnik di negara ini untuk tujuan perubatan. Oleh itu Malaysia berada dalam kedudukan terbaik untuk membangunkan herba menjadi produk komersial.

Namun begitu, dalam pembangunan produk berasaskan makanan aspek terpenting adalah berkenaan keselamatan makanan produk yang telah dihasilkan. Keselamatan makanan bermaksud produk makanan itu tidak mengandungi kuman berbahaya, racun, toksin dan bersih daripada najis dan bahan buangan yang lain yang boleh menyebabkan penyakit bawaan makanan (MOHKlik, 2015). Di seluruh dunia, lebih 200 penyakit disebabkan makan makanan yang tercemar oleh bakteria, virus, parasit, atau sebatian kimia seperti logam berat (World Health Organization (WHO), 2021). Kesannya, ia boleh menyebabkan komplikasi yang serius terhadap kesihatan tubuh badan antaranya seperti kecacatan seperti lumpuh atau sakit sendi-sendi yang berpanjangan (kronik) dan boleh mengakibatkan kematian jika tidak mendapat rawatan awal (A'aisah & Norrani, 2012). Oleh itu, amatlah penting bagi setiap produk makanan yang dibangunkan bebas daripada bakteria merbahaya dan bahan kimia yang boleh menyebabkan penyakit bawaan makanan seperti yang digariskan oleh Peraturan-peraturan Makanan 1985 (BKKM, 2021).

2. PENYATAAN MASALAH

Produk makanan berasaskan herba tidak dapat lari daripada dicemari bakteria-bakteria yang berisiko memudaratkan kesihatan. Ini kerana, negara pengeluar utama herba dan rempah ratus adalah negara-negara Asia seperti India, China, Indonesia, dan Bangladesh (Anne , Florence, & Ivan, 2020) yang mempunyai iklim panas dan lembab sepanjang tahun sesuai untuk pembiakan bakteria. (Anne et al., 2020). Selain itu, kebanyakan herba dan rempah ratus ini juga diproses dalam keadaan yang tidak bersih, contohnya seperti proses pengeringan yang dibuat terus di atas tanah. Keadaan ini menyumbang kepada meningkatnya risiko pencemaran silang mikroorganisma merbahaya seperti *Mycotoxin, Salmonella* dan

sebagainya terhadap produk tersebut (Anne et al, 2020) (Danladi et al., 2009).

Kenyataan di atas disokong oleh satu dapatan kajian yang telah mengenal pasti terdapat 14 kes penyakit bawaan herba dan rempah ratus yang dicemari bakteria merbahaya yang berlaku daripada tahun 1973 hingga 2010 melibatkan negara-negara seperti Kanada, Denmark, England, Wales, Perancis, German, New Zealand, Norway, Serbia, dan Amerika Syarikat ((Van Doren, et al., 2013). Di Malaysia pula, satu laporan akhbar telah mendedahkan puluhan sebatian kimia dalam produk suplemen kesihatan berasaskan herba yang dihasilkan dan dijual di pasaran, tidak melalui ujian dan kelulusan Kementerian Kesihatan Malaysia (Ilah, 2018). Bahan-bahan ini sekiranya diambil dalam jangka masa yang panjang akan mendatangkan mudarat kepada kesihatan seperti rangsangan berlebihan kepada organ peranakan pengguna wanita dan seterusnya menjurus kepada gangguan kitaran haid, ketumbuhan dan lebih teruk adalah penyakit kanser (Ilah, 2018).

Selain itu, kehadiran bakteria di dalam herba dan rempah ratus juga amat berkait rapat dengan ketidakstabilan produk makanan dalam tin (Andre, Zuber, & Remize, 2013). Ini kerana, herba dan rempah ratus banyak digunakan dalam pembuatan makanan dalam tin seperti sardin, tuna dan sebagainya. Oleh itu, pengetahuan berkenaan bakteria yang wujud dalam produk-produk berasaskan herba ini dapat membantu dalam proses menilai risiko penggunaan bahan-bahan tersebut dalam produk makanan lain.

Oleh yang demikian, setiap produk berasaskan herba yang dibangunkan perlu menjalani ujian mikrobiologi bagi mengesan kehadiran bakteria yang merbahaya kepada kesihatan tubuh badan. Malaysia sememangnya kaya dengan pelbagai jenis herba yang memberi manfaat kepada kesihatan. Industri berasaskan herba mempunyai peluang yang amat cerah untuk berkembang. Demi kelangsungan industri herba, pembangunannya perlu seiring dengan aspek jaminan kualiti yang dapat memberi manfaat kepada pengguna dan seterusnya dapat memastikan daya saing dengan negara lain. Aspek jaminan kualiti, keberkesanan dan keselamatan adalah amat penting dan seharusnya tidak dipandang enteng.

3. OBJEKTIF

3.1 Mengenal pasti risiko penyakit bawaan makanan disebabkan oleh kehadiran bakteria *Colifrom, Escheria Coli*, *Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus aureus*

3.2 Mengkaji kandungan kehadiran bakteria *Colifrom, Escheria Coli*, *Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam produk aditif makanan berasaskan herba tempatan

3.3 Menilai tahap keselamatan produk aditif makanan berasaskan herba tempatan berdasarkan dapatan kandungan bakteria *Colifrom, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus*

4. TINJAUAN LITERATUR

Walaupun banyak bukti direkodkan berkenaan faedah herba yang mempunyai nilai antimikrobiologi, penggunaannya dalam industri makanan juga mengundang risiko pencemaran makanan disebabkan oleh pembiakan bakteria yang boleh berlaku pada beberapa peringkat dalam proses pengeluarannya (Andre, Zuber, & Remize, 2013) (Anne et al., 2020).

Herba kebiasaannya terdedah kepada medium tanah, selanjutnya terdedah kepada pencemaran yang kebiasaannya berlaku semasa proses pengeringan, pemprosesan dan pembungkusan menggunakan kaedah tradisional (Carlin, 2011). Pencemaran bakteria yang biasanya berlaku melibatkan *Colifrom, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive*

Staphyloccus Aureus (A'aisah & Norrani, 2012).

4.1 Pencemaran oleh Bakteria *Colifrom, Escheria coli, Salmonella dan Caogulase Positive Staphyloccus aureus* dalam Produk Berasaskan Herba

Dalam satu kajian yang dijalankan di Dhaka, Bangladesh untuk mengesan kehadiran bakteria *Coliform* pada sampel herba yang dikeringkan, keputusan kajian mendapati 48.5 % sampel yang mengandungi *Escherichia Coli* menunjukkan kehadiran bakteria *Coliform* yang signifikan (Farjahan et al., 2018). Menyokong kajian tersebut, satu kajian lain yang dijalankan di Gondar Town, barat laut Ethiopia juga menyimpulkan bahawa kehadiran bakteria genus *Coliform* lain seperti *Escherichia Coli, Salmonella spp.,* dan *Shigella Dysentery* dalam produk berasaskan herba merupakan satu satu masalah kesihatan awam serius yang memerlukan perhatian khusus pihak pengusaha produk berasaskan herba untuk memastikan tahap keselamatan dan kualiti produk tersebut sentiasa berada pada tahap yang tinggi (Abdella et al., 2016).

