



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



E-PROSIDING **BORNEO INNOVATION FESTIVAL 2024**

"Unleashing Creativity: Technology Empowers Innovation & Imagination"

BIF'24

BIF'24

E-PROSIDING

BIF'24

Disediakan oleh :

Jawatankuasa E-PROSIDING Borneo Innovation Festival 2024 (BIF'24)

POLYCC ZON SARAWAK

2024

Hakcipta terpelihara © 2024 Kolej Komuniti Kuching

Hakcipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Pengarah, Kolej Komuniti Kuching, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pengajian Tinggi, Lot 3563, Jalan Sultan Tengah, 93050 Kuching Sarawak dan Ketua Pengarah Perpustakaan Negara Malaysia.

Ketua Editor:

Ts. Esuryati binti Kamarudin

Editor:

Afzan Binti Mohamad Sula

Mawar Binti Ahmad

Meno anak Patrick Bai

Stephanie Annie anak Tupi

Juriati binti Abg Esa

Ahmad Baizuri bin Sulaiman

Amalina Mahirah binti Junani

Mohd Rosli bin Mat Isa

Diterbitkan oleh:

Kolej Komuniti Kuching

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Kementerian Pendidikan Tinggi

Lot 3563 Jalan Sultan Tengah

93050 Kuching Sarawak.

No. Telefon : 082-313321/22/23

No. Faks : 082-313318

Laman web: kkkuching.mypolycc.edu.my



Cataloguing-in-Publication Data

Perpustakaan Negara Malaysia

A catalogue record for this book is available
from the National Library of Malaysia

eISBN 978-967-18718-5-0

KANDUNGAN

| | |
|--|-----------|
| KATA ALUAN | v-vi |
| PENGHARGAAN | vii |
| ABSTRAK | ix |
| JAWATANKUASA PENERBITAN | ix |
| SENARAI PENULIS | 1 - 4 |
| KATEGORI ICT DAN MULTIMEDIA | 5 - 65 |
| KATEGORI ELEKTRIK, ELEKTRONIK DAN TELEKOMUNIKASI | 66 - 103 |
| KATEGORI PRODUK HIJAU PERTANIAN ALAM SEKITAR TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI | 104 - 132 |
| KATEGORI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN | 133 - 320 |
| AJK INDUK DAN PELAKSANA BORNEO INNOVATION FESTIVAL 2024 (BIF'24) | 321 - 324 |

KATA ALUAN

Selamat datang ke Borneo Innovation Festival 2024 dan saya amat berbesar hati dapat menyampaikan ucapan aluan ini bagi menyempurnakan majlis kita pada hari ini. Pertama sekali, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi ucapan tahniah kepada Ketua Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersial Kolej Komuniti Kuching, iaitu Puan Emaria Binti Ahmad selaku Pengarah Program Borneo Innovation Festival 2024 atau lebih dikenali sebagai BIF'24. Tidak dilupakan juga penghargaan khas kepada semua ahli jawatankuasa yang terlibat daripada Polyc Zon Sarawak atas usaha gigih mereka dalam penganjuran BIF'24 ini. Komitmen dan dedikasi anda semua sangat dihargai dan dipuji. Selain itu, ribuan terima kasih juga diucapkan kepada Ketua Juri BIF'24, En.Mohammad Fardillah bin Wahi serta kesemua panel-panel yang telah dilantik bagi menjayakan BIF'24 ini. Kehadiran dan sumbangan tenaga serta kepakaran anda semua amatlah penting dalam memastikan kejayaan pertandingan ini. Untuk makluman semua, BIF'24 adalah satu pertandingan projek inovasi peringkat kebangsaan yang menyaksikan penyertaan terbuka kepada semua institusi, agensi dan sekolah di Malaysia. Pada tahun ini, Kolej Komuniti Kuching telah diberi mandat untuk menganjurkan Borneo Innovation Festival Edisi 2024. 02 KOLEJ KOMUNITI KUCHING BIF'24. Penganjuran ini amat bermakna kerana ia adalah julung-julung kalinya dianjurkan oleh pihak kami, Kolej Komuniti Kuching. Tema BIF'24 pada tahun ini iaitu 'Unleashing Creativity: Technology Empowers Innovation & Imagination' adalah sangat relevan dalam era teknologi dan inovasi yang pesat berkembang. Kami percaya bahawa melalui inovasi, kita perlu menggunakan minda kreatif dan daya imaginasi yang tinggi. Kedua-dua elemen ini sangat diperlukan untuk membawa negara ke arah kemajuan dan berdaya saing. Inovasi bukan sahaja tentang menghasilkan sesuatu yang baru, tetapi juga tentang bagaimana kita dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Pelaksanaan BIF'24 ini adalah selaras dengan usaha Pusat Penyelidikan dan Inovasi (PPI) JPPKK bagi memastikan pembudayaan kreatif dan inovatif dalam menghasilkan sesuatu produk yang baru serta mewujudkan platform untuk para pereka-cipta menonjolkan produk inovasi masing-masing. Pertandingan ini mempertaruhkan tujuh kategori kesemuanya, dan sebanyak 88 penyertaan telah diterima bagi tahun ini. Ini menunjukkan betapa besar minat dan semangat inovasi dalam kalangan kita semua. Saya percaya bahawa pertandingan inovasi seperti BIF'24 ini perlu diteruskan bagi menyambung



kesinambungan daya kreativiti peserta yang tinggi. Platform seperti ini bukan sahaja menggalakkan persaingan sihat tetapi juga memupuk semangat kerjasama dan perkongsian idea di kalangan peserta. Ia adalah peluang yang baik untuk semua peserta belajar dan berkembang, bukan sahaja dalam bidang inovasi tetapi juga dalam aspek kepimpinan, komunikasi dan pengurusan projek. Sebelum mengakhiri ucapan, saya ingin mengucapkan ribuan tahniah kepada semua pesertapeserta yang bakal memenangi anugerah di Borneo Innovation Festival 2024. Kemenangan anda adalah bukti usaha keras dan dedikasi yang telah anda curahkan. Bagi yang belum berjaya, jangan putus asa. Teruskan berinovasi dan gunakan pengalaman ini sebagai pembelajaran untuk menjadi lebih baik pada masa hadapan.

Sekian, terima kasih.

Sumbang anak Mandaw
Pengarah Kolej Komuniti Kuching

BIF'24

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, Syukur ke hadrat Allah buku ini Berjaya diterbitkan dengan sokongan dan Kerjasama seluruh warga Polycs Zon Sarawak. Setinggi-tinggi penghargaan diberikan kepada pihak pengurusan Kolej Komuniti Kuching yang sentiasa menyokong usaha penerbitan buku ini.

Jutaan terima kasih kepada semua Ahli Jawatankuasa Program Borneo Innovation Festival 2024 (BIF'24) yang telah memberi komitmen yang jitu dalam menjayakan program serta penerbitan buku ini dan diharap memberikan manfaat dan panduan di masa akan datang.

BIF'24

ABSTRAK

Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersial (UPIK) Kolej Komuniti Kuching bersama UPIK Politeknik dan Kolej Komuniti Zon Sarawak telah melaksanakan pertandingan Borneo Innovation Festival 2024 (BIF'24). BIF'24 adalah satu pertandingan projek inovasi peringkat kebangsaan dimana penyertaan terbuka kepada semua institusi, agensi dan sekolah yang berminat. Pelaksanaan BIF'24 ini adalah selaras dengan usaha Pusat Penyelidikan dan Inovasi (PPI) JPPKK bagi memastikan pembudayaan kreatif dan inovatif dalam menghasilkan sesuatu produk yang baru dan mewujudkan platform untuk para perekacipta menonjolkan produk inovasi masing-masing.

BIF'24

JAWATANKUASA PENERBITAN E-PROSIDING

PENAUNG

Sumbang anak Mandaw

KETUA PENGARANG

Ts. Esuryati binti Kamarudin

PENGARANG & EDITOR

Ts. Esuryati binti Kamarudin

Afzan Binti Mohamad Sula

Mawar Binti Ahmad

Meno anak Patrick Bai

Stephanie Annie anak Tupi

Juriati binti Abg Esa

Ahmad Baizuri bin Sulaiman

Amalina Mahirah binti Junani

Mohd Rosli bin Mat Isa

PROOF READ

Sumbang anak Mandaw

Emaria binti Ahmad

REKABENTUK & REKA LETAK

Ts. Esuryati binti Kamarudin

Mohd Rosli bin Mat Isa

e-ISBN

Meno anak Patrick Bai

SENARAI PENULIS

| NAMA PENULIS | TAJUK |
|----------------------------------|--|
| KATEGORI ICT DAN MULTIMEDIA | |
| Norhanisha Yusof | A User Journey Map for E-Procurement System |
| Nor Laily Hashim | |
| Azrayhafizi Matzin | |
| Khalid Husseine bin Tuah | e-Aktiviti Pelajar Politeknik Kuching Sarawak (eXTVTPKS) |
| Norshakila binti Shalan | |
| Norsyahida binti Zakaria | |
| Haryati Mahmud | Aplikasi Sistem Pentaksiran Online (ASPO) di Politeknik METrO Tasek Gelugor (PMTG) |
| Sharizan Abdul Jamil | |
| Ts. Esuryati binti Kamarudin | OSC-LI |
| Mohd Rosli bin Mat Isa | |
| Nurizah binti Mahmor | Polytechnic Outstanding Student Award Web Application |
| Nur Asyiqin binti Mohd Jun | |
| Bibie Neo | Aplikasi QMSmart |
| Norshakila Shalan | |
| Ahmad Zambree Abdul Ghani | |
| Mazlaine Binti Husain | Kajian Penyelidikan Inovasi Aplikasi ResumeOnMe di Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) |
| Nazihan Binti Aziziuddin | |
| Noorhidayah Binti Mansor | |
| Shah Nazim Bin Shahar | Utilization Of Google Workspace on Management Meeting Efficiency |
| Nur Syazwanie binti Abdul Rahman | |
| Nouraisyah binti Hussen | |

| | |
|---|--|
| Nor Anisah binti Mohd Saad | WELLNESS HUB |
| Haarsheni a/p Perumal | |
| Pavitra a/p Thillai Nadaraj | |
| KATEGORI ELEKTRIK, ELEKTRONIK DAN TELEKOMUNIKASI | |
| Edison Chia Yi Loong | A Smart Robotic Sprayer with Efficient Pest Control (PESTKI) |
| Liew Chia Woon | |
| Haidie Bin Inun | Auto Expiry Reminder with Inventory Management System Using ESP32 And RFID Scanner with lot Platform |
| Chye Jia Le | |
| Mohamad Fakhri Khuzairi Bin Mappanyukki | Revolutionize Home Living with A Seamless VR Switch and lot Integration, Solving Manual Control Inefficiencies with Unity Software |
| Bernard Fredrerine | |
| KATEGORI PRODUK HIJAU PERTANIAN/ ALAM SEKITAR/ TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI | |
| Tenalagi A/P Mahandran | Ecopaper (Recycled Paper Production from Milk Carton: A Sustainable Approach) |
| Khairunisa Ab Aziz | i-GARDEN PRO |
| Che Mohamad Aman Ikhwan Che Ghazali | |
| Ahmad Hamzie Hazely | |
| Mohd Rosli Bin Mat Isa | IoT Pemprosesan Lada Putih (IO-PLP) |
| Clodia Anak Chugat | |
| Mohd Muslim Mustafa | Sistem Pembenihan Ikan Tilapia Dalam Sangkar (AVIATOR) |
| Amirul Hakeem Silahuddin | |
| KATEGORI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN | |
| Haryani Marshida Bt Hashim | Autonomous Cooling and Monitoring System with lot Application |
| Azlin Bt Zainuddin | |
| Norazlinna Bt Ujang | |

| | |
|--|--|
| Siti Yummy Faridatul Akmar binti Mohamad | Development of Game-Based Learning: HRM Monopoly |
| Hanizah Farhani binti Jaafar | |
| Nurul Ain Chua | E-Game VocabBoost-Interactive Learning for Chinese Language Mastery |
| Radhiah Ismail | |
| Afwan Haziq Hairolkahar | |
| Nurul Nadiah Ahmad | Engage and Excel: Padlet Interactive Tool |
| Noor Dasreena Shukria Abdul Shukur | GLOW IN ACCOUNTING |
| Faidatul Akma Che Kamarudin | |
| Fatin Izati Binti Mohd Taher | Inovasi iClass Manager JPA |
| Zainab Binti Mohamad Ahmad | |
| Maxwell March Joseph | |
| Mohamad Faizal Bin Ahmat | Keberkesanan Produk Inovasi Israk Mikraj Education Board Game (Mikraj) Sebagai Bahan Bantu Mengajar Kursus Pengajian Islam Di Politeknik Kuching Sarawak |
| Wida Yanti Binti Mohammad Zen Umar | |
| Mohamad Shahrin Bin L Bari | |
| Nurul Ain Chua | Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan |
| Ismar Liza Mahani Binti Ismail | |
| Mariati Binti Mat Salleh@Md Nor | |
| Saravanan A/L Munusamy | Modul JOMSGaC 2.0 |
| Nurul Husna Binti Mohammad Taib | Penghasilan My Dokumen Digital @ KKKU dalam Meningkatkan Tahap Pemahaman Pelajar Kursus SPP 20223 di Kolej Komuniti Kulim |
| Nur Syazwani binti Abdul Talib | Permainan Seronok Sejarah (PeSRah) |
| Sharini Bt Sabuddin | Permainan PIRead ISLAND Dapat Meningkatkan Kemahiran Membaca Bahasa Inggeris Dikalangan Murid 6 Kreatif Di SK RASA |

| | |
|-----------------------------|--|
| Nur Hanis binti Mohd Zain | REDO of Job Interview (Ro-Ji): A Job Interview Interactive Visual Novel |
| Muhammad Nazrul bin Ariffin | |
| Nur Afini binti Mohd Zahir | |
| Hazrati Yahaya | TAKALLAM: Mobile Application for Arabic Speaking Skills |
| Janudin Sardi | |
| Ibrahim Youssef | |
| Fauzul Azhan bin Abdul Aziz | Visualisasi Model 3D Bangunan Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) |
| Noorizawaty Bt Yusuff | |

BIF'24

KATEGORI ICT DAN MULTIMEDIA**BIF'24**

A User Journey Map for E-procurement System

Norhanisha Yusof¹, Nor Laily Hashim², Azrayhafizi Matzin³

¹Department of Information and Communication Technology, Politeknik Balik Pulau

²School of Computing, Universiti Utara Malaysia

³Politeknik Balik Pulau

Corresponding author: norhanisha@pbu.edu.my

Abstract: The e-procurement system has many benefits, however, usage of it remains poor due to its module complexity, lack of user-friendliness, and some users dwell on negative past experiences while using it, especially for novice users. Therefore, this study aims to develop a user journey map (UJM) to enhance the positive user experience of e-procurement systems at the early stage of system usage. This study was conducted in three phases to develop a user journey map (UJM) which identified the user journey requirement through literature review, interviews, and analysed with Thematic Analysis. The UJM also was developed by referring to Agile methodology. The result of this study is the development of UJM that can illustrate the users' emotions (suppliers) that use the e-procurement systems in the early stages, thus enhancing their positive user experiences. The contribution of UJM development is customer service personnel from Commerce Dot Com Sdn Bhd (CDC) can identify common problems or complaints from e-procurement users in the early, middle, or post-phase. In addition, practitioners and researchers could also use the developed UJM as a guideline for identifying user emotions, and pain points for system improvement.

Keyword: user journey map, UJM, e-procurement system, user experience

1. Introduction

The e-procurement system (*ePerolehan*) is one of the business-to-consumer (B2C) platforms that engage in communication and collaboration between the government and those involved in the direct sale of products and services (Yusof et al., 2020). One of the issues with an e-procurement system's implementation is that some of the tasks take a long time to complete (Dmytryshyn et al., 2018), transaction errors occur, and lots of information needs to be filled in, leading to unpleasant experiences for e-procurement users (Hashim et al., 2022; Kamau et al., 2016; Ramkumar et al., 2019). Users of e-procurement systems, including suppliers, often feel unpleasant as they navigate through the processes from the quotation application to the payment process. Therefore, the objective of the study is to synthesize the user journey of the e-procurement system to enhance positive user experience.

User Journey Maps (UJM) is the experience map whereby to capture and display user experience (UX) in the design of products, systems, or services (Oliveira et al., 2020). UJM is developed for e-procurement users such as suppliers, so that they will understand the processes in e-procurement,

which are most likely to cause negative experiences in the early stages of their use. They need to know that the emotions faced are according to a certain level in the e-procurement processes (Yusof et al., 2022). Therefore, the innovation development is to help customer service staff (Commerce Dot Com Sdn. Bhd (CDC)) identify the emotions of suppliers because they are always dealing with those who use this e-procurement system.

2. Innovation Development

The outcome of this innovation development is a web-based platform that can be accessed by e-procurement users such as suppliers and customer service staff. Suppliers can know the emotional journey that will be experienced to request quotations in the e-procurement system. The platform also can be easily reached by the user and the animation movements performed can be easily understood. The development of animation movements in this platform is self-developed based on the needs of users in the initial phase (for example: literature and interviews). Figure 1 shows the main interface of the developed platform, while Figure 2 represents the user journey map of the e-procurement system that can be accessed by the users.