Pusat Kawalan dan Pencegahan Penyakit ataupun *Centre for Disease Control and Prevention (CDC)* menganggarkan bahawa bakteria *Salmonella* menyebabkan lebih kurang 1.35 juta jangkitan, 26,500 pesakit telah dimasukkan ke hospital dan 420 kematian jumlah kematian di Amerika Syarikat pada setiap tahun (Centre for Disease Control and Prevention (CDC), 2021). Di Malaysia, insiden penyakit demam kepialu iaitu jangkitan bawaan makanan yang berpunca daripada bakteria *Salmonella typhi* dianggarkan berjumlah 0.77 per 100,000 populasi (Hamdan et al., 2008). Namun begitu, insiden sebenar yang berlaku mungkin lebih tinggi disebabkan banyak kes keracunan makanan yang berlaku di Asia, termasuklah Malaysia tidak dilaporkan kepada pihak berwajib (Pui et al., 2011). Risiko jangkitan disebabkan oleh produk herba yang tercemar oleh bakteria *Salmonella* meningkat disebabkan bakteria *Salmonella* dapat bertahan semasa prosess pengeringan dan seterusnya penyimpanan di dalam makanan yang mempunyai kadar kelembapan yang rendah meningkatkan risiko jangkitan terutamanya apabila produk herba ditambah ke dalam makanan-sedia-dimakan (Ristori et al., 2007). Dalam laporan yang dikeluarkan oleh *U.S Food and Drug Administration* (FDA*)* sememangnya berlakunya kes penarikan semula herba kering yang dipasarkan disebabkan oleh jangkitan *salmonelasis* (Vibha et al., 2006).

Bakteria lain yang boleh menyebabkan keracunan makanan adalah *Staphylococcus Aureus*. *Staphylococcus Aureus* biasanya mencemarkan produk-produk herba apabila pengendalinya yang tidak mengamalkan aspek kebersihan yang diri yang baik menyentuh produk tersebut semasa proses menuai, pemprosesan, dan penyimpanan (Vitullo et al., 2011). Menyokong kenyataan di atas, dalam satu kajian yang dijalankan untuk mengkaji corak kerentanan antimikrobiologi bakteria yang dipencilkan daripada produk herba yang terdapat di Gondar Town, Barat Laut Ethiopia telah mendapati terdapat kewujudan yang signifikan *fecal indicator organisms* seperti *Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Staphylococcus aureus, atau Pseudomonas aeruginosa.* Kajian lain yang dijalankan di Nigeria dan Kaduna Metropolis juga menunjukkan kehadiran *fecal indicator organisms* disebabkan oleh amalan keselamatan makanan yang tidak baik bermula daripada proses penanaman sehinggalah produk tersebut dijual kepada pengguna (*farm to table*) (Danladi et al., 2009) (Esimone et al., 2007).

Berdasarkan dapatan kajian-kajian lepas, dapatlah disimpulkan bahawa produk berasaskan herba, terutamanya aditif berasaskan herba berisiko menjadi medium bagi pencemaran makanan disebabkan oleh kewujudan bakteria seperti *Colifrom, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus*. Risiko ini disebabkan oleh amalan pengendalian makanan yang tidak baik semasa proses penanaman, tauaian, pengeringan, pemprosesan, pengangkutan, sehinggalah kepada proses akhir apabila ianya sampai ke tangan pengguna. Sedikit kecuaian atau salah urus semasa proses ini sememangnya akan mengundang risiko kepada pencemaran makanan seterusnya mengundang kepada wabak jangkitan penyakit bawaan makanan, contohnya seperti keracunan makanan. Oleh yang demikian, ujian mikrobiologi bagi produk aditif makanan berasaskan herba adalah perlu bagi menjamin kualiti produk itu sendiri dan seterusnya sekiranya dipasarkan menjadi produk yang disahkan selamat

untuk kegunaan pengguna.

5.0 METADOLOGI

5.1 Formulasi Produk

Bahan yang digunakan dalam penghasilan produk ini adalah herba tempatan seperti lengkuas, halia, serai, pucuk kemangi, daun kesum dan bahan asas seperti bawang, lada dan garam buluh. Formulasi bagi 100 gm produk adalah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Formulasi bagi 100 gm produk Aditif Makanan Berasaskan Herba Tempatan

NO	BAHAN	PERATUSAN (%)
1.	Pucuk Kemangi	7.39
2.	Lengkuas	14.78
3.	Daun Kesum	9.85
4.	Bawang Besar	4.93
5.	Bawang Merah	4.93
6.	Halia	22.17
7.	Daun Kunyit	5.91
8.	Serai	19.70
9	Daun Limau Purut	0.49
10.	Lada	2.46
11.	Garam Buluh	2.46
Jumlah		100 %

5.2 Persampelan

200gm sampel telah diletakkan dalam bekas steril dan dihantar untuk proses analisis oleh syarikat MYCO 2 Laborotary, Perai, Pulau Pinang iaitu sebuah syarikat yang menjalankan ujian makmal yang dikitiraf oleh *Standard Malaysia*, Kementerian Kesihatan Malaysia, Kementerian Perindustrian dan Industri Asas Tani, Kementerian Perdagangan dan Hal Ehwal Pengguna, dan *ILAC Mutual Recognition Arrangement* (MYCO2, 2021). Bilangan sampel yang dihantar ke makmal adalah mencukupi berdasarkan keperluan ujian yang akan dijalankan (Jabatan Kimia Malaysia, 2021) (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2012).

5.3 Metadologi bagi mengesan kehadiran Bakteria Coliform, *Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam Produk Aditif Makanan Berasaskan Herba Tempatan

Jadual 2 menunjukkan Metadologi bagi mengesan kehadiran bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam produk aditif yang dihasilkan. *Total plate count* ialah enumerasi organisma aerobik dan mesofilik yang tumbuh dalam keadaan aerobik pada suhu 20 – 45°C. Ini mencakupi semua bakteria, yis, dan kulat aerobik yang tumbuh pada medium agar yang spesifik. Semua patogen ataupun non-patogen juga termasuk dalam perhitungan *total plate count* dan digunakan untuk menentukan tahap kebersihan pada makanan yang dihasilkan (Maturin & T.Peeler, 2001). Bagi mengira jumlah *Coliform*, kaedah yang digunakan adalah *petrifilm* di mana sebanyak 1ml kepekatan 101cfu/g *Coliform* diletakkan di tengah-tengah *petrifilm* dan kemudian disebarkan keseluruh permukaan. Pengeraman dilakukan pada suhu 35°C selama 24 jam. Koloni berwarna merah dan mempunyai gelembung gas dikenal pasti sebagai *Coliform* dihitung dalam kadar yang boleh dikira (15-150 koloni). Koloni merah tanpa gelembung gas tidak dikira sebagai organisma *Coliform* (AOCAC, 2000).

Jadual 2: Metadologi bagi mengesan kehadiran Bakteria Colifrom, *Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam Produk Aditif Makanan Berasaskan Herba Tempatan

Deskripsi Ujian	Unit	Metadologi
Total Plate Count	cfu/g	FDA BAM Chapter 3, 2014
Coliform (Petrifilm Method)	cfu/g	AOAC 991.14 17th Ed
Escheria Coli (Petrifilm Method)	cfu/g	AOAC 991.14 17th Ed
Salmonella		FDA-BAM Chapter 5, 2014
Coagulase Positive Staphylococcus Aureus (Petrifilm Method)	cfu/g	AOAC 2003.07 18th Ed

Bagi mengesan kehadiran bakteria *Escheria Coli* pula, sebanyak 1ml kepekatan 101cfu/g *Escheria Coli* diletakkan di tengah-tengah petrifilm dan seterusnya disebarkan ke seluruh permukaan. Pengeraman untuk *Escheria Coli* dilakukan pada suhu 35°C selama 48 jam. Koloni berwarna biru dan mempunyai gelembung gas dikenal pasti dan dihitung sebagai *Escheria Coli* (AOCAC, 2000) (Ratna Dewi, Norrakiah , & Abdul Aziz, 2012).

Bagi mengesan bakteria *Salmonella* saiz sampel yang digunakan adalah 25gm. 225*ml sterile trypticase soy broth (TSB)* digunakan dan ratio aditif terhadap TSB adalah *1:9*. Kaedah pengesanan, isolasi, dan pengiraan bakteria *Salmonella* menggunakan kaedah *FDA Bacteriological Analytical Method (BAM), Chapter 5* (H. Andrews , et al., 2021).