Figure 1: The main Interface of UJM

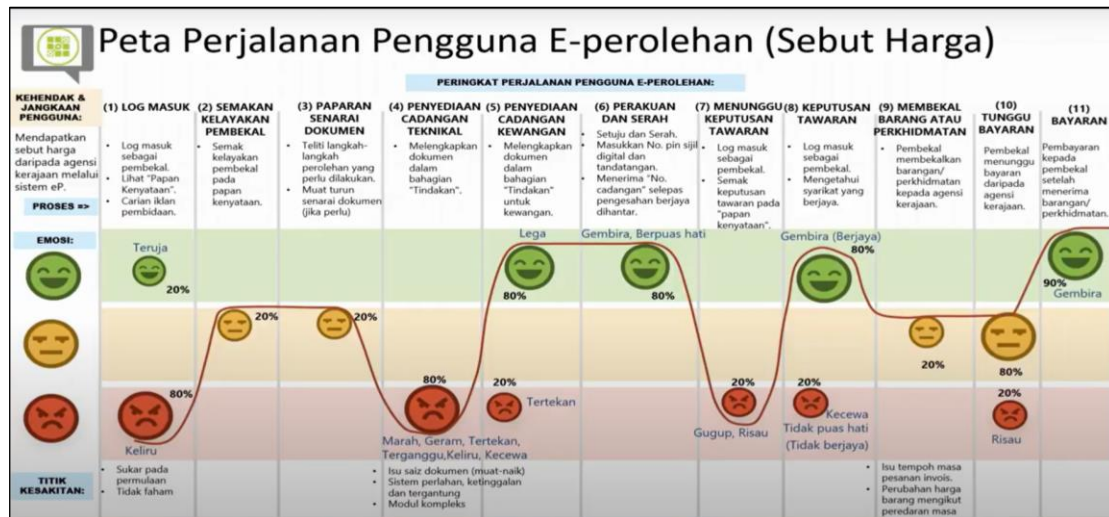


Figure 2: UJM for Quotation of E-procurement System

3. Commercial Value

The innovation platform developed can help customer service personnel at Commerce Dot Com Sdn. Bhd (CDC) because they always interact with suppliers from all over the state in Malaysia regarding quotation and tender applications in the e-procurement system. This innovation platform is also used by suppliers to know their emotional journey when applying for a quotation in the system. This is to prevent suppliers from having unpleasant feelings when engaging in quotation requests using the e-procurement system in Malaysia. Therefore, their positive user experience becomes better when using an e-procurement system.

4. Methodology

The initial development of UJM focused on its content. There are three phases consisting of Phase 1 which identifies the requirement of the user journey through a literature review, then Phase 2 is involves interview and analysis with Atlas.ti software and Phase 3 regarding the UJM development. These phases are implemented to identify the important requirements for the content of the developed UJM. Then, the UJM platform was developed based on the Agile method which comprises requirement, design, development, testing, deployment, and review (Okeke, 2021). Refer to Figure 3 for UJM development through the agile method.



Figure 3 : UJM Development Through the Agile Method (Okeke, 2021)

5. Conclusion

The user journey map (UJM) has been developed for users of the e-procurement system such as suppliers. The research contributes to the customer service personnel as guidelines which they can ask themselves by referring to the UJM because they are always dealing with e-procurement users. Practitioners and researchers also can use the developed UJM as a guideline to improve the positive user experience of using the system. The future development of UJM can be added concerning tender applications in the e-procurement system in Malaysia. This is intended for suppliers of e-procurement systems to understand the various emotions experienced during the tender process in Malaysia.

6. Acknowledgment

This research was supported by the Ministry of Higher Education (MoHE) of Malaysia through the Fundamental Research Grant Scheme (FRGS/1/2019/ICT01/UUM/02/4). Thanks to the Department of Polytechnic and Community Colleges Education (HLP) for their support. This research was supervised by Assoc. Prof. Ts. Dr. Nor Laily Hashim and Professor Ts. Dr. Azham Hussain (Universiti Utara Malaysia).

7. References

Dmytryshyn, B., Zhovnovach, R., Levchenko, O., Malakhovskiy, Y., & Gonchar, V. (2018). Practical aspects of assessing the efficiency of the modern system of public procurement in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 16(2), 353–363. [https://doi.org/10.21511/ppm.16\(2\).2018.32](https://doi.org/10.21511/ppm.16(2).2018.32)

- Hashim, N. L., Yusof, N., Hussain, A., & Ibrahim, M. (2022). User Experience Dimensions for E-procurement: A Systematic Review. *Journal of Information and Communication Technology*, 21(4), 465–494. <https://doi.org/10.32890/jict2022.21.4.1>
- Kamau, G., Njihia, J., & Wausi, A. (2016). E-government websites user experience from public value perspective: Case study of iTax website in Kenya. *IST-Africa Conference 2016*, (February 2018), 1–8. <https://doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2016.7530631>
- Okeke, N. (2021). Agile Methodology: Meaning, advantages, disadvantages & more. Retrieved from <https://targettrend.com/agile-methodology-meaning-advantages-disadvantages-more/>
- Oliveira, L. C., Birrell, S., & Cain, R. (2020). Journey mapping from a crew's perspective: Understanding rail experiences. *Applied ergonomics*, 85, 103063. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103063>
- Ramkumar, M., Schoenherr, T., Wagner, S. M., & Jenamani, M. (2019). Q-TAM: A quality technology acceptance model for predicting organizational buyers' continuance intentions for e-procurement services. *International Journal of Production Economics*, 216(Oktober 2019), 333–348. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.06.003>
- Yusof, N., Hashim, N. L., & Hussain, A. (2022). Quality Requirements of Electronic Procurement System for Enhancing its User Experiences (UX). *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(6), 2469-2475. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.6.16040>
- Yusof, N., Hashim, N. L., Hussain, A., & Ibrahim, M. (2020). Prior User Experience (UX) on E-procurement System Usage. Proceedings of the *5th International Conference on e-Commerce (ICoEc)*. 5-16.

e-Aktiviti Pelajar Politeknik Kuching Sarawak (eXTVTPKS)

Khalid Husseine bin Tuah¹, Norshakila binti Shalan², Norsyahida binti Zakaria³

¹Jabatan Kejuruteraan Petrokimia, Politeknik Kuching Sarawak

²Unit Jaminan Kualiti, Politeknik Kuching Sarawak

³Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kuching Sarawak

Corresponding author: ¹khalid.h@poliku.edu.my, ²shakilashalan@poliku.edu.my, ³norsyahida@poliku.edu.my

Abstract: Sistem rekod aktiviti pelajar adalah sangat diperlukan untuk mengumpul, menyimpan dan menguruskan data berkaitan aktiviti dalam organisasi. Sistem ini membantu untuk merekodkan maklumat penting seperti tarikh, peserta yang terlibat, tempat diadakan, kos dan belanjawan serta butiran lain yang relevan. Antara objektif pembangunan Sistem Rekod Aktiviti Pelajar: e-AKTIVITI Pelajar Politeknik Kuching Sarawak (eXTVTPKS) ini adalah untuk menyediakan akses maklumat yang pantas, penyimpanan dan pengurusan maklumat yang berstruktur di samping meningkatkan keberkesanan operasi serta memudahkan proses pengauditan dengan merujuk kepada satu pangkalan data yang berpusat. eXTVTPKS ini turut memberikan impak yang positif kepada organisasi. Antaranya ialah maklumat berkaitan aktiviti pelajar PKS dapat diakses dengan mudah dan pantas oleh penyelar, ketua unit, ketua jabatan mahupun pihak pengurusan atasan PKS. Impaknya, menerusi inovasi ini, maklumat berkaitan aktiviti pelajar PKS dapat dikumpul, disimpan dan diurus dengan lebih sistematik. Selain itu, penjimatan penggunaan kertas dapat dilakukan untuk mengelakkan penyelar menyalin secara 'hardcopy' berulang kali kerana semua maklumat diakses oleh pengguna menerusi aplikasi eXTVTPKS. Pada masa yang sama dapat membudayakan pendekatan Lean dalam organisasi demi meningkatkan produktiviti kerja.

Kata Kunci: Sistem rekod aktiviti pelajar, pangkalan data berpusat, Lean, Google Sites, JotForm

1. Pengenalan

Dalam memperkasakan teknologi hijau seiring dengan teknologi terkini seperti Revolusi Perindustrian 4.0 (IR4.0), pendekatan dokumen secara digital adalah mustahak bagi mengurangkan kesan pencemaran daripada sisa buangan seperti penggunaan kertas yang terlalu banyak. Malah, pengurusan dokumen secara 'hardcopy' biasanya melibatkan proses manual yang lambat, memakan masa dan kurang sistematik. Justeru, kemajuan teknologi seperti aplikasi penyimpanan data secara dalam talian merupakan salah satu pengelolaan dokumen yang penting dalam pengurusan [1]. Ini ditambah lagi dengan usaha pembudayaan LEAN perlu diperkasakan dalam pengurusan dokumen sesebuah organisasi sebagai strategi untuk mengurangkan kos dan strategi penjimatan [2]. Pendekatan LEAN ini adalah selari dengan Key Performance Indikator (KPI) Politeknik dan Kolej Komuniti Malaysia (PolyCC) menerusi KPI 6 yang menekankan tentang keperluan meningkatkan bilangan Program ke Arah Kelestarian Tadbir Urus Jabatan/ Institusi dari segi sistem maklumat [3].

Salah satu pendekatan *Lean* yang dapat dipraktikkan adalah menerusi sistem rekod aktiviti pelajar PKS yang lebih sistematik. Ini berikutan antara perkara-perkara berbangkit di dalam Mesyuarat Jawatankuasa Pengurusan Akademik Politeknik Kuching Sarawak menyatakan bahawa penghantaran salinan kertas kerja dan laporan aktiviti pelajar PKS ke Unit Jaminan Kualiti, Unit Kewangan dan Jabatan Hal Ehwal Pelajar menyebabkan pembaziran kertas berlaku. Maka itu, adalah menjadi suatu keperluan untuk membangunkan sebuah aplikasi yang membolehkan salinan kertas kerja dan laporan dihantar secara berpusat dalam satu pangkalan data yang boleh diakses oleh penyelarasan berkaitan, ketua unit, ketua jabatan mahupun pihak pengurusan atasan PKS. Apabila data dikumpul secara berpusat dalam bentuk digital, masalah untuk mencari dokumen dapat diselesaikan dan data dapat diakses dengan cepat [4].

Selain itu, pengumpulan data berkaitan aktiviti kebajikan seperti bantuan bencana, sumbangan barangan keperluan daripada pihak badan bukan kerajaan (NGO) kepada pelajar dan sebagainya agak sukar untuk diperolehi. Malah, penglibatan aktiviti pelajar di peringkat daerah, bahagian, zon, kebangsaan dan antarabangsa juga sukar didapati akibat tiada pangkalan data secara berpusat untuk memuat naik bukti dokumen perihal tersebut.

Dengan adanya sistem maklumat ini secara tidak langsung dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut dan rekod aktiviti pelajar PKS akan dapat diakses dengan mudah. Pada masa yang sama, pembangunan sistem maklumat yang dipanggil sebagai Sistem Rekod Aktiviti Pelajar: e-AKTIVITI Pelajar Politeknik Kuching Sarawak (eXTVTPKS) adalah seiring dengan Pelan Tindakan Politeknik Kuching Sarawak dalam Teras Kedua iaitu Memantapkan Governan Yang Responsif dan Mampan menerusi KPI 6: Bilangan Program ke Arah Kelestarian Tadbir Urus Jabatan/ Institusi demi memperkasakan dan memperkuatkan pelaksanaan pendekatan LEAN dalam sesuatu organisasi.

Antara objektif pembangunan inovasi ini adalah:

- i. Membangunkan aplikasi yang dapat mengumpul kertas kerja dan laporan aktiviti pelajar PKS dengan secara digital
- ii. Menyediakan aplikasi yang memudahkan kertas kerja dan laporan aktiviti pelajar PKS dapat diakses dengan cepat
- iii. Menyediakan aplikasi yang dapat mengurus data kebajikan dan pencapaian pelajar dengan lebih teratur.

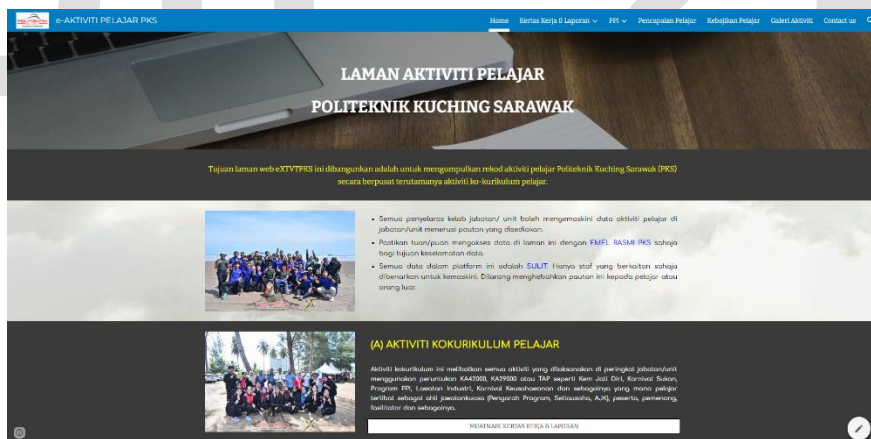
Dengan pembangunan inovasi ini, penyediaan akses maklumat yang pantas bagi memastikan maklumat dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh ketua jabatan, ketua unit atau pihak pengurusan atasan PKS. Selain itu, penyimpanan dan pengurusan maklumat aktiviti-aktiviti pelajar lebih berstruktur yang

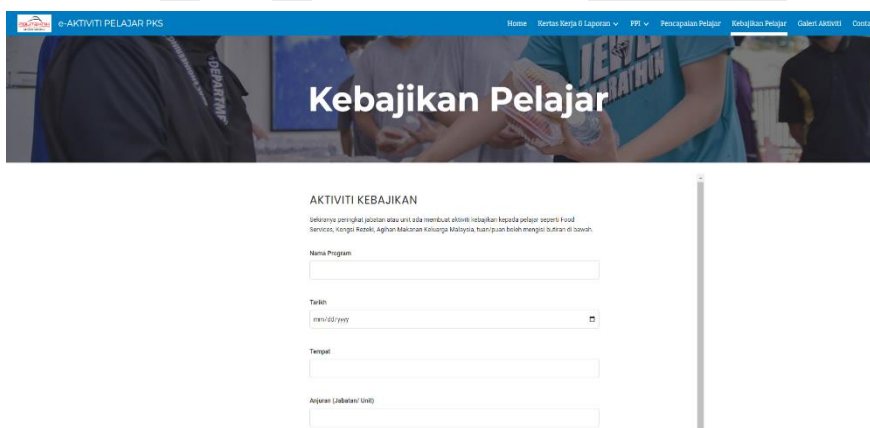
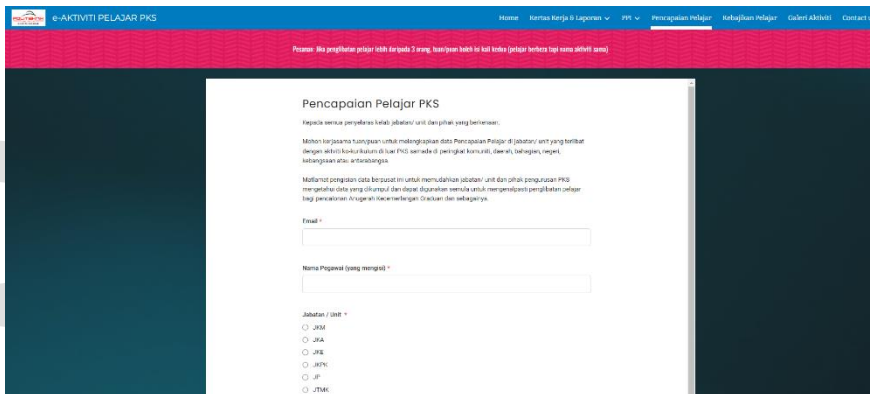
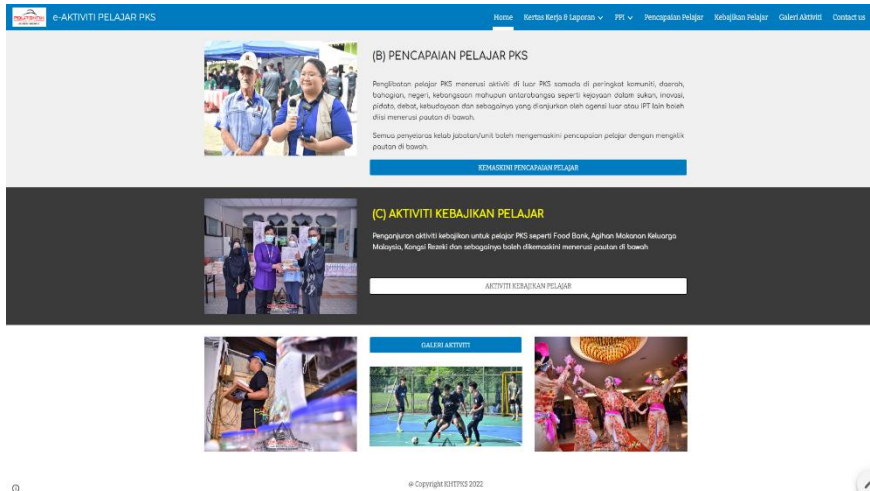
diselaraskan oleh penyelaras kelab jabatan atau unit yang dilantik. Malah, kecekapan organisasi dapat ditingkatkan dengan menyediakan akses kepada maklumat berkaitan secara ‘cloud storage’ di samping penjimatan penggunaan kertas. Secara tidak langsung, inovasi ini memudahkan proses pengauditan dengan merujuk kepada satu pangkalan data sahaja.

2. Pembangunan Inovasi

Dalam membangunkan inovasi ini, terdapat beberapa perkara yang telah dilakukan seperti perbincangan idea inovasi, pemilihan aplikasi yang sesuai untuk penyimpanan data secara digital, ujilari sehingga kepada implementasi. Punca kuasa kepada pembangunan inovasi ini adalah hasil daripada maklum balas Mesyuarat Jawatankuasa Pengurusan Akademik Politeknik Kuching Sarawak Bilangan 1 Tahun 2023 yang memerlukan satu pangkalan data berpusat untuk semua dokumen berkaitan aktiviti pelajar PKS.

Untuk pemilihan penyimpanan data (cloud storage), platform *Google Drive* dipilih berbanding *Terabox*, *Dropbox*, *Mega*. Ini kerana penggunaan *Google Drive* lebih mesra pengguna kepada pengkaji di samping faktor kos. Peringkat awal paparan laman web eXTVTPKS ini adalah menggunakan aplikasi *Google Sites* disebabkan faktor integrasi dengan alat-alat *Google* yang lain, pengurusan kolaboratif, keselamatan dan penyelenggaraan yang mudah [5]. Paparan laman web eXTVTPKS dapat dirujuk menerusi Rajah 1.