Bagi mengira jumlah *Coagulase Positive Staphylococcus aureus*, kaedah yang digunakan adalah *petrifilm* di mana sebanyak 1ml kepekatan 101cfu/g Coagulase *Positive Staphylococcus Aureus* diletakkan di tengah-tengah *petrifilm* dan kemudian disebarkan keseluruh permukaan. Pengeraman dilakukan pada suhu 35 hingga 37 darjah Celsius selama 24 jam. Koloni *Coagulase Positive Staphylococcus aureus* berwarna ungu kemerahan dikenalpasti dan dihitung menggunakan kaedah AOAC Official Method 2003.07 dan jumlah koloni bakteria ini dilaporkan dalam unit CFU/cm2 (AOAC, 2014) (Siti Nurul Ain , Sahilah, & Razalee, 2018).

6. ANALISIS DAN PERBINCANGAN

Analisa piawaian mikrobiologi ini adalah bagi menentukan kehadiran Bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* yang terkandung di dalam produk aditif makanan yang telah dihasilkan. Keputusan ujian yang telah dilaksanakan kemudiannya direkodkan seperti dalam Jadual 3. Keputusan analisis mikrobiologi adalah seperti dalam Jadual 3. *Total plate count* bagi analisis ini adalah 1.6 x $10^{5.}$ Kehadiran bakteria *Coliform* ditentukan melalui kaedah *petrifilm* dengan unit cfu/g dan keputusan mencatatkan tiada kehadiran bakteria *Coliform* yang signifikan (ND < 10). Kehadiran bakteria *Escheria Coli* juga ditentukan dengan unit cfu/g dengan tiada penemuan signifikan bakteria *E. Coli* di dalam sampel iaitu ND<10. Kehadiran bakteria *Salmonella* diuji dalam 25-gram sampel masing-masing menunjukkan tiada kehadiran yang signifikan. Kehadiran bakteria *Coagulase* Positive *Staphyloccus Aureus* ditentukan melalui kaedah *petriflm* dengan menggunakan unit cfu/g juga tidak menunjukkan kehadiran bakteria tersebut yang signifikan (ND<10).

Jadual 3: Keputusan ujian bagi mengesan kehadiran Bakteria *Colifrom, Escheria coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus aureus* dalam Produk Aditif Makanan Berasaskan Herba Tempatan

Deskripsi Ujian	Unit	Keputusan	Metadologi
Total Plate Count	cfu/g	1.6×10^5	FDA BAM Chapter 3, 2014
Coliform (Petrifilm Method)	cfu/g	ND < 10	AOAC 991.14 17th Ed
Escheria Coli	cfu/g	ND < 10	AOAC 991.14 17th Ed
Salmonella		Absent in 25g	FDA-BAM Chapter 5, 2014
Coagulase Positive Staphylococcus Aureus (Petrifilm Method)	cfu/g	ND < 10	AOAC 2003.07 18th Ed

Berdasarkan dapatan kajian yang telah dijalankan, tiada risiko penyakit bawaan makanan disebabkan oleh bakteria *Coliform, Escheria Coli*, *Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* pada produk yang dihasilkan. Dapatan kajian ini juga tidak selari dengan beberapa kajian lain yang dijalankan contohnya seperti kajian oleh Anne et al., (2020), Farjahan et al., (2018), Vibha et al., (2006) dan Vitullo, et al., (2011) yang mendapati bahawa banyak produk herba dan rempah ratus mengandungi kandungan bakteria *Coliform, Escheria Coli*, *Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* yang signifikan. Berdasarkan dapatan kajian juga, produk aditif makanan berasaskan herba tempatan ini juga selamat dan bersedia untuk dipasarkan (BKKM, 2021).

7. KESIMPULAN

Berdasarkan dapatan kajian ini, dapatlah disimpulkan bahawa produk aditif makanan berasaskan herba tempatan yang telah dihasilkan ini tidak mempunyai kandungan bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus*. Oleh itu, produk ini adalah selamat untuk dipasarkan. Walau bagaimanapun, terdapat percanggahan diantara hasil kajian ini dan hasil kajian lain yang telah dijalankan dimana banyak kajian lain mendapati bahawa terdapat kehadiran bakteria *Coliform, Escheria Coli, Salmonella* dan *Caogulase Positive Staphyloccus Aureus* dalam produk berasaskan herba dan rempah ratus. Situasi ini mungkin disebabkan oleh ujian ini dijalankan dalam keadaan yang terkawal dan produk yang dihasilkan terus dihantar ke makmal untuk dianalisis. Oleh sebab itu, kemungkinan besar keadaan ini menyebabkan produk ini bebas daripada kandungan bakteria di atas. Penyelidik berpendapat sekiranya produk ini berjaya dipasarkan, ia perlu menjalani ujian mikrobiologi untuk menentukan tahap kebersihannya setelah dipaketkan dan dipasarkan.

Malaysia sememangnya kaya dengan kepelbagaian herba semulajadi yang boleh dimanfaatkan kerana nilainya yang tinggi untuk digunakan sama ada untuk kesihatan, makanan, dan produk-produk lain untuk kegunaan harian. Kajian berkenaan produk berasaskan herba perlu sentiasa dijalankan bagi memastikan kelestarian industri herba tanah air. Selain itu, kajian berkaitan penggunaan herba tempatan sebagai bahan penambah rasa dalam masakan perlu terus dipergiatkan lagi bagi menyediakan pilihan yang lebih banyak dan menyihatkan kepada pengguna.

RUJUKAN

A'aisah, S., & Norrani, E. (2012, April 19). *Portal MyHEALTH Kementerian Kesihatan Malaysia*. Retrieved from Keracunan Makanan: http://www.myhealth.gov.my/keracunan-makanan/

Abdella, Y., Yitayih , W., Teklay, G., & Feleke, M. (2016). Occurence of potential bacterial pathogens and their antimicrobial suscpetibility patterns isolated from herbal medicinal products sold in diffrent markets of Gondar Town, Northwest Ethiopia. *International Journal of Bacterialogy, 2016*, 1-11. doi:https://doi.org/10.1155/2016/1959418

Andre, S., Zuber, F., & Remize, F. (2013). Thermophilic spore-forming bacteria isolated from spoiled canned food and their heat resistance. Results of a French ten-year survey. *International Journal of Food Microbiology, 6*, 134-143. Retrieved from https://doi.org/10.1016/0168-1605(88)90018-9

Anne , M. G., Florence, P., & Ivan, L. (2020, December 15). Bacterial spores in spices and dried herbs: The risks for processed food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 841-864. doi:https://doi.org/10.1111/1541-4337.12690

Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan, Kementerian Kesihatan Malaysia. (2021). *Peraturan-peraturan Makanan 1985.* Kuala Lumpur: agian Keselamatan dan Kualiti Makanan, Kementerian Kesihatan Malaysia.

Carlin, F. (2011). Origin of bacterial spores contamination foods. *International Journal of Food Microbiology, 91*, 141-145. doi:https://doi.org/10.1016/j.fm.2010.07.008

Centre for Disease Control and Prevention. (2021, June 10). *Centre for Disease Control and Prevention*. Retrieved from Salmonella: https://www.cdc.gov/salmonella/index.html

Danladi, A., Inabo, I., Yakubu, E., & Olanitola, S. (2009). Contamination of herbal medicinal products marketed in Kaduna metropolis with selected pathogenic bacteria. *African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines, 6*(1), 70-77.

Esimone, C., Oleghe, P., Ibezim, E., & Iroha, I. (2007). Susceptibility-resistance profile of micro-organisms isolated from herbal medicine products sold in Nigeria. *African Journal of Biotechnology, 6*(24), 2766- 2775.

Farjahan, N., Kulsum Libra, U., Rowson, P., Abul Kalam Azad, M., & Begum, K. (2018, July). Asessment of bacterial contamination of dried herbs and spices collected from street markets in Dhaka. *Bangladesh Pharmaceutical Journal, 21*(2), 96-100.

H. Andrews , W., Wang, H., Jacobson, A., Ge, B., Zhang, G., & Hammack, T. (2021, 19 5). *U.S. Food and Drug Administration*. Retrieved from BAM Chapter 5: Salmonella: https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-5-salmonella

Hamdan, R., Musa, N., Seong Wei, L., & Sarman, A. (2008). Isolation and numeration of coliform and Salmonella spp. from short necked clam Orbacullariaorbiculata at East Coast, Malaysia. *Internet Journal of Food Safety, 10*, 58-64.