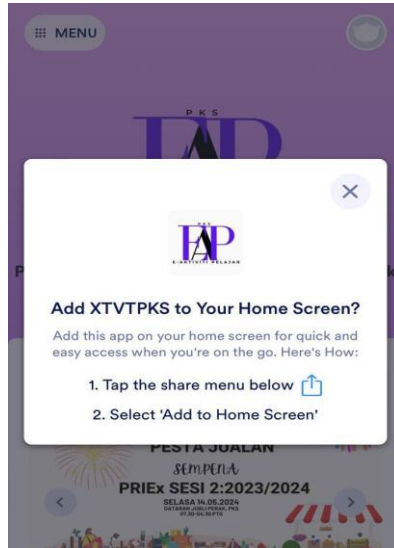




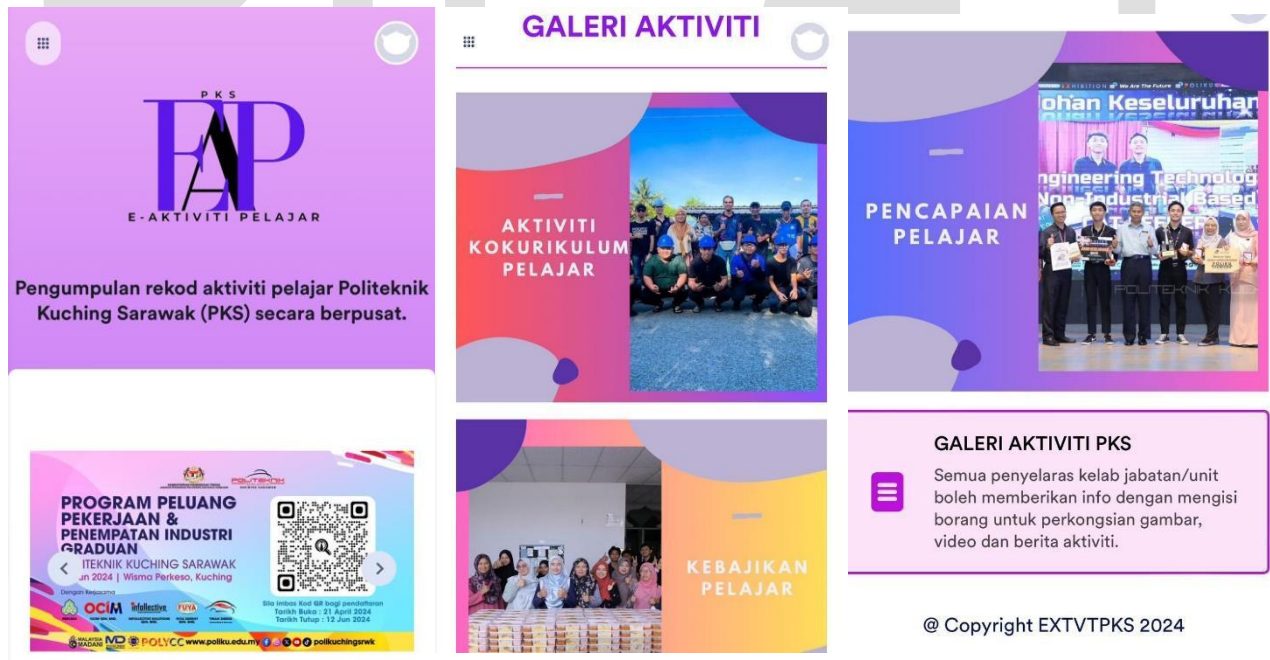
Rajah 1: Paparan eXTVTPKS pada peringkat awal pembangunan inovasi

Prototaip eXTVTPKS pada peringkat awal pembangunan inovasi yang menggunakan aplikasi media website Google Sites telah digunakan sebagai ujilari kepada pengguna selama tempoh 5 bulan. Maklum balas terhadap penambahbaikan inovasi ini dikumpulkan dan hasil dapatan pengguna memberikan cadangan agar inovasi eXTVTPKS dapat diakses dengan lebih cepat di dalam telefon

pintar atau tablet untuk diletakkan sebagai *Home Screen*. Justeru, peralihan paparan muka telah dilakukan dengan menggunakan aplikasi JotForm. Ini kerana tampilan antara muka JotForm memudahkan pengguna atau pengkaji untuk melakukan *drag-and-drop* untuk membuat sebuah *form* dan tidak memerlukan pengguna menulis satu baris kod [6]. Paparan pembaharuan eXTVTPKS ini dapat dilihat menerusi Rajah 2.



Rajah 2: Paparan eXTVTPKS boleh diletakkan pada Home Screen telefon bimbit atau tablet



@ Copyright EXTVPKS 2024

Rajah 3: Paparan antara muka eXTVTPKS dengan wajah baharu

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Penggunaan inovasi eXTVTPKS memberi kesan positif kepada organisasi. Ini kerana pengguna eXTVTPKS adalah penyelaras kelab pelajar di jabatan atau unit seperti Kelab Pelajar Jabatan Kejuruteraan Petrokimia, Kelab Pelajar Jabatan Perdagangan, Kelab Debat dan Pengucapan Awam, Majlis Perwakilan Pelajar dan sebagainya dapat memuat naik dokumen kertas kerja dan laporan aktiviti untuk disemak oleh ketua jabatan, ketua unit mahupun pengurusan tertinggi di PKS. Justeru, dengan manfaat dari segi pengurusan dokumen yang lebih cekap di samping penjimatan penggunaan kertas, inovasi ini mampu diaplikasi untuk kegunaan penyelaras kelab aktiviti pelajar di institusi pengajian tinggi mahupun di sekolah. Ini secara tidak langsung dapat menyahut seruan kerajaan Malaysia agar lebih memperkasakan pendigitalan dokumen dalam IR4.0 dan melestarikan teknologi hijau untuk mengurangkan penggunaan kertas demi alam sekitar.

4. Metodologi

Kajian berbentuk tinjauan telah dilaksanakan bagi melihat tahap penerimaan dan keberkesanan penggunaan inovasi eXTVTPKS di dalam proses pengurusan dokumen sebagai usaha untuk mewujudkan persepsi yang positif di dalam kalangan pengguna eXTVTPKS ini terhadap sistem rekod aktiviti pelajar secara digital. Selain itu, rekabentuk kuantitatif juga telah digunakan di dalam kajian ini kerana pengkaji ingin melihat tahap keberkesanan penggunaan eXTVTPKS menerusi JotForm dalam menguruskan dokumen aktiviti pelajar PKS.

Instrumen kajian yang digunakan di dalam kajian ini adalah set soalan kaji selidik yang mengandungi 11 item berskala kaedah Likert. Kajian rintis turut dilakukan dan nilai Cronbach ‘s Alpha yang diperolehi ialah 0.839. Nilai ini melebihi 0.80 menunjukkan kebolehpercayaan yang tinggi [7]. Soal selidik telah diedarkan menggunakan Google Form kepada semua pengguna eXTVTPKS seramai 49 orang yang terdiri daripada penyelaras kelab jabatan atau unit, penyelaras Program Pensyarah Pelawat Industri (PPI) ketua jabatan, ketua unit dan pengurusan tertinggi PKS.

Jadual 1: Skala Interpretasi Skor Min

| Skor Min | Tahap |
|-----------------|--------------|
| 3.67 – 5.00 | Tinggi |
| 2.34 – 3.66 | Sederhana |
| 1.00 – 2.33 | Rendah |

Sumber: Adaptasi daripada Jamil Ahmad [7]

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Bagi memudahkan pemahaman, penemuan kajian ini ditunjukkan berdasarkan kepada kebekersanan penggunaan eXTVTPKS menerusi item soal selidik yang telah dilaksanakan. Sebanyak 49 orang responden daripada Dapatan kajian dapat dirujuk menerusi Jadual 2.

Jadual 2: Analisis Dapatan Kajian Bagi Keberkesanan eXTVTPKS

| Item | Skor Min | Tahap |
|---|----------|--------|
| 1. Sistem rekod aktiviti pelajar iaitu e-AKTIVITI Pelajar PKS yang dibangunkan secara berpusat ini mudah untuk digunakan. | 4.80 | Tinggi |
| 2. Paparan e-Aktiviti Pelajar PKS menarik minat saya untuk mengumpulkan dokumen yang diperlukan. | 4.73 | Tinggi |
| 3. Dokumen aktiviti pelajar seperti kerja kertas dan laporan dapat dikumpul mengikut tahun dengan sistematik. | 4.67 | Tinggi |
| 4. Maklumat di dalam e-Aktiviti Pelajar PKS dapat diakses dengan cepat. | 4.67 | Tinggi |
| 5. Pemantauan dokumen aktiviti pelajar dalam e-Aktiviti Pelajar PKS oleh ketua mahupun penyelarasa dapat dilakukan dengan mudah. | 4.63 | Tinggi |
| 6. Dokumen di dalam e-Aktiviti Pelajar PKS selamat disimpan dengan akses emel rasmi politeknik. | 4.80 | Tinggi |
| 7. Penggunaan bahasa pada paparan e-Aktiviti Pelajar PKS mudah difahami. | 4.55 | Tinggi |
| 8. Rekabentuk, warna, tulisan, teks dan grafik yang terdapat dalam e-Aktiviti Pelajar PKS sesuai dan menarik. | 4.67 | Tinggi |
| 9. Penggunaan e-Aktiviti Pelajar PKS secara dalam talian mengurangkan penggunaan kertas secara (paperless) dan menjimatkan penggunaan toner pencetak. | 4.80 | Tinggi |
| 10. Penggunaan e-Aktiviti Pelajar PKS secara dalam talian menggalakkan budaya pemfailan dokumen secara digital. | 4.63 | Tinggi |
| 11. Saya mengesyorkan agar e-Aktiviti Pelajar PKS ini diteruskan penggunaannya. | 4.73 | Tinggi |

Berdasarkan dapatan kajian menunjukkan bahawa responden berasa mudah untuk menggunakan aplikasi eXTVTPKS ini dengan skor min 4.80. Ini berkait dengan paparan eXTVTPKS yang menarik minat untuk melaksanakan kerja memuat naik rekod aktiviti pelajar PKS ke dalam sistem ini. Ini kerana semua dokumen kertas kerja mahupun laporan aktiviti pelajar PKS kesemuanya dalam bentuk digital dan mudah untuk dimuat naik ke dalam pangkalan data berpusat yang turut disokong menerusi kajian Untung Rahardja [8].

Selain itu, responden juga sangat setuju bahawa pengurusan dokumen dalam eXTVTPKS yang dikumpul mengikut tahun dari 2021 hingga 2024 memudahkan pengguna untuk mengakses dengan sistematik dan cepat. Ini turut disokong menerusi kajian Astriwati dan Andi Runis Makkulau mendapati bahawa dokumen yang disusun dengan rapi berdasarkan capaian *button* di dalam pangkalan data memudahkan pencarian maklumat dilakukan dengan cepat. Malah, responden juga sangat bersetuju bahawa pemantauan oleh ketua jabatan mahupun penyelarasa dapat dilakukan dengan mudah menerusi sistem ini. Dari aspek keselamatan, responden juga sangat setuju (skor min 4.80) bahawa data di dalam eXTVTPKS adalah selamat kerana pengguna perlu login menggunakan emel rasmi institusi.

Di samping itu, penggunaan bahasa yang mudah difahami, rekabentuk, warna, tulisan, teks dan grafik menerusi eXTVTPKS menarik minat responden untuk melakukan kerja dengan tahap skor min yang tinggi iaitu 4.67. Responden juga sangat bersetuju bahawa penggunaan eXTVTPKS ini menjimatkan penggunaan kertas dan toner pencetak demi melestarikan teknologi hijau dalam pengurusan dokumen organisasi. Malah, responden juga sangat bersetuju bahawa penggunaan eXTVTPKS diteruskan kerana ia mampu menggalakkan budaya pemfailan dokumen secara digital demi menyahut seruan kerajaan ke arah mencapai matlamat pembudayaan IR4.0 dalam pekerjaan.

6. Kesimpulan

Konklusinya, menerusi eXTVTPKS, pengurusan dokumen yang berkait dengan sistem rekod pelajar PKS seperti kertas kerja, laporan, data pencapaian dan aktiviti kebajikan pelajar PKS memberikan impak yang positif kepada kecekapan dan produktiviti kerja di institusi. Selain itu, pemantauan oleh ketua terhadap perkembangan aktiviti pelajar dari sudut pelaporan kewangan, butiran aktiviti penyertaan dan pelaksanaan aktiviti mengikut takwim dapat diakses dengan mudah dan cepat lantas memudahkan sesi pengauditan dapat dilakukan dengan lancar sejajar dengan tujuan membudayakan pengurusan dokumen organisasi secara digital.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Pihak pengkaji mengucapkan jutaan terima kasih dan penghargaan kepada pihak Politeknik Kuching Sarawak kerana membenarkan dari segi penyimpanan data cloud storage Google Drive rasmi institut untuk sistem rekod aktiviti pelajar PKS.

8. Rujukan

- [1] Fathurrahman, M. (2018). Pentingnya Arsip Sebagai Sumber Informasi. *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Infromasi*, 3(2), 215-225.
- [2] Mazita Mat Ali (2020). Kajian Tahap Kesediaan Praktis Pengurusan Lean Dalam Pengajian Separuh Masa di Kalangan Pensyarah TVET. *Journal of Technical and Vocational Education (JTVE)*, Vol 5 No 2 (2020), 32-38
- [3] Nor Akmaliah, Haryaty Sua Lia et.al (2023). Kamus KPI POLYCC 2024. Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti.
- [4] Albertus Dwiyoga (2018). Paperless Office System and Data Integration. *Sisforma* Vol. 5 No. 1 May 2018: 28-34

- [5] Norrila Satari, Kharshiah Khalid (2023). Penggunaan Google Sites, One Stop Center Sebagai Medium Pengurusan Akademik. *International Journal of Educational Research on Andragogy and Pedagogy*. Vol. 1. No. 1 2023
- [6] Astriwati, Andi Runis Makkulau (2021). Pemanfaatan Sistem Database Menggunakan Aplikasi JotForm Dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran E-Learning di Masa Pandemi Covid-19. *YUME: Journal of Management*, 4 (3) 121-132
- [7] Jamil Ahmad (2002). Pemupukan Budaya Penyelidikan di Kalangan Guru di Sekolah: Satu Penilaian. Tesis Ijazah Kedoktoran, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [8] Untung Rahardja, Indri Handayani (2017). The Use of JotForm Applications as Media Request Donation Decision on Sistem Zfrod. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*

BIF'24

Aplikasi Sistem Pentaksiran *Online* (ASPO) Di Politeknik METrO Tasek Gelugor (PMTG)

Haryati Mahmod¹, Sharizan Abdul Jamil²

¹Unit Sijil Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Tapah

²Unit Peperiksaan, Politeknik METrO Tasek Gelugor

Corresponding author: haryatimahmod@kktapah.edu.my

Abstract: Kajian dijalankan oleh Unit Peperiksaan Politeknik METrO Tasek Gelugor bagi membantu pelajar dalam menerima maklumat serta berkomunikasi secara efektif dan lebih pantas. Kaedah penerimaan maklumat yang sedia ada dikaji dan dinilai oleh 118 orang pelajar menerusi kaji selidik yang dijalankan. Kajian ini seterusnya membantu pengkaji membangunkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan manfaat kepada pelajar dan juga staf di PMTG. Aplikasi yang dinamakan Aplikasi Sistem Pentaksiran *Online* (ASPO) PMTG ini adalah aplikasi mudah alih yang dibangunkan oleh Unit Peperiksaan PMTG yang berfungsi untuk mempertingkatkan kecekapan penyampaian maklumat, penyimpanan data yang sistematik dan sistem permohonan dan pemprosesan dalam talian yang komprehensif dan mesra pengguna. Aplikasi ini juga dapat menghubungkan pelajar dengan Unit Peperiksaan PMTG bagi permohonan dan soal jawab isu yang dihadapi pelajar. ASPO PMTG merupakan pelantar mengakses maklumat dengan lebih efektif berbanding laman sesawang, sosial media atau *group chat* seperti *whatsapp* atau *telegram* kerana kemudahan pelajar mengakses maklumat, membuat permohonan dalam talian serta pelantar komunikasi yang pantas dan efisien.

Kata Kunci: aplikasi, peperiksaan

1. Pengenalan

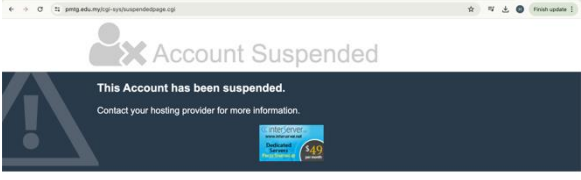

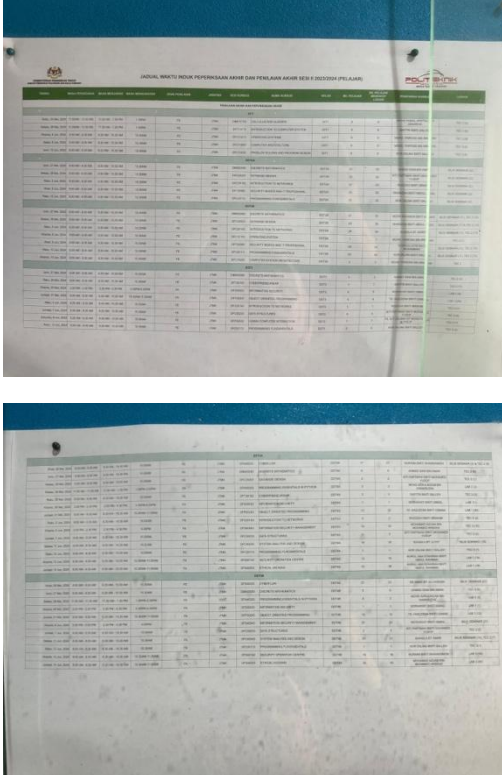
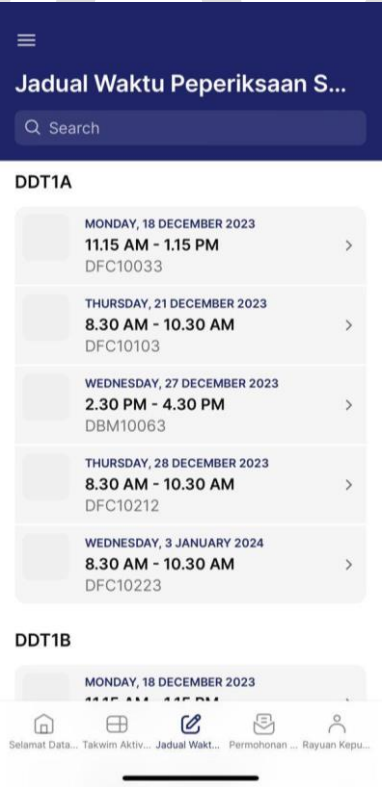
Hampir majoriti masyarakat di dunia berupaya menikmati kecanggihan teknologi komunikasi yang memberi akses kepada pelbagai medium di dalam *internet* dan penyimpanan data secara pengkomputeran awan. Pelbagai teknologi diperkenalkan bagi memudahkan komunikasi dan mengurangkan tenaga kerja serta kemudahan mengakses pelbagai maklumat. Dengan perkembangan teknologi internet, faktor jarak dan waktu bukan lagi menjadi penghalang kepada pelajar untuk mendapatkan maklumat. Kaedah penyampaian maklumat konvensional (sedia ada) yang diamalkan di kebanyakan Politeknik dan Kolej Komuniti adalah menggunakan laman sesawang bagi penyampaian data, berkomunikasi melalui *whatsapp*, dan membuat permohonan menggunakan email (menerusi garis panduan yang perlu dicapai melalui laman sesawang institusi). Kaedah ini mempunyai kekangan seperti capaian laman sesawang yang agak lambat atau tidak dapat diakses, teks yang banyak membuat pelajar melangkaui beberapa maklumat penting dalam membuat permohonan samada menerusi *whatsapp* atau laman sesawang, dan sistem permohonan yang kompleks.