Hun Pin, C. (2013). *Produk Makanan Berasaskan Herba dan Keperluan*. Retrieved from Buletin Teknologi MARDI: http://ebuletin.mardi.gov.my/buletin/03/Produk%20makanan%20berasaskan%20herba.pdf

Ilah , H. (2018, September 12). *Berita Harian Online*. Retrieved from Suplemen Beracun di Pasaran: https://www.bharian.com.my/bhbongkar/2018/09/472657/suplemen-beracun-di-pasaran

Jabatan Kimia Malaysia. (2021, Mei 21). *Garis Panduan Penghantaran Sampel.* Retrieved from B4. Panduan Khusus Penghantaran Sampel Mikrobiologi dan Bioteknologi (samb.): https://www.kimia.gov.my/wp-content/uploads/2021/05/3-Kandungan-dan-Isi-Buku-Persampelan-Kimia-keseluruhan-21052021.pdf

Kementerian Kesihatan Malaysia. (2012). *Buku Panduan Penghantaran Sampel Makanan.* Ipoh, Perak: Seksyen Makanan, Makmal Kesihatan Awam Ipoh, Kementerian Kesihatan Malaysia.

Maturin, L., & T.Peeler, J. (2001, January 6). *U.S. Food and Drug Administration*. Retrieved from BAM Chapter 3: Aerobic Plate Count: https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-3-aerobic-plate-count

MOHKlik Kelab Laman Web Interaktif Keselamatan Makanan. (2015, 5 16). Retrieved from Memahami Kepentingan Kebersihan dan Keselamatan Makanan: http://mohklik.moh.gov.my/index.php/mohklik/informasi/keselamatan-makanan

MYCO2. (2021, Mei 17). Retrieved from MYCO2 Group Companies: http://myco2.com.my/home.html

Noraida, A. (2005). *Penyembuhan Semula Jadi dengan Herba.* Selangor: PTS Millennia Sdn. Bhd.

Norrani, E. (2014, April 3). *PORTAL MyHealth Malaysia*. Retrieved from ADITIF MAKANAN – Apa yang perlu anda tahu?: http://www.myhealth.gov.my/aditif-makanan-apa-yang-perlu-anda-tahu/

Pui, C., Wong, W., Nillian, E., Ghazali, F., Cheah, Y., Nakaguchi, Y., . . . Son, R. (2011). Simultaneously detection of Salmonella spp., Salmonella Typi, and Salmonella Typhimurium in sliced fruits using multiplex PCR. *Food Control, 22*(2), 337-342.

Ratna Dewi, A., Norrakiah , A., & Abdul Aziz, J. (2012). Penilaian kaedah pengiraan Escherichia coli dalam masakan ayam. *Sains Malaysiana, 41*(3), 325-331.

Ristori, C., Santos Periera, M., & Gelli, D. (2007). Behaviour of Salmonella Rubislaw on ground black pepper (Piper nigrum L.). *Food Control, 18*, 268-272.

Samah, Z., Kamal, N., & Hashim, N. (2010). *Monograf Herba Malaysia.* (J. M. Malaysia, Ed.) Jawatankuasa Monograf Herba Malaysia.

Siti Nurul Ain , S., Sahilah, A., & Razalee, S. (2018). Knowledge, attitude and practice of food utensils hygiene amongst food handlers in Kuala Pilah, Negeri Sembilan, Malaysia. *Sains Malaysiana, 47*(7), 1527-1533. doi:http://dx.doi.org/10.17576/jsm-2018-4707-21

U.S Food and Drug Administraton. (2018, 6 2). *International Food Information Council (IFIC) and U.S. Food and Drug Administration (FDA)*. Retrieved from Overview of Food Ingredients, Additives & Colors: https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/overview-food-ingredients-additives-colors

Van Doren, Neil, J. M., Parish, K. P., Gieraltowski, M., Gould, L. H., & Gombas, K. L. (2013). Foodborne illness outbreaks from microbial contaminants in spices, 1973-2020. *Food Microbiology, 36*, 456-464. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.04.014

Vibha, V., Elizabeth , A., Cecilia, W., Frederick, J. A., & Karl, C. K. (2006). Recall of spices due to bacterial contamination by U.S. Food and Drug Administration: Predominance of salmonellae. *Journal of Food Protection, 69*(1), 233-237.

Vitullo, M., Ripabelli, G., Fanelli, I., Tamburro, M., Delfine, S., & Sammarco, M. (2011, June). Microbiological and toxicological quality of dried herbs. *Society for Applied Microbiology, 52*(6), 573-580. doi: https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2011.03040.x

Wei, L. S., & Wendy, W. (2013). Chemical composition and antimicrobial activity of Cymbopogon nardus citronella essential oil against systemic bacteria of aquatic animals. *Iranian Journal of Microbiology, 5*(2), 147-152. Retrieved from

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3696851/

World Health Organization. (2021). *World Health Organization*. Retrieved from Foodborne Diseases: https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1

Yaacob, M., Kadir, A. A., & Hassan, Z. (2009). *Tumbuhan Ubatan Popular*. Shah Alam: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).

KAJIAN TERHADAP PEMBUDAYAAN KEUSAHAWANAN DALAM KALANGAN PELAJAR DIPLOMA, JABATAN REKABENTUK & KOMUNIKASI VISUAL, POLITEKNIK IBRAHIM SULTAN

Norfaridzen bin Tohit[1], Abdul Razak bin Salim[2]

[1,2]*Politeknik Ibrahim Sultan, Johor, Km10 Jln.Kong kong, 81700 Pasir Gudang, Johor*
[1]*norfaridzentohit@gmail.com* , [2]*razak.cdecpis@gmail.com*

Abstrak. Kajian yang telah dijalankan bertujuan mengetahui tahap pembudayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar jurusan Diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual (JRKV), Politeknik Ibrahim Sultan. Seramai 82 orang responden telah terlibat dalam kajian ini yang terdiri daripada pelajar bagi program Diploma Rekabentuk Grafik, Diploma Rekabentuk Industri, Diploma Rekabentuk Fesyen dan Diploma Animasi Kreatif Sesi Dis 2019. Secara umumnya objektif kajian ini adalah untuk mengukur tahap pengetahuan pelajar terhadap bidang keusahawanan, mengenal pasti trend minat pelajar dalam bidang keusahawanan dan faktor kecenderungan pelajar ke arah keusahawanan. Dapatan kajian menunjukkan tahap pengetahuan pelajar selepas mengikuti kursus keusahawanan menunjukkan skor min tertinggi iaitu sebanyak 3.44 iaitu Keusahawanan memerlukan strategi pemasaran yang berkesan. Pelajar turut menunjukkan trend minat terhadap bidang keusahawanan. Trend minat yang tinggi ialah saya mahu memajukan diri, keluarga & agama melalui aktiviti perniagaan yang menunjukkan skor min 3.28. Faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan menunjukkan skor min tertinggi adalah 3.34 iaitu saya tidak mahu dibelenggu masalah kewangan, dan saya tidak mahu hidup susah & bergantung kepada bantuan orang lain. Hasil daripada soal selidik yang dijalankan menunjukkan bahawa pencapaian skor min keseluruhan ialah sederhana tinggi terhadap tahap pengetahuan pelajar, trend minat pelajar dan faktor kecenderungan pelajar kepada keusahawanan. Pencapaian skor min yang positif menunjukkan pelajar mempunyai tahap pengetahuan dan minat ke arah keusahawanan serta cenderung kepada pembudayaan keusahawanan sepanjang dalam pengajian.