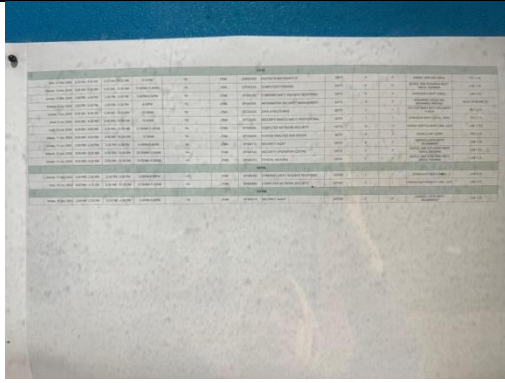
Aplikasi ASPO PMTG ini dibangun bagi memudahkan pelajar berhubung dengan Unit Peperiksaan serta mencapai maklumat secara langsung dengan lebih efektif. ASPO PMTG mempunyai beberapa modul dan fungsi, termasuk mengakses takwim pentaksiran, permohonan dokumen melalui pos bagi pelajar yang telah bergraduat, menyimpan maklumat, data dan menyemak jadual waktu peperiksaan. Tujuan kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengenalpasti keberkesanan kaedah pengurusan dan penyampaian maklumat bagi aktiviti pentaksiran dan penilaian yang dijalankan di Politeknik METrO Tasek Gelugor. Disamping itu juga, menerusi kaedah ini pengkaji dapat membina sebuah aplikasi atau platform bagi memudahkan pelajar, alumni, pensyarah serta staf mengakses maklumat berkaitan dengan sistem pentaksiran.

2. Pembangunan Inovasi

Unit Peperiksaan merupakan unit yang berperanan menyelaras, menyelia, memantau, membantu dan memudahkan pengurusan berkaitan penilaian dan peperiksaan di jabatan. Unit Peperiksaan juga bertanggungjawab untuk merancang, mengurus dan melaksanakan aktiviti yang berkaitan dengan peperiksaan dan persijilan, permohonan pemindahan kredit serta penilaian pelajar mengikut garis panduan dan peraturan penilaian yang telah ditetapkan.

Menurut Athirah (2019), aplikasi telefon pintar menghasilkan tindakbalas segera dan cepat yang memberi kepuasan kepada para pengguna berbanding laman sesawang yang dilayari menerusi telefon kerana ia tidak akan memberikan tindakbalas segera malah ada sesetengah laman sesawang tidak serasi dengan telefon mudah alih. Malah dapatan kajian yang dibangunkan jelas menunjukkan kaedah yang mudah bagi pelajar adalah dengan penggunaan aplikasi telefon pintar. Justeru itu inovasi dibangun bagi memudahkan pelajar, pensyarah dan Unit Peperiksaan dalam penyampaian maklumat, membuat permohonan dan berkomunikasi dengan Unit Peperiksaan. Rajah 1 memberikan gambaran sedia ada kaedah lama yang konvensional menggunakan beberapa pelantar informasi sebelum dan selepas kewujudan aplikasi ini.

| Sebelum Kewujudan Inovasi | Selepas Kewujudan Inovasi |
|--|---|
| <p>Penyampaian Maklumat/Garis Panduan Laman Sesawang</p> <p>(sekiranya laman sesawang tidak dapat dilancarkan)</p>  | <p>Tanpa capaian internet, pengguna masih boleh mendapatkan maklumat</p>  |
| <p>Penyampaian maklumat Jadual Peperiksaan di papan kenyataan</p>  | <p>Aplikasi ASPO</p>  |



Komunikasi mengenai permohonan

Pelajar membaca menerusi whatsapp/baca pautan laman sesawang dan kemudian email kepada Pegawai Peperiksaan.

Walaupun bagaimanapun perjalanan permohonan agak leceh kerana pelajar tidak mengikut garis panduan atau tidak menyertakan dokumen wajib bagi permohonan.

Baca garis panduan dan terus hantar permohonan

Pelajar akan menyediakan kesemua dokumen sebelum menghantar kerana setiap kriteria dikenakan tindakan **required/wajib* sebelum dihantar kepada Pegawai Peperiksaan.



Dunia PA
+60 12-544 4495, +60 13-399 1862, +60 13-500...

17 October 2023

PROSES DOKUMEN TAMAT PENGAJIAN – Politeknik METRO Tasek Gelugor
www.pmtg.edu.my

Assalamualaikum dan Salam Sejahtera. Disini saya lampirkan sekali lagi berkenaan Permohonan Dokumen Tamat Belajar melalui Kaedah Pengeposan buat Graduan PMTG.

Sila ambil masa 5 minit untuk membaca tatakara : <https://www.pmtg.edu.my/tatakara-2/>

KAEDAH PENGEPOSAN

➔ Pelajar yang tidak dapat hadir ke Unit Peperiksaan untuk sebarang urusan berkaitan pengambilan Surat Pengesahan/ Sijil/ Transkrip Akademik (asal atau gantian) boleh membuat permohonan pengeposan.

Permohonan perlu disertakan bersama dengan:

1. Lengkapkan maklumat dalam google form: <https://forms.gle/wQTWA3Cy3JgU4tqTA>
2. Surat Permohonan Secara Pos/ atau email ke peg_exam@pmtg.edu.my (c...

Gmail Screenshot 1: Permohonan secara pos

Permohonan secara pos

Harineeswaran s.madharan

PENGUPESAN

Nama: Harineeswaran AL S Madharan
No. Pendaftaran: 32DDV19F2025
No. Kad Pengaliran: 010307081995
Alamat: 42,lorong orkid 4, taman sinar jaya,Teluk intan,36000,perak.

PENGARAH,
Politeknik METRO Tasek Gelugor,
40198, Tasek Kromemarak 9.

Gmail Screenshot 2: Permohonan pengeposan

Permohonan pengeposan

Harineeswaran s.madharan

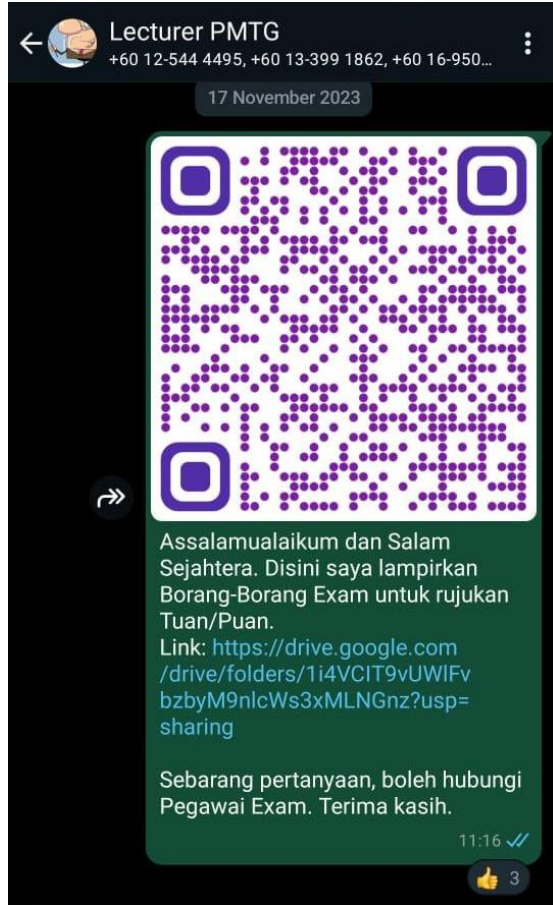
Nama: Harineeswaran AL S Madharan
No. Matrik: 32DDV19F2025

One attachment - Scanned by Gmail

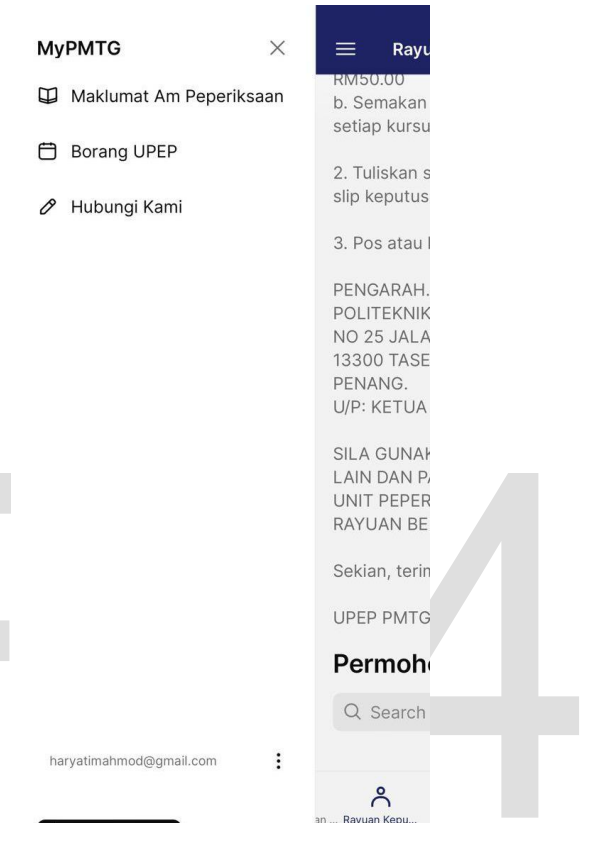
Attachment: permohonan_3...

'24

Bagi memudahkan capaian borang, maklumat dan garis panduan, Pegawai Peperiksaan perlu memberikan link dari semasa ke semasa.

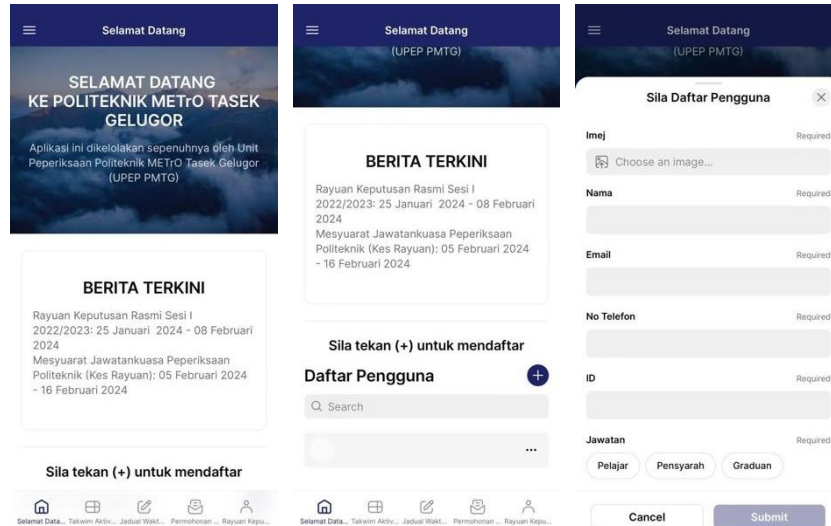


Pusat Sehenti bagi maklumat, borang UPEP. Memudahkan pensyarah mendapatkan maklumat tanpa menunggu Pegawai Peperiksaan atau Unit Peperiksaan menyemak simpanan maklumat dan memberikan semula link tersebut kepada pensyarah-pensyarah.

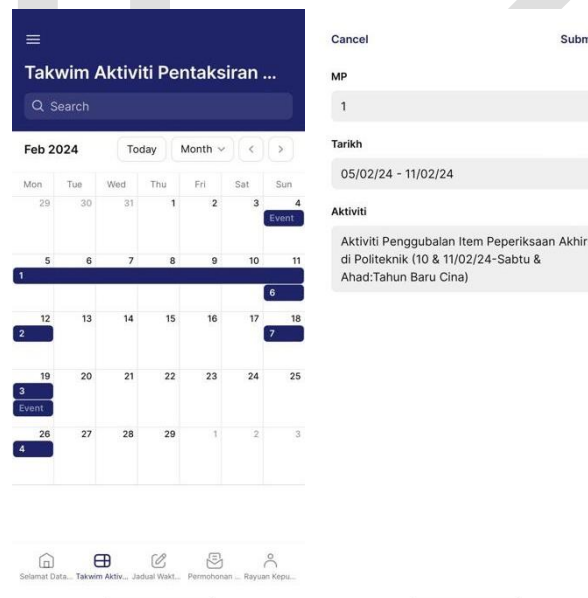


Rajah 1 : Perbezaan Sebelum dan Selepas Kewujudan Inovasi

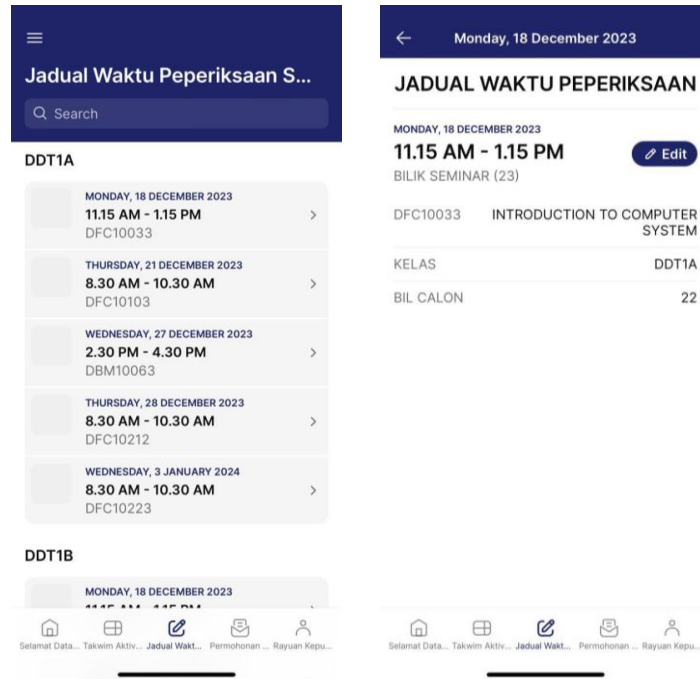
Rekabentuk aplikasi adalah berdasarkan analisis permasalahan, objektif kajian dan kaedah keberkesanan penyampaian maklumat. Rajah-rajah dibawah merupakan antaramuka aplikasi bagi melancarkan pengurusan Unit Peperiksaan dan Jabatan Akademik, membantu pelajar mengakses maklumat dengan pantas, serta membuat permohonan dalam talian.



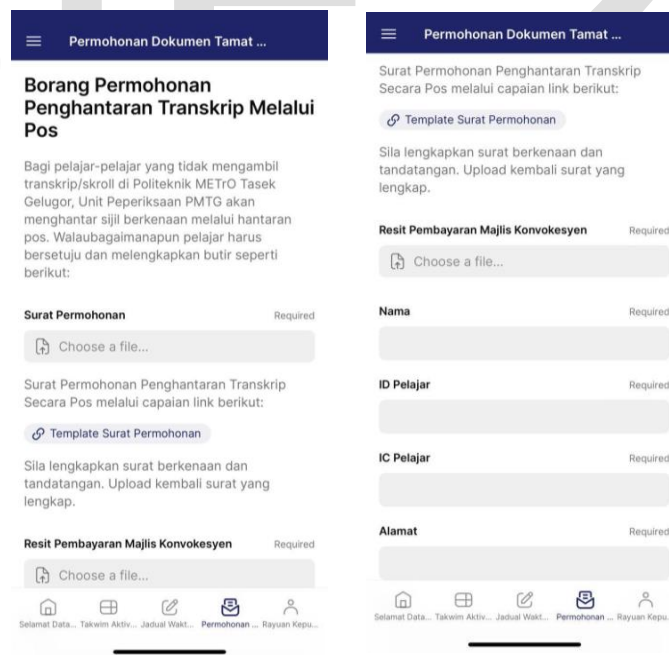
Rajah 2: Halaman Utama Aplikasi



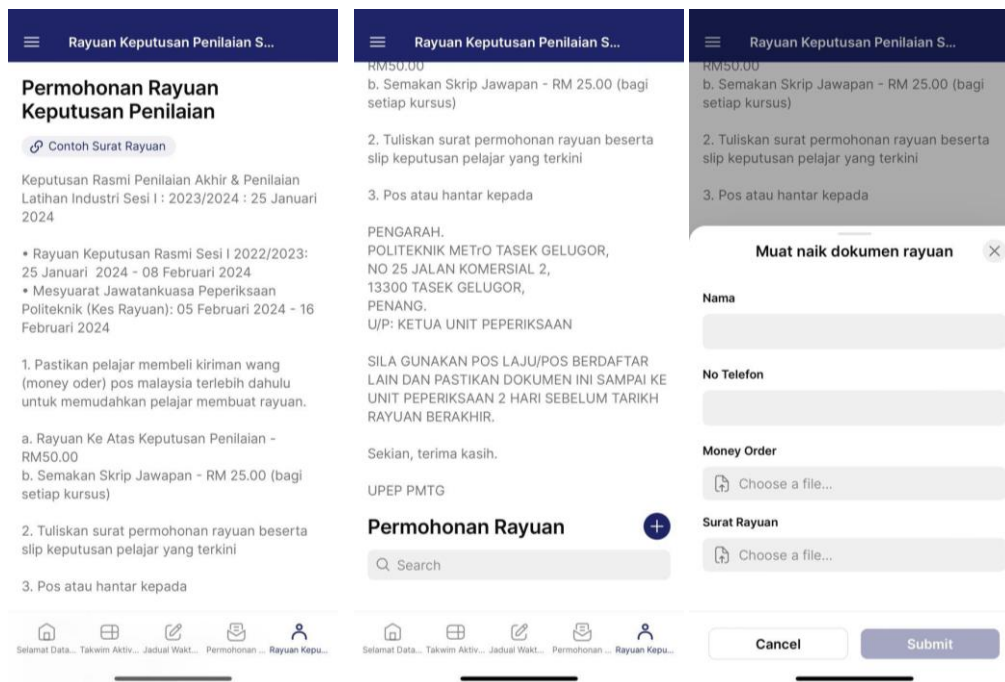
Rajah 3: Takwim Pentaksiran dan Penilaian



Rajah 4: Takwim Pentaksiran dan Penilaian



Rajah 5: Permohonan Pengeposan Transkrip Melalui Pos



Rajah 6: Permohonan Rayuan

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Pengkaji yang terdiri daripada Pegawai Peperiksaan dan Jawatankuasa Unit Peperiksaan mendapati terdapat beberapa isu berkaitan dengan kaedah penyampaian maklumat, komunikasi pelajar, permohonan pengeposan transkrip dan rayuan keputusan secara dalam talian. Aplikasi ASPO ini dibangunkan bagi menangani isu-isu seperti kaedah penyampaian maklumat, permohonan dalam talian yang pantas dan sistematik, dan komunikasi yang jelas berekod bagi semakan Unit Peperiksaan. Aplikasi ini dapat membantu melestarikan pengurusan Unit Peperiksaan dengan lebih sistematik. Ia dapat membantu Unit Peperiksaan di Politeknik dan Kolej Komuniti dalam merancang, mengurus dan melaksanakan aktiviti yang berkaitan dengan peperiksaan dan persijilan.