Kata Kunci: Pembudayaan, Keusahawanan, Minat, Kecenderungan

1. PENGENALAN

Keusahawanan merupakan satu bidang sains sosial yang memberi kepelbagaian dimensi makna. Para penyelidik dan sarjana masih mencari makna yang begitu holistik untuk dijadikan sebagai panduan. Menurut (Peter K. Drucker,1985) definisi keusahawanan adalah kombinasi idea, usaha, penyelarasan perniagaan, pengurusan sumber yang optima untuk mengeluarkan hasil atau output di dalam pasaran. Bidang keusahawahan telah mengalami transformasi yang ketara dalam semua aspek selaras dengan peningkatan teknologi digital dan dijangka mampu menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi negara yang positif. Pelbagai usaha telah dijalankan oleh setiap peringkat dan agensi untuk meningkatkan penyertaan golongan belia dalam bidang keusahawanan.

Dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi), Lonjakan 1 menggariskan graduan yang holistik, berciri keusahawanan dan seimbang merupakan aset penting kepada pembangunan negara sama ada pembangunan sosial atau ekonomi negara. Pelbagai pendekatan telah dirangka bagi memastikan perancangan ini tercapai. Keusahawanan adalah di antara program yang telah diberi penekanan khusus sejak ia diperkenalkan dalam sistem pendidikan negara terutamanya di peringkat institusi pengajian tinggi termasuk di Politeknik Malaysia. Merujuk kepada program keusahawanan politeknik, definisi keusahawanan merupakan satu bidang ilmu yang merangkumi elemen sikap,

kemahiran dan pengetahuan yang berkaitan dengan perniagaan dan perusahaan.

2. SOROTAN KAJIAN DAN PEMBINAAN HIPOTESIS

2.1 Penyataan Masalah

Isu pengangguran telah menjadi satu isu sensitif kepada masyarakat di Malaysia terutama dalam kalangan golongan graduan. Pengangguran merupakan satu penyakit era globalisasi yang semakin menular ke negara ini. Saban tahun negara kita dikejutkan dengan isu kegagalan belia terutama golongan graduan untuk mendapatkan pekerjaan. Kadar pengangguran yang tinggi ini turut dikaitkan dengan kebolehpasaran graduan untuk menempatkan diri dalam pasaran kerja yang mencabar. Sekiranya tidak ditangani dengan serius akan merencatkan pertumbuhan ekonomi negara sekaligus memberi impak yang negatif kepada kemajuan negara. Berdasarkan *Entrepreneurial Intention & Total Early-Stage Entrepreneurial Activity (*TEA*)* pencapaian Malaysia yang rendah dari aspek aspirasi menjadi usahawan (entrepreneurial intention) bagi tahun 2014-2017 meletakkan Malaysia ditangga terakhir dari kalangan enam negara ASEAN. Prestasi membimbangkan ini meletakkan Malaysia di tangga terakhir iaitu menunjukkan bidang keusahawanan tidak menarik perhatian rakyat di Malaysia.

Pembentukan pelajar secara holistik bakal memberi impak kepada karier masa depan graduan bahkan juga kepada negara. Graduan merupakan golongan yang diharapkan dapat mencorak negara pada masa hadapan. Mereka mempunyai pelbagai kepakaran daripada segi ilmu pengetahuan, kemahiran dan teknologi yang dipelajari di institusi dan ilmu tersebut sangat berguna jika dapat disalurkan ke arah yang betul dan boleh dimanfaatkan oleh generasi lain.

Walaupun negara menghadapi kadar pengangguran yang agak tinggi akibat cabaran ekonomi dunia yang tidak menentu dan penularan pandemik Covid-19, namun pelbagai inisiatif telah dijalankan oleh kerajaan untuk golongan belia termasuk pelajar bergiat aktif dalam usaha menjana ekonomi negara.

Galakkan dan pendedahan perlu diberikan kepada pelajar untuk menceburi bidang keusahawanan kerana golongan ini berpotensi menjadi bakal usahawan yang berjaya. Sikap, minat dan perspektif mereka terhadap kerjaya keusahawanan harus digilap agar keusahawanan dipilih sebagai salah satu aspirasi karier selepas mereka menamatkan pengajian. Peranan kerajaan mewujudkan peluang kepada platform perniagaan dengan menyediakan kemudahan seperti pinjaman, khidmat nasihat dan skim latihan berterusan merupakan usaha murni yang sepatutnya diambil perhatian oleh semua golongan termasuk dalam kalangan graduan.

2.2 Objektif Kajian

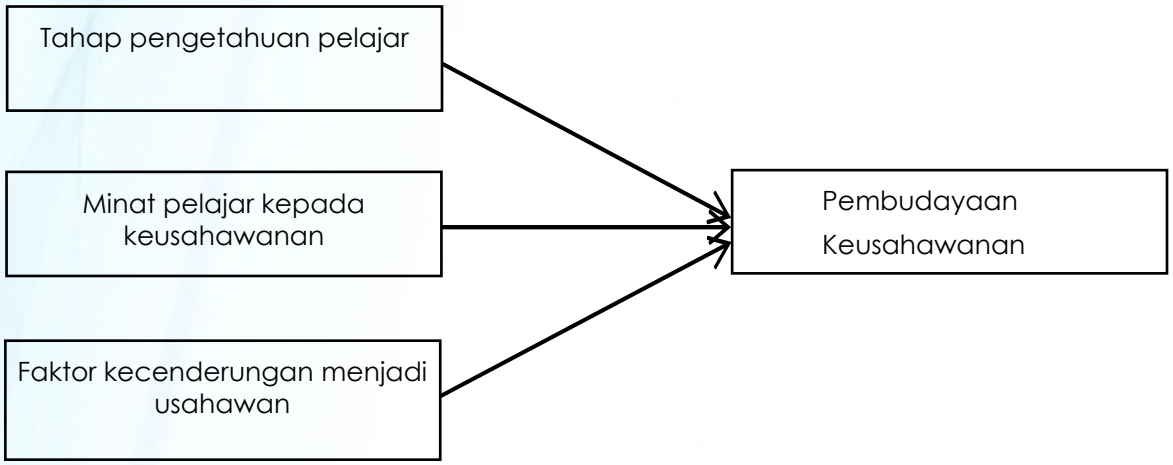
a) Mengenal pasti tahap pengetahuan terhadap kursus keusahawanan dalam kalangan pelajar jurusan diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual.
b) Mengenal pasti trend minat terhadap keusahawanan dalam kalangan pelajar jurusan diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual.
c) Mengenal pasti faktor kecenderungan yang wujud dalam usaha mempengaruhi aspirasi pelajar untuk memilih karier sebagai usahawan.

2.2.1 Kerangka Konseptual Kajian

Rajah di bawah adalah rangka konseptual bagi kajian ini. Pembentukan kerangka adalah berdasarkan kepada model kajian yang diadaptasi oleh (Parimala Rengiah,2013). Jadual 1 menunjukkan tiga pemboleh ubah tidak bersandar iaitu tahap pengetahuan pelajar, minat

pelajar kepada keusahawanan dan faktor kecenderungan menjadi usahawan. Seterusnya pemboleh ubah bersandar pula adalah pembudayaan keusahawanan pelajar.

Jadual 1: Rangka Konseptual Kajian



3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian dilaksanakan di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual, Politeknik Ibrahim Sultan, Johor. Kajian ini dijalankan menggunakan kaedah kuantitatif. Data dikutip dengan menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen yang diedar secara digital untuk mengumpul dapatan daripada pelajar jurusan diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual pada sesi Dis 2019.

Tempoh masa kajian ialah selama tiga bulan bermula pada bulan Mac 2020. Skor min digunakan bagi mengukur tahap pengetahuan pelajar, trend minat kepada keusahawanan dan faktor kecenderungan menjadi usahawan dalam kalangan pelajar JRKV. Item-item soal selidik telah menggunakan skala Likert 5 skala bermula dengan (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) tidak pasti, (4) setuju dan (5) sangat setuju

3.2 Responden dan Lokasi Kajian

Responden kajian terdiri daripada 82 orang pelajar diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual (JRKV) yang telah mengikuti Program Keusahawanan (MPU 22012). Teknik persampelan di dalam kajian ini bertujuan untuk merujuk kepada sekumpulan pelajar yang yang telah mengikuti Program Keusahawanan (MPU 22012). Persampelan ini dipilih kerana kajian ini ingin meninjau tahap pengetahuan, minat & faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan sebagai aspirasi dalam kalangan pelajar JRKV untuk berusaha membudayakan keusahawanan semasa dalam pengajian.