4. Metodologi

Pengkaji memilih untuk melakukan sebuah kajian menggunakan pendekatan kuantitatif. Reka bentuk kajian ini dipilih kerana ia dapat memberi tumpuan kepada profil demografi dan keberkesanan kaedah penyampaian maklumat yang digunapakai oleh Politeknik METro Tasek Gelugor. Borang soal selidik digunakan sebagai alat pengumpulan data kajian. Borang soal selidik ini terdiri kepada dua bahagian iaitu demografi dan kaedah penerimaan maklumat bagi aktiviti pentaksiran atau peperiksaan di PMTG. Data yang dikumpulkan daripada borang soal selidik telah dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for The Social Science* (SPSS). Hanya statistik deskriptif atau perihalan digunakan untuk mendapatkan peratusan dan skor min berdasarkan data yang diperolehi. Bagi tujuan interpretasi penilaian aplikasi ini, pengkaji menggunakan Skala *Likert* Lima Mata yang diberi nilai 1

hingga 5 di mana 1 = Sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = Kurang setuju, 4 = Setuju dan 5 = Sangat setuju. Responden diminta untuk menandakan salah satu nombor untuk menunjukkan persetujuan mereka terhadap pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan kaedah pentaksiran dan penilaian yang konvensional (sedia ada) digunakan di institusi.

Bagi pembinaan aplikasi mudah alih ini pula, pengkaji menggunakan ADDIE Model. Model yang dibina oleh Rosset pada 1987 ini merupakan model reka bentuk yang berfungsi sebagai garis panduan untuk menghasilkan perisian dan bahan pengajaran-pembelajaran yang bersesuaian dengan keperluan. Model ini berfungsi sebagai asas untuk model rekabentuk perisian aplikasi yang menjadikan sebuah penyampaian maklumat menjadi lebih efisien dan efektif. Analisis, rekabentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian adalah komponen model pengajaran ADDIE. ADDIE mengadaptasi input, proses dan output sebagai satu jalan untuk melengkapkan kesemua fasa (Dick & Carey, 1996). Pendekatan dan prosedur dijelaskan sebagaimana berikut:

(a) Analisis atau *Analyze* bertujuan untuk mengenalpasti objektif sesuatu reka bentuk itu diperkenalkan. Ia akan menilai segala aspek permasalahan sistem atau kaedah pentaksiran yang konvensional (sedia ada) bagi merekabentuk inovasi baharu. Dalam konteks ini, kajian ini telah menganalisis permasalahan yang dihadapi pelajar, pegawai peperiksaan dan Unit Peperiksaan, pensyarah serta pihak pengurusan institusi. Satu kaji selidik dijalankan bagi mendapat maklumbalas pelajar terhadap kaedah pentaksiran yang sedia ada.

(b) Rekabentuk atau *Design* pula bermaksud menentukan dan mereka kaedah atau sistem yang pantas dan sistematik. Proses ini melibatkan penerokaan, perbincangan, tutorial dan demonstrasi. Setelah selesai fasa reka bentuk ini, pengkaji dapat menyediakan sistem atau kaedah yang spesifik bagi mengurangkan jurang pencapaian seperti yang dinyatakan dalam fasa analisa. Pada peringkat ini juga pengkaji, merekabentuk logo, *icon*, dan *storyboard* bagi aplikasi tersebut.

(c) Pembangunan atau *Develop* ialah proses membangunkan aplikasi ini menggunakan App Builder iaitu Glide dengan pengkalan data sheets yang telah dibina oleh Unit Peperiksaan.

(d) Pelaksanaan atau *Implement* adalah fasa untuk menguji keberkesanan serta masalah-masalah yang mungkin berlaku dalam fasa reka bentuk dan pembangunan. Pelaksanaan bagi aplikasi ini adalah menguji tahap kemudahan pelajar mengakses maklumat, membuat permohonan, dan berkomunikasi dengan Unit Peperiksaan. Sebelum aplikasi dilancarkan, pengkaji dan Unit Peperiksaan meneliti aplikasi dan permasalahan yang timbul semasa pandu uji dijalankan.

(e) Penilaian atau *Evaluate* pula fasa untuk mendapatkan maklumbalas pengguna terhadap keseluruhan sistem, perisian atau aplikasi. Hasil daripada maklumbalas pelajar semasa dilancarkan sebelum peperiksaan dijalankan amat memberangsangkan. Pelajar lebih mudah mendapat maklumat tanpa pergi ke laman sesawang atau *information board* di dinding dewan kuliah. Kaedah menyemak maklumat

boleh dicapai tanpa talian *internet*. Reka bentuk responsif yang mesra pengguna ini dapat memberi input positif seperti dari aspek penerimaan dan edaran permohonan yang pantas dan sistematik, capaian maklumat yang mudah dan cepat, kesediaan informasi yang komprehensif, ringkas dan mudah difahami dan *one stop centre* bagi semua jenis pengguna.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Menerusi data yang dianalisis mengenai Kajian Penyampaian Maklumat Aktiviti Pentaksiran dan Penilaian di Politeknik METrO Tasek Gelugor, seramai 118 pelajar telah menjawab kaji selidik itu dan mendapati penggunaan aplikasi mudah alih menjadi pilihan pelajar sebagai pelantar maklumat, komunikasi dan sistem permohonan yang pantas dan sistematik. Kaedah konvensional lama menggunakan *website* dan *whatsapp* bagi penyampaian maklumat serta email bagi permohonan pelajar menyukarkan pelajar bertukar media dan membuat permohonan tidak lengkap. Menerusi sistem ini, pelajar dan Unit Peperiksaan dapat berkomunikasi dengan baik serta mengelak daripada kehilangan data.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian ini, didapati pelajar menyokong penggunaan aplikasi dalam kaedah penyampaian maklumat berkenaan aktiviti pentaksiran dan seterusnya menyampaikan maklumat daripada institusi. Pengkaji seterusnya membina sebuah aplikasi yang menjadi pelantar maklumat bagi memudahkan pelajar, ibu bapa, pensyarah dan pengguna lain bagi memudahkan capaian maklumat daripada Politeknik METrO Tasek Gelugor, khususnya dalam penyebaran maklumat, kaedah dan aktiviti pentaksiran dan penilaian yang selaras dengan Garis Panduan yang diberikan oleh Bahagian Peperiksaan dan Penilaian (BPN) di Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK).

Hasil kajian turut menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi mudah alih dalam kaedah penyampaian maklumat adalah positif dikalangan pelajar Politeknik METrO Tasek Gelugor. 16 item soal selidik berada pada tahap tinggi, 1 item ditahap sederhana dan tiada item ditahap rendah. Ini jelas menunjukkan kesan ketidakpuasan pelajar terhadap kaedah lama iaitu penyampaian maklumat menerusi laman sesawang, sosial media dan *whatsapp*. Pelajar juga jelas menunjukkan maklum balas positif terhadap penggunaan aplikasi mudah alih bagi memudahkan pelajar mendapatkan maklumat dan akses kepada aktiviti pentaksiran dan penilaian.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Pihak Pengurusan Politeknik METrO Tasek Gelugor dalam memberikan sokongan dalam menjalankan kaji selidik serta membangunkan Aplikasi Sistem Pentaksiran *Online* (ASPO) PMTG. Terima kasih juga diucapkan kepada

semua pelajar yang memberikan maklum balas yang sangat positif bagi mengembangkan sistem ini. Akhir sekali, semoga aplikasi ini dapat memudahkan pelajar dan pensyarah bagi mendapatkan data pentaksiran dan penilaian, berkomunikasi dengan Pegawai Peperiksaan/ Unit Peperiksaan dengan lebih efisien serta menjadi pelantar maklumat bagi memudahkan urusan pelbagai bentuk permohonan pelajar yang melibatkan urusan aktiviti dan kaedah pentaksiran di Politeknik dan Kolej Komuniti.

8. Rujukan

N, Athirah et al. (2019). PADI2U: Pembangunan Aplikasi Telefon Pintar untuk Pengurusan Padi di KADA Kelantan. Konvensyen Kebangsaan Kejuruteraan Pertanian Dan Makanan 2019.

Jasni et al. (2021). Aksesibiliti dan Manfaat Telefon dalam Kalangan Gelandangan Semasa Pandemik Covid-19, <http://journalarticle.ukm.my/17731/1/49480-160720-1-SM.pdf>

Statista Research Department. (2024). Number of Internet Users in Malaysia 2014-2019. <https://www.statista.com/statistics/553752/number-of-internet-users-in-malaysia/>

Talib, H.A and Jamaludin, K.R. (2003). Aplikasi Teknologi Maklumat (IT) Dalam Pengurusan Organisasi: Sorotan Kajian. [http://eprints.utm.my/9898/5/HayatiATalib2002_AplikasiTeknologiMaklumat\(IT\)dalamPengurusanOrganisasi.pdf](http://eprints.utm.my/9898/5/HayatiATalib2002_AplikasiTeknologiMaklumat(IT)dalamPengurusanOrganisasi.pdf)

Dick, W., & Carey, L. (1996). The Systematic Design of Instruction (4th Ed.). New York: Harper Collins College Publishers.

OSC-LI

Ts. Esuryati binti Kamarudin¹, Mohd Rosli bin Mat Isa²

¹Unit Perhubungan Industri dan Alumni, Kolej Komuniti Kuching, Malaysia

²Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Kuching Sarawak, Malaysia

¹ esuryati@kkkg.edu.my, ²rosli.isa@poliku.edu.my

Abstract:

Latihan industri (LI) merujuk kepada penempatan pelajar di sesebuah organisasi untuk menjalankan latihan praktikal yang diselia dalam industri yang dipilih, sama ada di luar atau pun di dalam negara, dalam jangka masa yang ditetapkan sebelum mereka dianugerahkan Sijil, Diploma atau Ijazah Sarjana Muda (KPT, 2010). LI menjadi satu syarat wajib bagi memenuhi syarat penganugerahan Sijil Kolej Komuniti. Proses pelaksanaan LI melibatkan beberapa prosedur dan dokumen yang berkaitan melibatkan beberapa pihak termasuk pelajar itu sendiri dan pensyarah. Pusat Sehati Latihan Industri (OSC-LI) merupakan sistem berasaskan laman sesawang yang dibangunkan untuk menjadi platform antara pengguna yang terdiri daripada pelajar dan pensyarah Kolej Komuniti Kuching Sarawak. OSC-LI adalah bertujuan untuk memastikan pelaksanaan latihan industri yang cekap. Masalah yang dikenal pasti adalah apabila tiada satu sistem yang menjadi perantaraan maklumat antara pelajar dan pensyarah. OSC-LI merupakan pusat sehati yang menyediakan akses maklumat berkaitan Latihan industri. OSC-LI ini membantu pelajar dan pensyarah yang terlibat dalam proses pelaksanaan latihan industri khususnya dalam capaian dokumen dan prosedur yang berkaitan dengan Latihan industri secara sendiri dan penggunaan tanpa kertas.

Kata Kunci: *Latihan Industri , Kolej Komuniti, Sijil Kolej Komuniti*

1. Pengenalan

Satu syarat wajib bagi pelajar yang mengikuti mana-mana program Sijil, Diploma, dan Sarjana Muda di Institut Pendidikan Tinggi (IPT) perlu menjalani latihan industri sebagai syarat penganugerahan bagi setiap program. (KPT, 2010). Menurut Badlihisam Mohd Nasir et al (2012), Latihan industri adalah penting kerana ia membolehkan pelajar menggunakan apa yang mereka pelajari di dalam bilik darjah dan memperoleh pengalaman sebelum memulakan pekerjaan. Melalui latihan industri (LI) juga merupakan laluan untuk pelajar diserap terus sebagai pekerja tetap di syarikat berkenaan.

Pengurusan dan pelaksanaan LI terbahagi kepada tiga (3) peringkat iaitu pengurusan sebelum, semasa dan selepas LI. Masalah ialah tiada platform di mana pelajar dan pegawai boleh dapatkan dengan mudah mencari semua maklumat dan dokumen yang mereka perlukan berkaitan dengan latihan industri, sehingga menyebabkan kekeliruan. Secara konvensional, pertemuan secara bersemuka sering digunapakai untuk menyampaikan maklumat dan dokumen yang tertentu. Disebabkan kekangan

masa dan tempat menyebabkan perkara ini menimbulkan gangguan dalam pelaksanaan proses pengurusan sebelum latihan industri. Setiap pelajar perlu memiliki Buku Panduan dan Pelaksanaan Latihan Industri Kolej Komuniti Malaysia dengan tujuan untuk menyediakan satu panduan kepada pelaksana program pengajian di Kolej Komuniti Malaysia, pelajar, industri dan mana-mana pihak yang terlibat secara langsung dalam pelaksanaan LI. Mutakhir, pelajar perlu membuat cetakan dan kos ini amat merugikan.

Sistem pengurusan maklumat ialah prosedur atau sistem yang menawarkan data yang diperlukan untuk pengurusan organisasi yang cekap. Pusat Sehati Latihan Industri /*One Stop Center Latihan Industri* (OSC-LI) merupakan pusat sehati untuk akses kepada pengurusan latihan industri bagi pelajar yang memohon menjalani latihan industri di Kolej Komuniti Kuching Khususnya. OSC-LI ini membantu pegawai, pelajar dan mereka yang terlibat dalam Proses Perlaksanaan Latihan Industri khususnya dalam capaian dokumen dan prosedur yang berkaitan dengan latihan industri .

2. Pembangunan Inovasi

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah laman sesawang OSC-LI yang memenuhi SUT40038 di Kolej Komuniti Kuching. Berdasarkan tujuan tersebut, objektif kajian ini adalah seperti berikut:

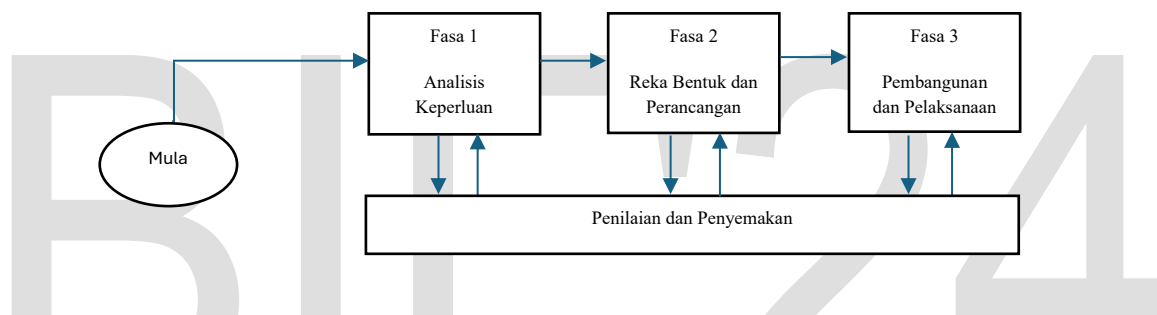
- i. Menganalisis keperluan pelajar dan pensyarah dari segi maklumat dan dokumen berkaitan dengan pelaksanaan Latihan industri pelajar yang diperlukan dalam membangunkan laman sesawang bagi pelaksanaan Latihan industri pelajar.
- ii. Mereka bentuk dan membangunkan pusat sehati (One stop centre) sebagai platform mudah untuk mendapatkan maklumat dan dokumen berkaitan dengan pelaksanaan Latihan industri pelajar.

Google membenarkan pengguna untuk membuat laman laman sesawang dengan mudah. Pengguna boleh memanfaatkan Google sites kerana ia mudah direkabentuk dan diurus oleh pengguna biasa. Kemudahan menggunakan google sites yang diolah oleh google ini dapat membolehkan sesiapa sahaja untuk menggunakan atau mencipta laman sesawang terutamanya untuk kegunaan dalam pengurusan maklumat dan dokumen

3. Metodologi

Reka Bentuk Pembangunan Laman Sesawang

Kaedah Pembangunan OSC-LI ini termasuklah proses pembangunan laman sesawang dengan penerapan model reka bentuk Hannafin dan Peck (1988) sebagai panduan. Menurut Pappas (2016), model ini walaupun telah wujud sejak tahun 1987 tetapi masih menjadi sebagai salah satu pendekatan yang efektif dalam mereka bentuk aktiviti e-pembelajaran yang komprehensif. OSC-LI merupakan sesawang yang mengurus infomasi dan dokumen yang berkaitan latihan industri pelajar di Kolej Komuniti Kuching Sarawak di bawah kursus SUT40038 Latihan Industri. Melalui pendekatan model ini, OSC-LI dapat memenuhi objektif kajian. Rajah 1 menterjemah bahawa tiga fasa dalam Model Hannafin dan Peck (1988) iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk-perancangan dan fasa pembangunan-pelaksanaan. Setiap fasa utama dalam model Hannafin dan Peck (1988) melalui proses penilaian dan penyemakan secara berterusan bagi setiap fasa.

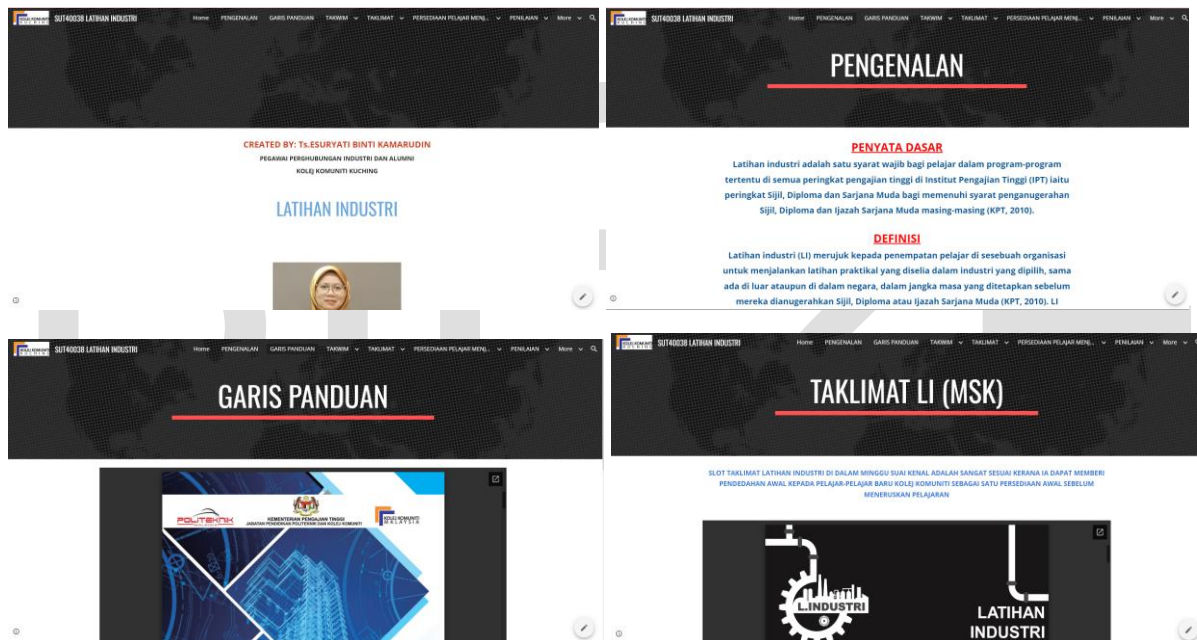


Rajah 1 Model Hannafin dan Peck (1988)

Dalam fasa analisis keperluan, kesesuaian penggunaan laman sesawang telah dipertimbangkan untuk keperluan Latihan industry bagi pelajar yang akan menjalani Latihan industri di Kolej Komuniti Kuching Sarawak. Empat elemen iaitu bahan maklumat asas yang diperlukan oleh pelajar dalam laman sesawang, bahan maklumat asas yang diperlukan oleh pelajar dalam laman sesawang, dokumen dan maklumat yang perlu oleh pensyarah, dan dokumen dan maklumat yang perlu oleh pelajar telah dikenalpasti sebelum OSC-LI ini dibangunkan. Dapatan daripada penilaian keperluan telah digunakan untuk mereka bentuk laman sesawang OSC-LI. OSC-LI ini dirancang sebagai sebuah rujukan utama yang mengandungi maklumat bermodul di mana maklumat-maklumat diasingkan kepada empat unit kecil yang dinamakan garis panduan, takwim, taklimat, persediaan pelajar menjalani latihan industri, penilaian, lampiran dan template resume. Bagi fasa pembangunan dan pelaksanaan, laman sesawang OSC-LI dibangunkan menggunakan Google Sites kerana platform ini fleksibel dan mesra pengguna yang membolehkan laman sesawang dibina dengan mudah tanpa memerlukan kemahiran tinggi.

4. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Reka Bentuk dan Pembangunan Laman sesawang OSC-LI boleh diakses melalui pautan sites.google.com/view/sut40038latihanindustri. Rajah-rajah berikut menunjukkan tangkap layar bagi paparan antara muka halaman-halaman yang terkandung dalam laman sesawang OSC-LI. Sebelum laman sesawang OSCLI dibangunkan wujud masa masalah penyaluran dokumen dan maklumat latihan industri. Hal demikian kerana, maklumat perlu disalurkan secara cetakan dan secara salinan lembut yang bersifat individu kepada individu. Selepas laman sesawang ini dibangunkan dan diaplikasikan semuanya lebih mudah dan efektif. Satu platform untuk memudahkan pengguna sasaran mendapatkan maklumat yang tepat. Memudahkan capaian maklumat secara *One stop centre* secara atas talian. Selain itu, menggalakkan pelajar mengurus proses dan dokumen Latihan industri secara sendiri. Dengan pendekatan ini maklumat latihan industri dapat disalurkan secara cetakan dan mudah dicapai serta tersusun.



Rajah 2 Paparan antara muka laman sesawang OSC-LI



Rajah 3 Perbezaan sebelum dan selepas kewujudan inovasi

5. Kesimpulan

Kajian ini berjaya membina laman sesawang OSC-LI dengan tahap kebolegunaan yang tinggi. Laman sesawang ini berpotensi sebagai rujukan untuk pelajar yang akan menjalani latihan industri. Kajian lanjutan boleh dilakukan untuk menguji kualiti kebolegunaan dan keberkesanan laman sesawang ini terhadap memudahkan dan kebolegunaan pelajar. Secara logikinya, pengurusan maklumat berasaskan laman sesawang membolehkan perkongsian maklumat dilaksanakan dengan lebih berkesan. Ini kerana pengguna bebas dalam menentukan sendiri masa, maklumat mengikut keperluan mereka. Namunpun begitu, laman sesawang OSC-LI yang dibina tersebut haruslah dirancang dengan teliti agar maklumat yang tepat dan berkesan dapat digunakan secara optimum ke atas pengguna. Dengan adanya OSC-LI ini, diharapkan agar ia memberi manfaat yang sewajarnya kepada pengguna di samping membantu mereka dalam mewujudkan situasi pengurusan, capaian maklumat yang menarik, menyakinkan dan interaktif.

6. Rujukan

Badlihasham Mohd Nasir, Ahmad Munawar Ismail, Ahmad Redzuwan Mohd. Yunus, Amir Fazlim Jusoh @ Yusoff, Anwar Fakhri Omar, Ezad Azraai Jamsari, Jaffary Awang, Khazri Osman, Md. Nor Abdullah, Mohd. Akil Muhamed Ali, Razaleigh Muhamat @ Kawangit, Sabri Mohamad & Zamri Ahmad. (2012). Keberkesanan Praktikum Latihan Amali/Industri Fakulti Pengajian Islam di Kalangan Para Pelajar. Prosiding Seminar Pemantauan Projek Penyelidikan Tindakan/ Strategik (PTS) Fakulti Pengajian Islam 2012. Bangi:UKM.

Hannafin, M. J. & Peck, K. L. (1988). Instructor's Manual for The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software. Macmillan Publishing Company: New York.

Kementerian Pengajian Tinggi. (2010). Dasar Latihan Industri Institusi Pengajian Tinggi. Kementerian Pengajian Tinggi, Putrajaya.

Pappas, C. (2017, March 30). Applying the Hannafin-Peck Model in E-learning. eFront Blog. Diperolehi pada tarikh akses Jun 02, 2024, from <https://www.efrontlearning.com/blog/2016/03/applying-the-hannafin-peck-model-in-elearning.html>

Polytechnic Outstanding Student Award Web Application

Nurizah binti Mahmor¹, Nur Asyiqin binti Mohd Jun²

^{1&2}Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi, Politeknik Ungku Omar

¹nurizah@puo.edu.my, ²asyiqin.jun17@gmail.com

Abstract: The development and implementation of the Polytechnic Outstanding Student Award Web Application also known as Aplikasi Web Anugerah Pelajar Cemerlang Politeknik (APCP), a system created using the Rapid Application Development (RAD) approach and prototyping to facilitate the nomination and verification process for recipients of the APCP award at the polytechnic level. The APCP application is a dynamic web application built with PHP and MySQL hosted on a web server, designed to streamline the formerly inefficient paper-based process for collecting nomination forms and supporting documents from student candidates. Key features include allowing students to upload documents electronically that are safely stored in a database and automatically generating required reports. Implementing this computerized, paperless system provides several advantages such as simplifying the process for academic advisors and students, enabling more efficient information gathering, secure document storage, and automated report generation. The APCP application is novel in digitizing the previously manual APCP award nomination and verification workflow, supporting the government's digitalization goals. This innovative application was successfully developed and officially launched in 2024 at the Politeknik Ungku Omar, with plans for wider future adoption across other polytechnics to modernize the APCP process.

Keywords: Anugerah Pelajar Cemerlang Politeknik, Web Application

1. Introduction

The Anugerah Pelajar Cemerlang Politeknik (APCP) aims to recognize and reward outstanding students for their academic and extracurricular achievements. However, the traditional manual process for managing nominations has been fraught with inefficiencies and challenges. Academic advisors often face significant difficulties in collecting and verifying the required documents, especially from off-campus candidates due to industrial training. This cumbersome and error-prone system necessitates a modern, streamlined approach.

The APCP Web Application is designed to address these challenges by creating an efficient and user-friendly platform for submitting, verifying, and managing nomination forms and supporting documents. By digitizing the process, the application ensures that candidates can participate easily regardless of location, thus enhancing accessibility. Additionally, the electronic management of documents improves the accuracy and transparency of the verification process, reducing the risk of errors and ensuring a fair selection of deserving candidates.

The primary objectives of this study are to streamline the nomination process, reduce the administrative burden on academic advisors, and encourage greater student participation. By

automating various stages of the nomination process, the APCP Web Application aims to foster a more inclusive environment and support the institution's commitment to recognizing student excellence. This innovation underscores the relevance and necessity of modernizing the APCP nomination process, ultimately contributing to a more efficient and effective system.

2. Innovation Development

The development of the APCP Web Application was a comprehensive process aimed at addressing the inefficiencies of the traditional paper-based nomination system for student awards. The project utilized the Rapid Application Development (RAD) methodology, complemented by iterative prototyping, to ensure a user-centric design and efficient development process.

The development process began with a thorough requirement analysis, involving consultations with key stakeholders such as academic advisors and student candidates. This phase was crucial in identifying the primary challenges of the existing system and defining the functional and non-functional requirements of the new application.

Following the initial analysis, the development team embarked on a series of prototyping cycles. These iterations allowed for rapid visualization of the user interface and facilitated continuous feedback from end-users. This approach ensured that the final design was not only user-friendly but also aligned closely with the specific needs of the polytechnic community.

The technical implementation of the APCP Web Application leveraged PHP for backend logic and MySQL for database management. This combination was chosen for its robustness, flexibility, and compatibility with web server environments. The front-end was developed using HTML, CSS, and JavaScript to create an intuitive and responsive user interface.

A rigorous testing phase followed the development, including unit testing, integration testing, and user acceptance testing. This comprehensive approach ensured the application's reliability and functionality across various scenarios. A pilot group of academic advisors and candidates was engaged to validate the system's effectiveness in real-world conditions.

The APCP Web Application boasts several innovative features that set it apart. These include a streamlined online submission process for nomination forms and supporting documents, secure data storage in a centralized database, automated report generation, and a user-friendly interface accessible from any location with internet connectivity. These features collectively address the primary pain points of the previous system while introducing new efficiencies.

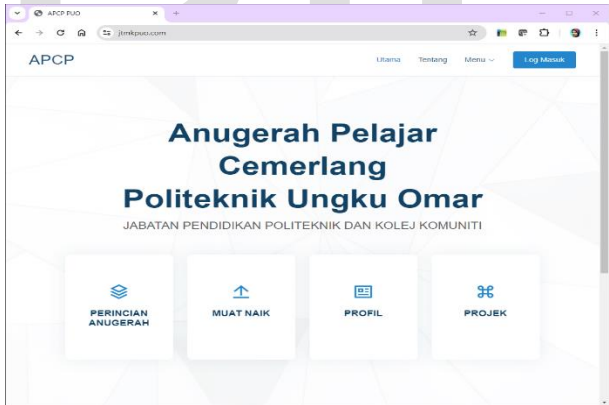
The application's design is exemplified through key interfaces such as the Main Menu, Login Interface, User Registration, Awards Description, User Profile, and Document Upload sections. Each

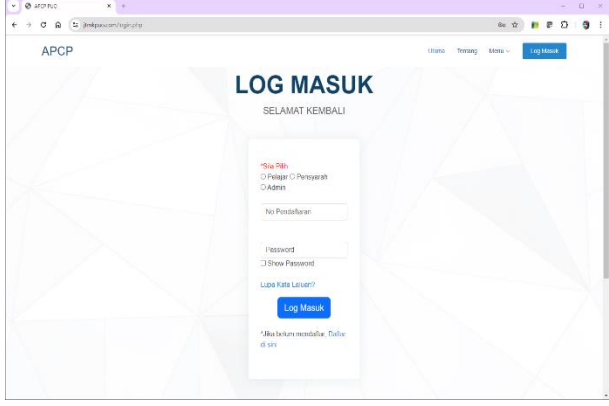
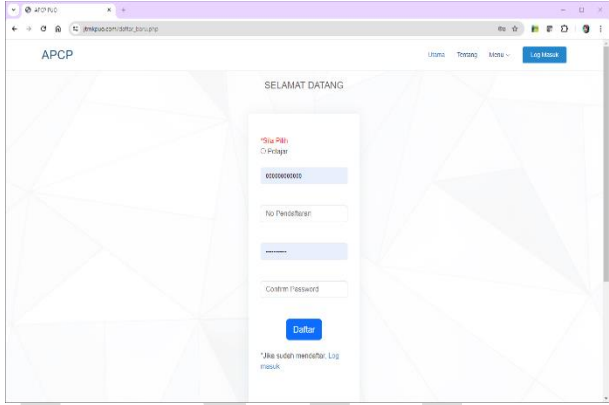
of these components was meticulously designed to enhance user experience and streamline the nomination process.

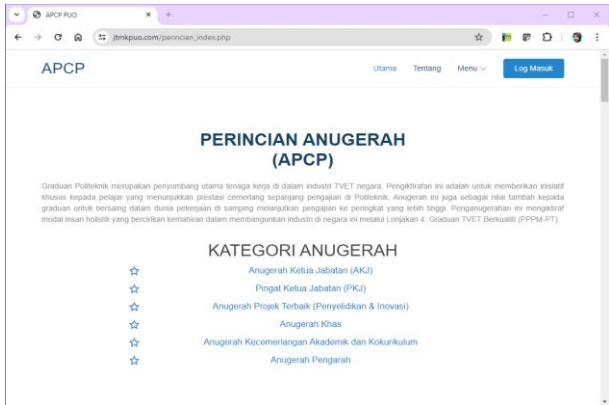
The originality and innovation of the APCP Web Application are evidenced by its unique approach to digitizing the APCP award nomination and verification workflow. This aligns with broader digitalization goals in educational administration and represents a significant advancement in managing student excellence awards. The application's innovative nature is further validated by its ongoing patent registration process with MyIPO.

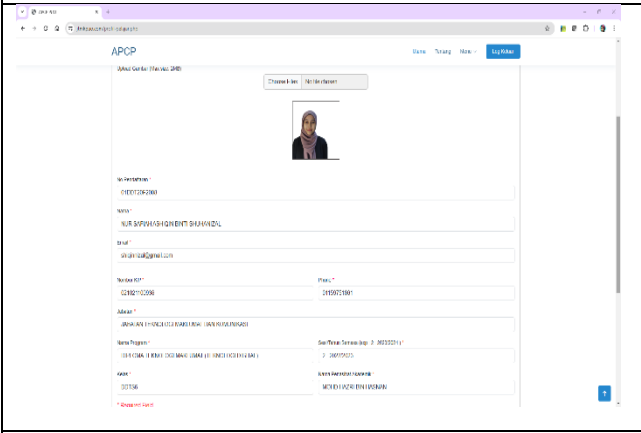
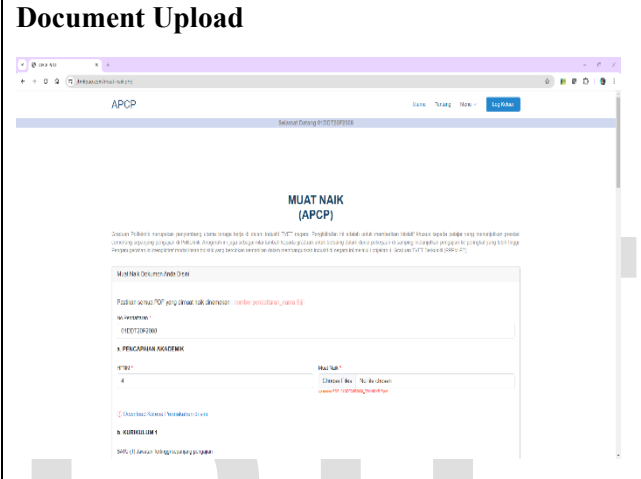
The APCP Web Application stands as a testament to the effective application of technology in solving administrative challenges in educational institutions. Its development process, from conception to implementation, demonstrates a commitment to innovation, user-centric design, and the enhancement of educational administrative processes. The APCP web application can be accessed via the URL <https://www.jtmkpuo.com/APCP>.

The APCP Web Application consists of several inventive features designed to streamline the nomination and verification process. Below are key illustrations and descriptions of the system's components:

| Illustration | Description |
|---|--|
| <p>Main Menu</p>  | <p>The Main Menu serves as the central navigation hub, providing quick access to essential features such as the nomination form, verification section, reports, user profile, and logout.</p> |
| <p>Login Interface</p> | <p>The secure Login Interface ensures that only authorized users can access the system. It includes fields for username and password, along with links for password recovery and new user registration</p> |

| Illustration | Description |
|--|---|
|  | |
| <p>User Registration</p>  | <p>The User Registration Interface allows new users to create an account by providing personal information and setting up a secure password. This interface ensures that all necessary details are collected efficiently.</p> |

| Illustration | Description |
|--|--|
| <p>Awards Description</p>  | <p>This interface provides comprehensive information about the Student Excellence Award, including eligibility criteria, submission guidelines, and the selection process.</p> |
| <p>User Profile</p> | <p>The Profile Interface enables users to view and update their personal information, change their</p> |

| Illustration | Description |
|--|--|
|  | <p>password, and upload a profile picture. This feature ensures that user data is current and secure.</p> |
| <p>Document Upload</p>  | <p>The interface for uploading supporting documents allows candidates to submit required files electronically. It includes fields for various document types, an upload button, a preview option, and a remove option.</p> |

The ACPD Web Application is a testament to innovative problem-solving and the effective use of technology to improve administrative processes in educational institutions. Its development showcases a commitment to excellence, efficiency, and inclusivity in recognizing student achievements.