3.3 Analisis Data Kajian

Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif iaitu menggunakan soal selidik yang melibatkan 82 orang pelajar daripada Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual di Politeknik Ibrahim Sultan. Kesemua sampel adalah terdiri daripada pelajar yang sedang mengikuti program Diploma Rekabentuk Grafik (DRG), Diploma Rekabentuk Industri (DRI), Diploma Rekabentuk Fesyen & Pakaian (DFP) dan Diploma Animasi Kreatif (DAK), rujuk jadual 2.

Jadual 2: Bilangan Pelajar Ikut Program

Program	Bilangan Pelajar	%
DRG	21	25.6
DRI	20	24.4
DFP	23	28
DAK	18	22
Jumlah	**82**	**100**

Item-item soal selidik telah menggunakan skala Likert 5 skala bermula dengan (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) tidak pasti, (4) setuju dan (5) sangat setuju.

Kaedah ukuran kecenderungan memusat adalah nilai purata yang diambil sebagai nilai yang mewakili nilai tertinggi iaitu skor min. Instrumen kajian digunakan untuk menginterpretasi data daripada responden menggunakan nilai min sebagai panduan, rujuk jadual 3.

Jadual 3: Interpretasi Min

Skor Min	Tahap
1.01 – 2.00	Rendah
2.01 – 3.0	Sederhana Rendah
3.01 – 4.0	Sederhana Tinggi
4.01 – 5.0	Tinggi

4. ANALISIS DAN KEPUTUSAN

4.1 Dapatan Kajian

Dapatan kajian ini dibahagikan kepada tiga bahagian:
Bahagian A - Tahap pengetahuan pelajar selepas mengikuti kursus keusahawanan.
Bahagian B - Trend minat keusahawanan dalam kalangan pelajar.
Bahagian C - Faktor kecenderungan terhadap keusahawanan.

4.1.1 Bahagian A - Tahap pengetahuan pelajar selepas mengikuti kursus keusahawanan

Jadual 4 jelas menunjukkan hasil dapatan kajian berkaitan tahap pengetahuan pelajar jurusan diploma di Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual, Politeknik Ibrahim Sultan selepas mengikuti kursus keusahawanan. Dapatan kajian tersebut menunjukkan skor min tertinggi adalah 3.44 di mana pelajar tahu keusahawanan memerlukan strategi pemasaran yang berkesan sebelum memulakan sesuatu idea perniagaan. Majoriti responden (65.9%) mengetahui bahawa perancangan perniagaan adalah berguna untuk permohonan pinjaman modal bagi seseorang usahawan. Tinjauan juga menunjukkan kefahaman pelajar setelah mengikuti kursus keusahawanan dengan 64.6% bersetuju keusahawanan memerlukan pencarian maklumat & data sebagai persediaan awal menceburi keusahawanan. Ini disokong dengan responden mencatatkan skor min yang sama iaitu 3.37 bagi item 2 - Keusahawanan memerlukan modal dan item 3 - Perancangan perniagaan adalah perlu sebagai garispanduan dalam menjalankan perniagaan.

Nilai skor min yang rendah tertumpu kepada item 1 dengan 62.2% sangat setuju bahawa bidang keusahawanan adalah bekerja sendiri. Dapatan kajian menunjukkan skor min keseluruhan ialah 3.02 – 4.0 keputusan sederhana tinggi iaitu 90.9% tahap pengetahuan pelajar terhadap keusahawanan, manakala hasil dapatan skor min keseluruhan 2.01 – 3.0 keputusan sederhana rendah ialah 9.09%. Kajian jelas menunjukkan tahap pengetahuan yang tinggi dalam menguasai ilmu berkaitan bidang keusahawanan adalah faktor yang penting bagi melonjakkan pembudayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar.

Jadual 4: Taburan responden berdasarkan tahap pengetahuan pelajar selepas mengikuti kursus keusahawanan.

ITEM	PERNYATAAN	SKOR MIN
1	Bidang keusahawanan adalah bekerja sendiri	2.28
2	Keusahawanan memerlukan modal	3.37
3	Perancangan perniagaan adalah garis panduan dalam menjalankan perniagaan	3.37
4	Perancangan perniagaan adalah mengemukakan idea perniagaan	3.32
5	Perancangan perniagaan adalah berguna untuk permohonan pinjaman modal	3.06
6	Keusahawanan adalah mendaftar perniagaan sendiri	3.06
7	Keusahawanan memerlukan strategi pemasaran yang berkesan	3.44
8	Keusahawanan memerlukan pencarian maklumat & data	3.27
9	Keusahawanan berkait rapat dengan perancangan perniagaan	3.27
10	Keusahawanan memerlukan pemahaman tentang kewangan	3.32
11	Keusahawanan memerlukan latihan & bimbingan berterusan	3.26
	Skor Min Keseluruhan	**3.24**

Walau bagaimapun hasil kajian menunjukkan masih terdapat segelintir responden tidak bersetuju bahawa bidang keusahawanan adalah bekerja sendiri (19.5%) dan keusahawanan berkait rapat dengan mendaftar perniagaan sendiri (14.6%) dan perancangan perniagaan adalah berguna untuk permohonan pinjaman modal (12.2%). Keadaan ini berlaku kemungkinan mereka masih baru dan memerlukan pendedahan yang lebih dalam bidang keusahawanan. Peratusan ini juga memberi gambaran awal tentang keperluan pelajar JRKV untuk memperolehi maklumat tambahan dengan menghadiri kursus untuk memantapkan pengetahuan mereka dalam bidang keusahawanan.

4.1.2 Bahagian B - Trend minat pelajar kepada keusahawanan

Minat merupakan elemen yang penting dalam memulakan sesuatu aktiviti. Sekiranya seseorang mempunyai minat yang mendalam, hasil atau kesannya adalah lebih optima. Justeru itu, dalam pembudayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar JRKV, trend minat adalah sangat penting. Dengan minat segala usaha akan disinergikan bersama kriteria lain untuk menghasilkan kejayaan. Minat juga dapat membentuk pelajar untuk berusaha bersungguh-sungguh dalam bidang keusahawanan yang diceburinya.

Jadual 5: Bahagian B: Taburan responden berdasarkan trend minat keusahawanan kepada pelajar.

ITEM	PERNYATAAN	SKOR MIN
1	Saya pernah mengikuti kursus/seminar keusahawanan di politeknik	3.00
2	Saya berminat untuk mengikuti seminar keusahawanan yang diadakan di dalam atau luar politeknik	2.98
3	Saya mengambil kursus keusahawanan di politeknik	3.09
4	Saya mengikuti kursus keusahawanan dengan sukarela	2.88
5	Saya akan merebut peluang untuk meningkatkan ilmu dan kemahiran perniagaan	3.23
6	Saya bercita-cita untuk menjadi usahawan berjaya	3.15
7	Saya mahu mempunyai perniagaan sendiri pada usia muda	3.17
8	Saya mahu memajukan diri, keluarga & agama melalui aktiviti perniagaan	3.28
9	Saya mahu mencipta jenama saya sendiri pada masa hadapan	3.27
10	Saya sanggup mengeluarkan duit sendiri untuk mengikuti latihan keusahawanan	2.95
11	Saya sanggup mengeluarkan duit sendiri untuk memulakan keusahawanan	3.10
	Skor Min Keseluruhan	**3.10**

Sekiranya ditinjau melalui penyataan yang mengukur trend minat terhadap bidang keusahawanan (Jadual 5), sebanyak 11 item telah ditanya kepada responden. Dapatan kajian tersebut menunjukkan skor min tertinggi terarah kepada item 8 - Saya mahu memajukan diri, keluarga & agama melalui aktiviti perniagaan. Pelajar juga menunjukkan kesungguhan minat kepada keusahawanan melalui item 9 iaitu Saya mahu mencipta jenama saya sendiri pada masa hadapan dengan skor min 3.27. Dapatan juga menunjukkan skor min sederhana tinggi item 5 - pelajar bersedia merebut peluang untuk meningkatkan ilmu & kemahiran perniagaan, dan item 7- Mempunyai perniagaan sendiri pada usia muda dengan skor 3.17.