3. Market Potential / Commercial Value

The Polytechnic Outstanding Student Award Web Application (APCP) addresses a significant issue in the nomination and verification process for student excellence awards in polytechnic institutions. This innovation is highly relevant in today's digital age, where educational institutions are increasingly seeking efficient, paperless solutions to streamline administrative processes.

a) Addressing the Intended Problem:

The ACPD application directly tackles the challenges faced by academic advisors in collecting nomination forms and supporting documents, especially from students who have completed industrial training. By digitizing the entire process, it eliminates the inefficiencies of the traditional paper-based system, saving time and reducing errors.

b) Contribution to Knowledge and Technology:

This innovation contributes to the latest body of knowledge in educational administration technology. It serves as a model for how traditional academic processes can be transformed through digitalization, aligning with broader e-governance initiatives in the education sector.

c) Environmental and Societal Sustainability:

Environmental Impact: By transitioning to a paperless system, APCP significantly reduces paper usage, contributing to environmental conservation efforts.

Societal Impact: The application promotes inclusivity by enabling easy participation for all students, including those off-campus or in industrial training. This ensures equal opportunities for recognition, fostering a more equitable academic environment.

d) Solutions to Users:

For Students: Provides an accessible, user-friendly platform for submitting nominations and documents, regardless of their physical location.

For Academic Advisors: Streamlines the collection and verification process, reducing administrative burdens and allowing more focus on core educational activities.

For Administrators: Offers efficient data management and automated report generation, enhancing decision-making processes.

e) Marketability:

The APCP application has strong marketability potential within the education sector:

Scalability: While initially implemented at Politeknik Ungku Omar (PUO), it has the potential for wider adoption across all polytechnics and community colleges in Malaysia.

Adaptability: The core concept can be adapted for various award nomination processes in different educational institutions, not limited to polytechnics.

Cost-Effectiveness: By reducing administrative costs and improving efficiency, it presents an attractive investment for educational institutions looking to modernize their processes.

Alignment with Digital Transformation: As educational institutions increasingly prioritize digital solutions, APCP is well-positioned to meet this growing demand.

f) Future Expansion:

There's potential to expand the application's functionality to include features like:

- Integration with other student management systems
- Mobile app version for increased accessibility
- Analytics tools for tracking nomination trends and student achievements

The APCP web application not only solves immediate administrative challenges but also positions itself as a valuable tool in the ongoing digital transformation of educational institutions. Its market potential extends beyond its current implementation, offering a scalable, sustainable solution that can significantly improve the efficiency and effectiveness of student award processes across various educational settings.

4. Methodology

The development of the APCP web application followed a structured approach, combining modern software development methodologies with user-centric design principles. The key components of our methodology were as follows:

a) Rapid Application Development (RAD) with Prototyping

Adopted the Rapid Application Development (RAD) methodology, complemented by prototyping. This approach was chosen for its flexibility and ability to quickly produce a working system that could be iteratively refined based on user feedback. The RAD methodology allowed us to:

- Quickly develop and demonstrate prototypes to stakeholders
- Gather continuous feedback throughout the development process
- Make rapid adjustments to meet evolving requirements
- Ensure the final product is aligned closely with user needs

b) Research Framework

Research framework consisted of several key stages:

- i. Requirement Analysis: Conducted an in-depth analysis to gather input from stakeholders, including academic advisors and polytechnic administrators. This phase helped identify specific challenges and needs associated with the existing nomination process.
- ii. Prototype Development: Based on the initial requirements, built a prototype of the web application to demonstrate its feature set and user interface.

- iii. Iterative Development and Refinement: Continuously refined the application based on feedback from the prototyping stage, conducting tests and making modifications to ensure all identified requirements were adequately addressed.
- iv. Implementation and Testing: The mature application was implemented in a real environment at Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi (JTMK), PUO, where extensive testing was carried out to identify and resolve any remaining issues.

c) Technology Stack

The APCP application was developed as a dynamic web application using PHP for backend logic, MySQL for database management and web server for hosting. This technology stack was chosen for its robustness, flexibility, and suitability for web server environments.

d) Data Collection and Validation

Data collection and validation were critical components of our methodology:

- Consulted with academic advisors and administrators to gain real-world insights into valid data sources for the nomination process.
- This information guided the design of the application to ensure its practicality.
- Implemented secure data management practices to protect sensitive candidate information, utilizing secure web server databases.

e) User Interface Design

The user interface was designed with a focus on usability and accessibility:

- We created an intuitive main menu for easy navigation
- Developed user-friendly interfaces for login, registration, and document upload
- Implemented clear award descriptions and user profile pages

f) Security Measures

To ensure data protection and user privacy, the APCP has implemented:

- Secure user authentication processes
- Encrypted data storage
- Controlled access to sensitive information

g) Testing and Evaluation

In testing and evaluation process included:

- Functional testing to ensure all features worked as intended
- User acceptance testing with actual stakeholders
- Performance testing to assess speed and reliability
- Security testing to identify and address potential vulnerabilities

h) Post-Implementation Survey

Following the official launch in 2024, conducted a user survey using Google Forms to:

- Evaluate user acceptance
- Assess performance from the users' perspective
- Gather feedback for future improvements

This comprehensive methodology ensured that the APCP application was developed efficiently, met user requirements, and was thoroughly tested before and after implementation. The approach allowed for continuous refinement and improvement, resulting in a robust and user-friendly system that effectively streamlines the student award nomination and verification process.

5. Data Analysis / Discussion

The Polytechnic Outstanding Student Award Web Application (APCP) was officially used in 2024 at JTMK, PUO to facilitate the process of nomination and verification of APCP recipients at the Selection Sub-Committee (JKP) level before being appointed to the Main Selection Committee (JIP) at the polytechnic level. The evaluation of a survey has been made using the Google Form application to identify user acceptance and performance evaluation. The items of the surveys are shown in Table 1.

Table 1: User Evaluation Survey Items

| # | Survey item |
|---|--|
| 1 | It was easy to navigate through the APCP application |
| 2 | The user interface of the APCP application was user-friendly |
| 3 | The instructions for using the APCP application are clear and easy to understand |
| 4 | The APCP application is FREE from any issues or bugs |
| 5 | The APCP application simplify the award nomination process |

| | |
|---|---|
| 6 | No issues to upload and manage documents |
| 7 | The automatic report generation feature was very useful |
| 8 | The APCP application meet all the expectations for the nomination process |

The findings of this survey reveal that most of the users employ and appreciate the APCP Web application as shown in Figure 1. Overall, most of the respondents expressed a level of satisfaction or very satisfaction with the application in general, with the majority providing reasons such as ease of use, friendly user interface, and readability of the instructions. The last aspect, the document management aspect where users can upload documents with ease was highly rated since most of the respondents claimed that faced no major challenges when managing their documents. Furthermore, the report generated automatically by many of the respondents was considered very useful.

On the performance aspect, the application’s test results indicated that speed and reliability were within acceptable standards. Most of the respondents were also impressed with the speed and performance of the application judging by the 3-4 score on a scale of 1-4. Likewise, the extent to which data was stored and retrieved using the application was generally presumed to be reliable, with most of the respondent’s professing confidence in the application’s capability to store and retrieve data.

Occasionally, some specific aspects that needed to be addressed were mentioned, still the overall feedback was rather positive. A few of the respondents complained of navigation problems, confusing instructions, or simply the presence of bugs or problems within the application. Besides the above, several participants felt that there was insecurity of information that was contradicted by the fact that most participants were assured of the security of their data and documents stored within the application.

According to the respondents, some of the beneficial aspects covered the general look, sign-up process, description of awards, and the users. The idea for new or enhanced features involved incorporating an option for a password reset, better interface, and human interaction, further elaboration of award achievement information, and easier document upload.

On balance, most of the respondents revealed their willingness to recommend the APCP application to other users, indicating that the application has met their expectations in terms of performance and functionality of the specific areas of its use.

Consequently, the survey findings indicate that the users of the APCP Web application appear to be generally satisfied regarding its utility and operation while using the Web application.

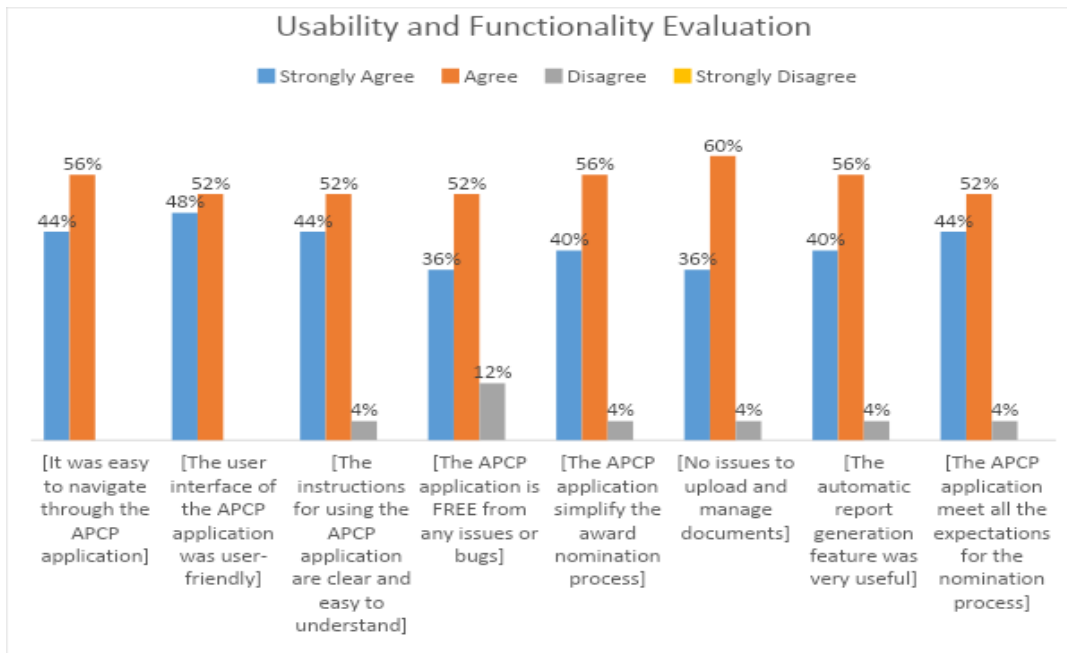


Figure 1: Percentage (%) of Usability and Functionality Evaluation Criteria

6. Conclusion

The development and exploitation of the Polytechnic Outstanding Student Award Web Application (APCP) have created a new era in the process of nomination and verification for student awards within polytechnics. Through the shift from a static paper system to an interactive web application, APCP has made the whole procedure easier, more fluid, and easier to use for both students and academic advisors.

The main point that was inferred from the results is that a revolutionary approach to administrative processes utilizing digitization can largely bring increased productivity along with a high level of precision. The APCP web application beautifully proved that a digital system, based on web architecture, can efficiently implement a nomination procedure requiring an easy submission of applications and safekeeping of documents, as well as report generation automatically. RAD methodology use combined with prototyping guaranteed a user-friendly nature during its development, therefore it meets the demands required by its users.

Though the general implementation was a success, there were still some issues and cases to be aware of. One issue is how all users needed to be able to use the application effectively, especially those with poor technical skills. User training that runs concurrently with user support should help alleviate this problem. Alongside this, it was noted that dependable internet access served as a stumbling block in areas where connectivity was an issue. A possible step forward is guaranteeing viable offline operation if online connection reliability falls short.

Dependent on the discoveries and impressions made during the development and realization of the APCP, multiple recommendations can be articulated. Initially, continuity of training sessions for end-users stands out as one of the key elements helping to maximize the usability/efficiency of the software and prevent any related issues. This also guarantees that even if no internet arises performance-wise at one given point features of the application remain run smoothly. Lastly, broadening its use to include all departments in polytechnics and community colleges can simplify administration as well as support digital transformation in educational facilities.

In summary, the APCP application proved useful for managing student award nominations and the verification process for student awards, demonstrating the benefits of digitalization in educational administration. With continued improvements and broader implementation, the APCP can significantly contribute to the efficiency and effectiveness of administrative tasks within polytechnic institutions.

7. Recognition/Appreciation/Accreditation

The development and successful implementation of the APCP Web Application is a testament to the hard work, dedication, and collaborative effort of various individuals and organizations. We would like to extend our heartfelt gratitude and recognition to the following contributors:

- a) Team Members: Nur Asyiqin binti Mohd Jun for unwavering commitment, technical expertise, and collaborative spirit were crucial in bringing this project to fruition.
- b) Head of JTMK: Pn. Hj Hamimah Binti Hj Salleh for the support and encouragement throughout the project were invaluable.
- c) Academic Advisors and Users: Participated in the user feedback surveys and testing phases.

8. References

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti. (2021). *Buku Panduan Anugerah Pelajar Cemerlang Politeknik (APCP) Edisi 2:2021*. Kementerian Pengajian Tinggi.

Foster E, Jr. B T (2021). *Software Engineering A Methodical Approach*, (2nd ed.). Auerbach Publications. <https://doi.org/10.1201/9780367746025>.

Kevin T, Peter M (2020). *Programming PHP: Creating Dynamic Web Pages* (4th ed). O'Reilly Media, Inc. <https://www.oreilly.com/library/view/programming-php-4th/9781492054122/>

Aplikasi QMSmart

Bibie Neo¹, Norshakila Shalan², Ahmad Zambree Abdul Ghani³

¹Unit Jaminan Kualiti, Politeknik Kuching Sarawak (PKS), Malaysia

²Unit Jaminan Kualiti, Politeknik Kuching Sarawak (PKS), Malaysia

³Unit Perhubungan dan Latihan Industri, Politeknik Kuching Sarawak, (PKS), Malaysia

¹*bibie.n@poliku.edu.my*, ²*shakilashalan@poliku.edu.my*, ³*a.zambree@poliku.edu.my*

Abstrak

QMSmart merupakan sebuah aplikasi inovatif yang direka untuk mengurus, mengedar, dan merekod semua dokumen berkaitan pengurusan kualiti di Politeknik Kuching Sarawak (PKS) dengan cekap. Dalam era digital masa kini, pengurusan dokumen yang berkesan adalah penting bagi melancarkan operasi organisasi. QMSmart menangani keperluan ini dengan menyediakan penyelesaian yang komprehensif untuk pengendalian dokumen, merangkumi kepelbagaian dokumen dan proses kerja melibatkan Unit Jaminan Kualiti (UJK) PKS. Aplikasi ini menawarkan platform yang mesra pengguna di mana pentadbir aplikasi (UJK) boleh menyusun, menyimpan dan mengedarkan dokumen dengan mudah. Ciri-ciri utama termasuk juga sistem notifikasi secara automatik untuk proses kelulusan dokumen laporan KPI serta arahan bagi tindakan pembetulan bagi melancarkan urusan penyediaan laporan dan memastikan proses kerja menjadi lebih sistematik. Hal ini meningkatkan kecekapan pengurusan dokumen, menjimatkan masa dan meningkatkan produktiviti. Selain itu, bagi memastikan keselamatan dokumen terus terjaga dan terkawal, dokumen di dalam QMSmart hanya boleh diakses oleh warga PKS sahaja melalui tetapan yang dibuat kepada semua dokumen terkawal bagi mengurangkan risiko kehilangan atau penyalahgunaan maklumat. Secara keseluruhan, QMSmart merevolusikan amalan pengurusan dokumen, menawarkan penyelesaian yang lancar dan cekap untuk organisasi. QMSmart merupakan satu perkembangan ke arah perubahan yang memacu kecekapan dan keberkesanan dalam proses pengendalian dokumen.

Kata Kunci : QMSmart, Pengurusan Dokumen, Efisien

1. Pengenalan

Pengurusan kualiti adalah satu sistem yang sangat penting agar semua organisasi dapat mencapai setiap visi, misi dan objektif yang ditetapkan serta membantu organisasi dalam memantapkan pengurusan serta menjamin kecemerlangan operasi (Noraznina et al., 2023). Seiring dengan persekitaran organisasi yang serba pantas dan dinamik hari ini, pengurusan dokumen yang sistematik adalah kritikal untuk memastikan kecekapan operasi. Kaedah konvensional dalam mengendalikan dokumen sering melibatkan proses kerja yang kurang relevan seperti penggunaan kertas yang banyak dan tidak menyokong perkembangan teknologi serta amalan *GoGreen*. Malah, kaedah konvensional juga melibatkan kos pengurusan dokumen yang tinggi (kertas, fail dan rak) serta memerlukan ruang penyimpanan fizikal yang besar.

Menyedari cabaran-cabaran ini, Politeknik Kuching Sarawak (PKS) mengambil inisiatif membangunkan aplikasi QMSmart. Pada masa kini, aktiviti harian sangat bergantung kepada telefon

mudah alih atau lebih dikenali sebagai telefon pintar berbanding tahun-tahun sebelum ini dimana telefon pintar belum dicipta. (R N Athirah et al., 2019). Menjadi satu kelaziman hari ini setiap orang memiliki telefon pintar dan digunakan setiap hari untuk kegunaan peribadi termasuk urusan kerja. Menurut Sitti Nur Syafiqah dan Shahlan (2020), manusia sekarang digambarkan tidak boleh berenggang dengan telefon pintar. Pembangunan aplikasi digital inovatif ini bertujuan untuk merevolusikan pengurusan dokumen dengan menyediakan penyelesaian yang lebih lancar, cekap dan kos efektif. Di samping itu, inovasi ini juga menyokong amalan teknologi hijau iaitu mengurangkan penggunaan kertas yang dapat menjaga kelestarian alam sekitar. Melalui pengaplikasian teknologi hijau, faedah terbesar ialah dari segi peningkatan kualiti hidup rakyat dengan menjamin kualiti alam sekitar yang lebih mapan (Bushra Limuna, 2020).

Matlamat utama pembangunan aplikasi QMSmart ini ialah bagi memudahkan warga PKS untuk mengakses, merujuk dan memuat turun dokumen kualiti yang menjadi garis panduan dalam pelaksanaan setiap proses kerja organisasi agar kecemerlangan kerja dapat direalisasikan serta mematuhi piawaian sewajarnya. Melalui aplikasi ini juga semua dokumen kualiti dapat diurus dengan lebih teratur secara digital. Selain itu aplikasi ini juga dapat mengurus dokumen KPI dengan lebih sistematik. Impaknya masa dan kos dapat diijmatkan serta lebih efisien.