Responden juga berpandangan positif terhadap beberapa penyataan seperti item 6 - Saya bercita-cita untuk menjadi usahawan berjaya (min=3.15) iaitu 84% setuju & sangat setuju. Hampir 85% menyatakan setuju untuk sanggup mengeluarkan duit sendiri untuk memulakan keusahawanan (min=3.10). Hasil daripada dapatan skor min keseluruhan (3.01 – 4.0) iaitu 64%. Peratusan ini menunjukkan trend minat pelajar JRKV yang sederhana tinggi terhadap keusahawanan. Namun begitu hampir 36% responden menunjukkan keseluruhan skor min 2.01 – 3.0 sederhana rendah pada item 1, 2, 4 dan 10 di mana pelajar belum berkeyakinan dan bersedia untuk mengeluarkan modal bagi mengikuti latihan keusahawanan selanjutnya (min=2.95).

4.1.3 Bahagian C: Faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan

Secara umumnya faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan ini diukur dengan 15 penyataan (Jadual 6). Jadual 5 menunjukkan hasil dapatan kajian berkenaan faktor kecenderungan pelajar-pelajar JRKV yang telah mengikuti kursus keusahawanan semasa dalam pengajian. Hampir (80%) responden memberikan skor min (3.01 -4.0) terhadap faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan. Majoriti responden mempunyai pandangan faktor kecenderungan pelajar terhadap kursus keusahawanan yang ditawarkan memberi manfaat yang sederhana tinggi kepada mereka. Baki (20%) sahaja responden memberi skor min sederhana (2.01 – 3.0) terhadap faktor kecenderungan terhadap keusahawanan.

Jadual 6: Bahagian C - Taburan responden berdasarkan faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan.

ITEM	PENYATAAN	SKOR MIN
1	Saya berminat untuk menjalankan perniagaan selepas graduasi	3.18
2	Keluarga saya menjalankan perniagaan sebagai sumber pendapatan keluarga	2.74
3	Saya hidup mewah kerana keluarga saya berniaga	2.30
4	Saya cenderung untuk berniaga setelah melihat kesenangan hidup kawan-kawan	3.02
5	Saya tidak mahu dibelenggu masalah kewangan	3.34
6	Saya cenderung untuk berniaga kerana kerajaan memberi galakkan	3.03
7	Kerajaan menyediakan pelbagai bantuan/dana perniagaan kepada usahawan	3.01
8	Saya mempunyai idola dalam kalangan keluarga yang berjaya dalam aktiviti perniagaan	2.89
9	Saya mahu membantu masyarakat dengan memberi peluang pekerjaan melalui perniagaan saya	3.21
10	Saya ingin berniaga sebagai sumber pendapatan sampingan	3.26
11	Saya berasa bermotivasi untuk berniaga setelah mempelajari ilmu dan kemahiran perniagaan	3.21
12	Saya tidak mahu dikongkong oleh beban kewangan dengan makan gaji	3.21
13	Saya tidak dapat mencapai matlamat hidup sekiranya saya bekerja makan gaji	3.02
14	Saya mahu mencontohi ahli perniagaan yang hidup mewah	3.21
15	Saya tidak mahu hidup susah & bergantung kepada bantuan orang lain	3.34
	Keseluruhan skor min	**3.07**

Penyataan seperti item5 - Saya tidak mahu dibelenggu masalah kewangan dan item15 - Saya tidak mahu hidup susah & bergantung kepada bantuan orang lain menunujukkan skor tertinggi (min=3.34). Skor di tangga kedua (min=3.26) tertumpu kepada item10 - berniaga sebagai sumber pendapatan sampingan. Item 9,11, 12 & 14 berada di kedudukan ketiga skor min (3.21). Turut berada di tahap sederhana tinggi ialah item1 - Saya berminat untuk menjalankan perniagaan selepas graduasi. Pencapaian untuk skor (2.01 – 3.0) sederhana rendah menunjukkan 41.4% pelajar datang dari latar belakang keluarga yang makan gaji. Skor min terendah ialah 2.30 merujuk kepada item3 - Saya hidup mewah kerana keluarga saya berniaga di mana 63.5% tidak bersetuju dengan penyataan tersebut.

Dapatan keseluruhan bagi faktor kecenderungan pelajar terhadap keusahawanan menunjukkan skor 3.07. Tahap sederhana tinggi kebanyakan responden berpunca daripada pelajar yang belum menceburi alam pekerjaan. Penyelidik berharap berlaku perubahan positif dalam penguasaan pengetahuan dan pemahaman yang mendalam terhadap bidang keusahawanan yang telah diperolehi di institusi. Apabila pelajar tersebut telah menguasai semua kursus yang berkaitan dengan jurusan kreatif dan mengikuti kursus keusahawanan bakal memupuk minat yang mendalam kepada pembudayaan keusahawanan seterusnya mendorong ke arah aspirasi karier masa depan.

5. KESIMPULAN

Secara umumnya kajian ini merupakan senario awal yang boleh dilihat oleh penyelidik dalam mengenal pasti tahap pembudayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar JRKV dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan kerjaya sebagai usahawan. Sebagai institusi TVET seharusnya memfokuskan untuk membangun dan mendidik bakal graduan ke arah usahawan yang berorentasikan teknologi seiring dengan Revolusi Industri (IR 4.0). Kajian ini secara keseluruhannya telah menunjukkan tahap pengetahuan dan minat pelajar JRKV serta faktor kecenderungan terhadap keusahawanan. Masih terlalu awal untuk menjangkakan kecenderungan mereka kerana banyak yang perlu dilakukan untuk menarik minat pelajar dalam bidang keusahawanan ini. Pendekatan pendidikan boleh digunakan untuk mencapai hasrat tersebut. Program keusahawanan IPT yang berstruktur dan holistik memberi peluang kepada pelajar untuk menjana pendapatan semasa dalam pengajian, di samping berupaya meningkatkan tahap kebolehpasaran mereka. Mempraktikkan program keusahawanan dalam aktiviti selepas kuliah adalah mekanisme terbaik yang boleh dilestarikan. Di samping itu galakkan yang berterusan kepada pelajar seperti penyediaan insentif bersasar untuk menjalankan aktiviti keusahawanan di peringkat institusi akan menjadikan mereka lebih berkemahiran dan dapat mengaplikasikan teori yang mereka perolehi semasa pengajian.

Ringkasnya, matlamat pendidikan keusahawanan yang dilaksanakan oleh institusi pengajian tinggi awam adalah untuk membentuk pelajar sebagai penjana pekerjaan yang mampu mewujudkan peluang pekerjaan serta mempelbagaikan tawaran kepada masyarakat pengguna. Kementerian Pengajian Tinggi menerusi Pelan Tindakan Keusahawanan IPT 2016-2020 mensasarkan 100% pelajar IPTA mendapat pendedahan kepada nilai dan atribut keusahawanan menjelang tahun 2020. Ini terbukti dengan Pelaksanaan Amalan Pendidikan Berimpak Tinggi (HIEP) iaitu Strategi Membangunkan Kurikulum Holistik dan Bersepadu dengan menerapkan elemen keusahawanan merentasi kurikulum dan bidang pengajian. Oleh yang demikian, pembudayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar JRKV dilihat realistik & mampu mendorong pelajar untuk mengusahakan perniagaan sendiri kerana pendedahan yang telah diperolehi dalam keusahawanan ditambah dengan kemahiran kreatif yang telah dikuasai. Satu usaha berterusan untuk memantapkan pendidikan keusahawanan merentas jenis pengajian TVET perlu dilakukan oleh semua agensi penyedia pendidikan/latihan. Maka, kajian ini menyarankan agar sistem sokongan yang lebih bersepadu dan efektif boleh difikirkan bersama ke arah mengukuhkan seterusnya meningkatkan kesediaan bakal graduan di Malaysia untuk menceburi bidang

keusahawanan pada masa hadapan.

RUJUKAN

KPT. (2007). Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara Melangkaui Tahun 2020. Putrajaya: Kementerian Pengajian Tinggi.

KPT. (2013). Pelan Strategik Keusahawanan Institusi Pengajian Tinggi : 2013-2015. Putrajaya: Kementerian Pengajian Tinggi.

KPT. (2015). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi). Putrajaya:Kem.Pendidikan Tinggi

Pelan Tindakan Keusahawanan (2016 – 2020) Institusi Pendidikan Tinggi,

Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia

Parimala Rengiah (2013). Effectiveness of Entrepreneurship Education in Developing Entrepreneurial Intentions among Malaysian University Students. ePublication Thesies. Southern Cross University.

UNIRAZAK. (2015). Entrepreneurship trends in Malaysia: A National Five Year (2009-2013) Longitudinal Study Using GEM Methodology. Kuala Lumpur: Universiti Tun Abdul Razak.

Zhengxia Peng, Genshu Lu, Hui Kang (2012). Entrepreneurial Intentions and Its Influencing Factors: A Survey of the University Students in Xi'an China. Vol. 3, pg 95-100. Scientific Research Journal.

Sidang Penerbitan

Penaung	Ts. Zainab binti Ahmad Ketua Pengarah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti
Penasihat	Dr. Ishak bin Mohamad Pengarah Pusat Penyelidikan dan Inovasi Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti
Pengerusi	Ts. Noor Aidi binti Nadzri Pengarah Politeknik Ibrahim Sultan
Pengerusi Bersama	Dr. Saifuddin Kumar bin Abdullah Penolong Pengarah Pusat Penyelidikan dan Inovasi Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti Pn. Hilmun binti Mohamed Pengarah Politeknik Mersing Johor Tn. Hj. Azirin bin Abdul Aziz Pengarah Politeknik Metro Johor Bahru Tn. Hj. Abdul Razak bin Senan Pengarah Politeknik Tun Syed Nasir Pn. Fadzillah Binti Mohd. Yusof Pengarah Kolej Komuniti Pasir Gudang En. Tahir bin Leemat Pengarah Kolej Komuniti Bandar Penawar En. Mohd. Ramadan bin Mohd. Khalid Pengarah Kolej Komuniti Kota Tinggi
Ketua Editor	Ts. Dr. Saipol Hadi bin Hasim
Editor Kanan	Ts. Dr. Nor Hidayu binti Shahadan
Editor Substantif	En. Muhammad bin Mustapha Pn. Raja Sharidatul Liza binti Raja Shardin Pn. Nazahiah binti Salleh Pn. Zuhaila binti Mohammad Pn. Wan Zilliani binti Wan Ismail Pn. Siti Tukini binti Sukarno

Editor Naskah (Proofreader)	Pn. Siti Suhaila binti Samian Pn. Rohamiah binti Muda
Pereka Grafik	En. Mohd. Hamdan bin Mohd. Shah En. Hamidon bin Saniman En. Mohd Rizuan bin Khalid

Penilai Kertas Penyelidikan (Reviewer)

Ts. Dr. Hj. Zunuwanas bin Mohamad	Politeknik Bagan Datuk
Ts. Dr. Mohd Hafizil bin Mat Yasin	Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Ts. Dr. Nor Hidayu binti Shahadan	Politeknik Ibrahim Sultan
Ts. Dr. Sharifah Nurulhuda bt Tuan Mohd Yasin	Politeknik Kuala Terengganu
Ts. Chow Khoon Keat	Kolej Komuniti Sungai Siput
Dr. Ahmad Rosli bin Mohd Nor	Uitm Cawangan Melaka
Dr. Annafatmawaty binti Ismail	Politeknik Sandakan Sabah
Dr. Arfah binti Ahmad Hasbollah	Politeknik Ibrahim Sultan
Dr. Cr. Ling Ying Leh	Politeknik Kuching Sarawak
Dr. Habsah binti Haji Mohamad Sabli	Politeknik Mukah
Dr. Hanifah binti Jambari	Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Khairul Huda binti Yusof	Management & Science University
Dr. Logaiswari Indiran	Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Marlina binti Ramli	Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
Dr. Marriatyi binti Morsin	Politeknik Mersing
Dr. Mohammad Fahmi bin Abdul Hamid	Uitm Cawangan Melaka
Dr. Mohammad Firdaus bin Ani	Kolej Komuniti Taiping
Dr. Mohd Hizwan bin Mohd Hisham	Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Mohd Zulfabli bin Hasan	Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin
Dr. Muhammad Helmi bin Abu Bakar	Kolej Komuniti Segamat
Dr. Muhammad Nazri bin Abdul Halim	Politeknik Metro Johor Bahru
Dr. Muhammad Razuan bin Abdul Razak	Kolej Komuniti Pasir Salak
Dr. Muzafar bin Mat Yusof	Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah
Dr. Noor Ainniesafina binti Zainal	Politeknik Ibrahim Sultan
Dr. Nor Hidayah binti Mohamed	Kolej Komuniti Hulu Langat
Dr. Norashady bin Mohd Noor	Politeknik Sultan Azlan Shah

Dr. Norhana binti Ahad	Politeknik Melaka
Dr. Normala binti Rahmat	Politeknik Sultan Azlan Shah
Dr. Nurhuda binti Nizar	UiTM Cawangan Selangor
Dr. Nur Hazirah binti Noh@seth	Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Nurul Azhani binti Mohd Azmin	Politeknik Ibrahim Sultan
Dr. Nurzal Effiyana binti Ghazali	Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Syaiful Nizam bin Ab Rahim	Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah
Dr. Zauyani binti Zainal Mohamed Alias	Politeknik Ibrahim Sultan
En. Mohd Rafiq bin Mujilan	Kolej Komuniti Pagoh
Pn. Norfadhilah binti Hasan	Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Pn. Khatijah binti Md Saad	Politeknik Ibrahim Sultan
Pn. Maizahtulakma binti Mohd Khalid	Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Pn. Mardiah binti Morsin	Politeknik Ibrahim Sultan
Pn. Masitah binti Mohamad	Politeknik Jeli Kelantan
Pn. Noranimah binti Sa'rani	Politeknik Ibrahim Sultan
Pn. Norashikin binti Anjur	Politeknik Sandakan Sabah
Pn. Normahani binti Md Rasidi	Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah
Pn. Nur Farahiah binti Zakaria	Politeknik Jeli Kelantan
Pn. Siti Suhaila binti Samian	Politeknik Ibrahim Sultan
Pn. Ung Ean Na	Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin
Pn. Yusriza binti Yusoff @ Awang Jusoh	Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah

SINOPSIS nTrends'21

e-Prosiding ini memuatkan hasil penulisan ilmiah oleh pensyarah Universiti Awam dan Swasta, Politeknik dan Kolej Komuniti seluruh Malaysia. Skop penulisan adalah seperti yang dinyatakan berikut:

Teknologi dan Kejuruteraan
Sains dan Matematik
Sains Sosial
Komputer dan ICT
Rekabentuk Seni dan Kreatif
Ekonomi, Perniagaan dan Pengurusan
Pendidikan dan TVET
Kajian Tindakan
Lain-Lain

Umumnya, penulisan yang terdapat di dalam e-Prosiding ini mengupas mengenai isu-isu bagi bidang yang dinyatakan di atas dan diharap dapat memberikan sumbangan kepada perkembangan ilmu di Malaysia.