2. Pernyataan Masalah

Evolusi pengurusan rekod berubah daripada rekod berasaskan kertas kepada rekod elektronik (Intan Hajariah Shamsudin et al., 2020). Mereka juga menyatakan peralihan telah berlaku kepada rekod elektronik seperti e-mel, faksimile, storan awan, cakera keras dan cakera padat. Dalam konteks pengurusan kualiti, pengagihan dokumen dan pengemaskinian dokumen kualiti adalah aspek penting yang mempengaruhi kecekapan dan keberkesanan operasi. Namun proses ini sering kali menghadapi cabaran seperti kelewatan dalam pengedaran dokumen, ketidaktepatan dalam pengemaskinian dan kekurangan gambaran keseluruhan (*visibility*) terhadap status dokumen kualiti yang dikongsikan di seluruh organisasi.

Keadaan semasa menunjukkan bahawa walaupun terdapat sistem pengurusan dokumen yang sedia ada, ianya tidak mencukupi dalam memenuhi keperluan kompleks dan dinamik dalam persekitaran organisasi masa kini. Kesukaran untuk mengesan, berkongsi, dan mengemaskini dokumen kualiti sering mengakibatkan kelewatan dalam penentuan keputusan, kehilangan maklumat yang penting serta penurunan keseluruhan prestasi organisasi.

Oleh itu, terdapat keperluan yang mendesak untuk membangunkan sebuah aplikasi inovatif yang berfokus pada pengurusan kualiti bagi memperbaiki proses pengagihan dokumen dan pengemaskinian dokumen kualiti dalam organisasi. Aplikasi ini akan membantu mengekalkan rekod dokumen kualiti

yang selamat, memudahkan akses kepada dokumen relevan, membolehkan pemantauan pengemaskinian dokumen secara sistematik serta meningkatkan kecekapan dan keberkesanan operasi keseluruhan unit pengurusan kualiti.

3. Objektif

Aplikasi QMSmart direka dengan tiga objektif utama :

- i. Mewujudkan aplikasi yang dapat menguruskan semua dokumen kualiti dengan lebih teratur secara digital
- ii. Menyediakan aplikasi yang memudahkan dokumen kualiti untuk diakses dan dimuat turun serta menjimatkan masa
- iii. Menyediakan aplikasi yang dapat mengurus dokumen KPI dengan lebih sistematik dan menjimatkan kos

4. Metodologi

Kaedah rangka kerja pembangunan aplikasi QMSmart ini menggunakan model *agile*. Menurut Aqsa Rasheed et al. (2021), pendekatan model *agile* sesuai dan mempunyai faktor kadar kejayaan yang tinggi serta hasil yang memberangsangkan telah menjadikannya sangat terkenal di dalam komuniti pembangunan perisian. Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan platform dan alat-alat yang disediakan oleh laman web JotForm (MyForm, MyApps) dan Google (Google Form, Google Drive, Google Sheets) untuk menyokong inovasi yang dihasilkan. Reka bentuk aplikasi QMSmart menampilkan paparan yang menarik dan mesra pengguna. Proses model Agile semasa membangunkan aplikasi ialah :

Langkah 1 : Analisis Keperluan (*Requirements*)

- a. Mengenal pasti keperluan asas dan objektif aplikasi yang akan dibangunkan.
- b. Melaksanakan pemerhatian kepada proses kerja untuk memahami keperluan dengan lebih mendalam.
- c. Menganalisis maklum balas daripada pengguna dan menentukan ciri-ciri utama yang diperlukan dalam aplikasi.

Langkah 2 : Reka Bentuk (*Design*)

- a. Menyusun reka bentuk awal aplikasi berdasarkan keperluan yang dikenal pasti dalam langkah analisis.
- b. Membuat *storyboard* untuk menggambarkan antara muka pengguna (UI) dan aliran kerja (UX) aplikasi.
- c. Mendapatkan maklum balas daripada pengguna dan membuat penambahbaikan ke atas reka bentuk aplikasi mengikut keperluan mereka.

Langkah 3 : Pembangunan (*Development*)

- a. Memilih JotForm MyApps platform sebagai alat pembangunan aplikasi.
- b. Membina aplikasi menggunakan ciri-ciri dan fungsi yang diperlukan berdasarkan reka bentuk yang telah disediakan.
- c. Menjalankan pengaturcaraan, pengujian, dan penambahbaikan berterusan semasa proses pembangunan.

Langkah 4 : Pengujian (*Testing*)

- a. Melaksanakan ujian kesepadanan untuk memastikan bahawa aplikasi memenuhi keperluan asal yang telah ditetapkan.
- b. Mengenal pasti dan memperbaiki sebarang masalah atau kecacatan dalam aplikasi.
- c. Melaksanakan penilaian keberkesanan untuk mengukur tahap kebolegunaan dan prestasi aplikasi.

Langkah 5 : Penyelenggaraan (*Deployment*)

- a. Menyediakan perancangan penyelenggaraan dan migrasi data jika perlu.
- b. Melaksanakan pelancaran aplikasi secara berperingkat atau secara keseluruhan berdasarkan perancangan penyelenggaraan yang telah disediakan.
- c. Menyediakan sokongan teknikal kepada pengguna semasa dan selepas pelancaran aplikasi.

Langkah 6 : Semakan (*Review*)

- a. Mengumpulkan maklum balas daripada pengguna dan melaksanakan kajian prestasi aplikasi selepas pelancaran.
- b. Menilai keberkesanan aplikasi berdasarkan matlamat dan objektif yang telah ditetapkan dalam langkah analisis.
- c. Membuat penambahbaikan dan penyelarasan lanjutan berdasarkan hasil semakan untuk meningkatkan prestasi dan kebolegunaan aplikasi.



Rajah 1 : Model *Agile*

5. Implikasi

Pelaksanaan aplikasi QMSmart mempunyai beberapa implikasi penting kepada PKS:

i. Peningkatan Kecekapan Aliran Kerja

Aplikasi ini menyusun proses pengurusan, perkongsian, dan pengemaskinian dokumen kualiti, membawa kepada aliran kerja yang lebih sistematik dan cekap. Ini menjimatkan masa yang diperlukan untuk mengendalikan dokumen dan membolehkan staf memberi tumpuan kepada aktiviti yang lebih bernilai.

ii. Peningkatan Aksesibiliti Dokumen

Melalui QMSmart dokumen mudah diakses dan boleh dimuat turun dengan cepat serta mengurangkan masa yang diperuntukkan untuk mencari fail tertentu. Aksesibiliti yang lebih baik ini menyokong keputusan yang lebih baik dan masa tindak balas yang lebih cepat.

iii. Penjimatan Kos

Dengan beralih kepada sistem pengurusan dokumen digital, PKS dapat mengurangkan kos yang berkaitan dengan pencetakan, penyimpanan dan pengurusan dokumen kertas. Selain itu, pengurusan dokumen KPI yang sistematik menyokong pengagihan sumber yang lebih cekap dan kos efektif.

iv. Pematuhan dan Kawalan yang Lebih Baik

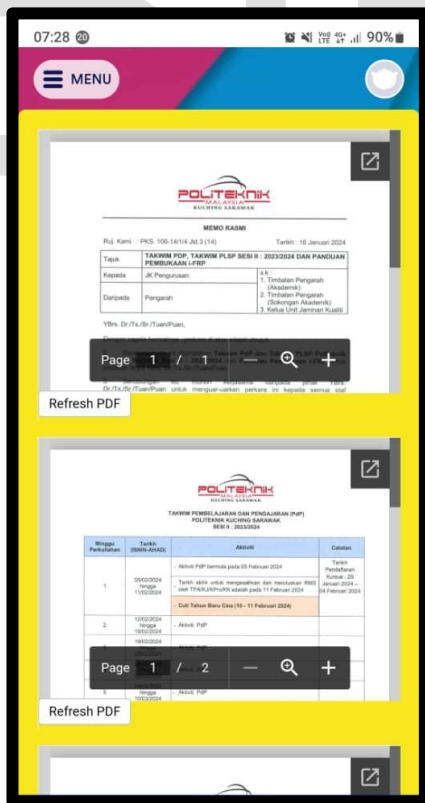
Aplikasi ini menyediakan gambaran keseluruhan yang lebih baik terhadap status dokumen kualiti, memastikan bahawa pengemaskinian adalah lebih tepat dan tepat pada masanya. Ini meningkatkan pematuhan dengan piawaian kualiti dalaman dan luaran serta menyokong kawalan yang lebih baik ke atas proses pengurusan dokumen.



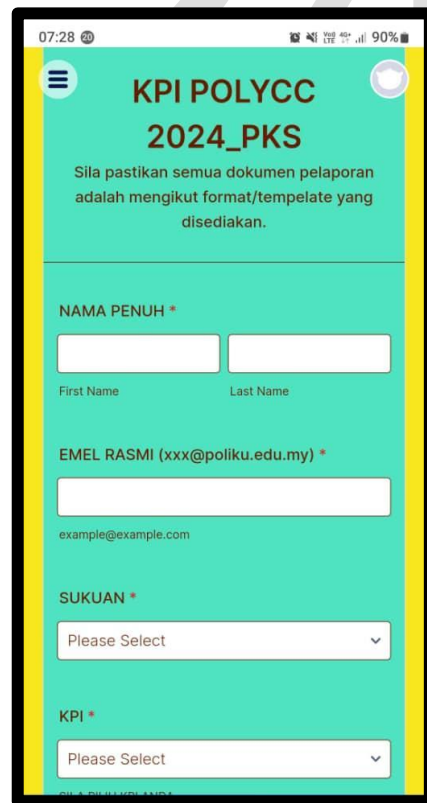
Rajah 2 : Paparan Homepage



Rajah 3 : Menu Dokumen Standard



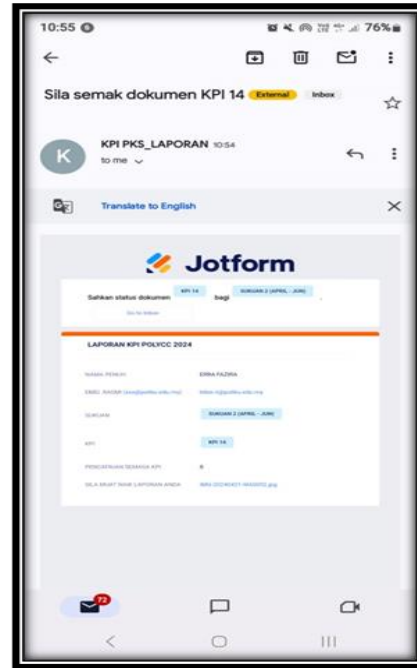
Rajah 4 : Menu Takwim PLSP



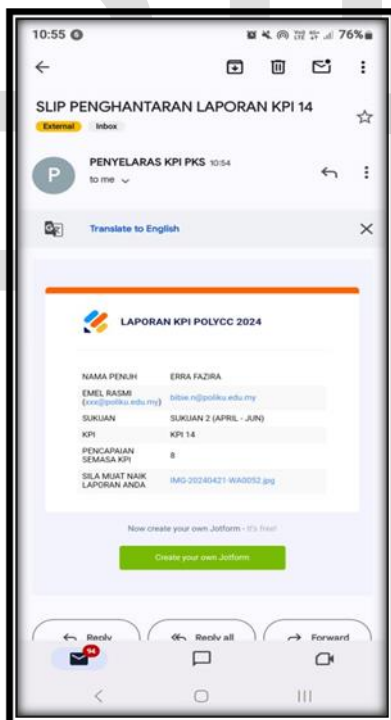
Rajah 5 : Borang Penghantaran KPI



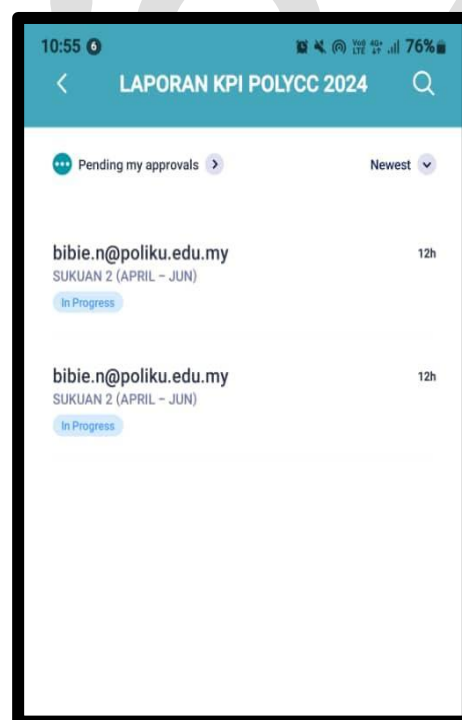
Rajah 6 : Contoh notifikasi emel laporan KPI



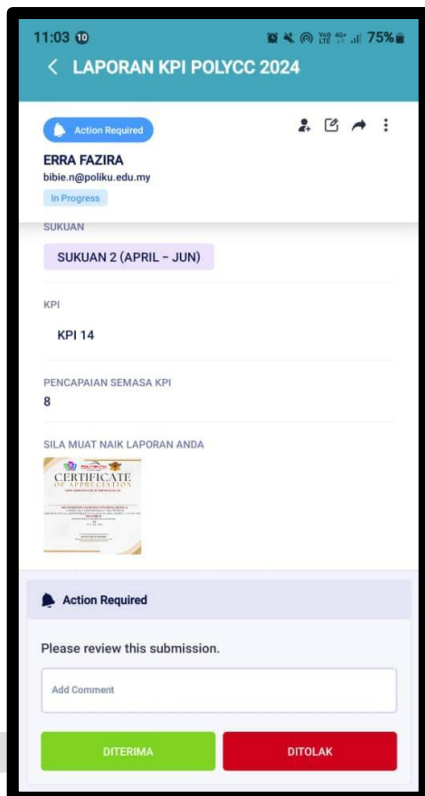
Rajah 7 : Notifikasi emel admin KPI



Rajah 8 : Slip penghantaran KPI



Rajah 9 : Laporan perlu pengesahan



Rajah 10 : Paparan semakan laporan KPI



Rajah 11 : Slip selesai semakan kepada pemilik KPI

6. Kesimpulan

Aplikasi QMSmart merupakan kemajuan yang signifikan dalam pengurusan dokumen di Politeknik Kuching Sarawak. Bertujuan untuk menangani permasalahan utama yang dikaitkan dengan sistem berasaskan kertas yang konvensional, QMSmart menyediakan penyelesaian yang lebih teratur, cekap dan kos efektif. Pelaksanaan aplikasi ini dengan jayanya menunjukkan potensi alat digital dalam merevolusikan operasi organisasi dan memacu peningkatan kecekapan serta keberkesanan pengurusan zaman moden. Ketika PKS terus berinovasi dan menyesuaikan diri dengan keperluan yang berubah dalam persekitaran pendidikan, aplikasi QMSmart berdiri sebagai bukti kepada kuasa teknologi dalam mengubah amalan institusi.

7. Rujukan

Aqsa Rasheed, Bushra Zafar, Tehmina Shehryar, Nails Aiman Aslam, Muhammad Sajid, Nouman Ali, Saadat Hanif Dar, Samina Khalid. (2021). Requirement Engineering Challenges in Agile Software Development. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021(1), 1-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2021/6696695>

- Bushra Limuna Ismail. (2020). Teknologi Hijau Dalam Arus Pembangunan Negara Dan Amalan Masyarakat. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan*, 3, 161-168. Didapatkan dari <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jrk/article/view/9812>
- Intan Hajariah Shamsudin, Umi Asma' Mokhtar, & Mohd Syazwan Baharuddin. (2020). Pengurusan Rekod Elektronik Di Bahagian Governan Dan Pentadbiran, Universiti Kebangsaan Malaysia. *Jurnal Teknologi Maklumat dan Multimedia Asia-Pasifik*, 9(2), 25-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.17576/apjitm-2020-0902-03>
- Nor Athirah Roslin, Nik Norasma Che'Ya, Mohd Razi Ismail, Fadzilah Azali, & Mohamad Husni Omar. (2019). PADI2U: Pembangunan Aplikasi Telefon Pintar untuk Pengurusan Padi di KADA Kelantan. *Konvensyen Kebangsaan Kejuruteraan Pertanian Dan Makanan 2019*, (hlm. 295-298). Putrajaya. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19504.89604>
- Noraznina Rashid, Nur Annisa Atika Ahmad Yani, Widad Hanani Sharizal, & Nurul Zakiah Kasnun. (2023). Sistem Pengurusan Dokumen Kualiti Politeknik Sultan Idris Shah. Dalam Mohamad Rahimi Mohamad Rosman et. al. (Ed.). 2, hlm. 28-31. Pasir Mas, Kelantan: Academica Press Solution.
- Sharipah Khadijah S. Hashim, & Hasnieza Mokhtar. (2021). Kajian Keberkesanan Penggunaan Projek Inovasi Sistem Invenmed Dalam Pengurusan Inventori Ubat-ubatan. *Journals of STEM & Education*, 1(1), 23-37.
- Sitti Nur Syafiqah Mohamad, & Shahlan Surat. (2020). Fenomena Dan Implikasi Nomophobia Dalam Kalangan Pelajar Sekolah. Dalam J. b. al. (Ed.), *e-Proceedings of International Conference on Educational Research 2020 (InCER2020) : Sustainable Education Towards Human Achievement* (hlm. 213-222). Bandar Baru Bangi, Selangor: Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Islam.

Kajian Penyelidikan Inovasi Aplikasi *ResumeOnMe* di Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL)

Mazlaine Binti Husain¹, Nazihan Binti Aziziuddin², Noorhidayah Binti Mansor³

^{1,2&3}Unit Teknologi Maklumat, Kolej Komuniti Hulu Langat, 43000, Selangor, Malaysia.

mazlaine@kchl.edu.my

Abstrak: Resume merupakan medium perantaraan yang memberi gambaran secara efisien bagi seorang pelajar yang ingin memohon pekerjaan. Bagi pelajar semester 3 Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) yang akan menjalani Latihan Industri, resume adalah diantara dokumen yang perlu disediakan untuk diberi kepada bakal majikan. Resume tersebut menjadi medium bagi menyampaikan maklumat ringkas dan padat yang merangkumi butiran peribadi, pengajian dan pengalaman kerja bagi menyakinkan bakal majikan berkaitan potensi pelajar tersebut untuk membuat Latihan Industri. Template resume boleh diperolehi daripada aplikasi sedia ada seperti Microsoft Word dan aplikasi Canva. Namun, tidak semua pelajar mempunyai komputer mahupun komputer riba bagi menggunakan aplikasi tersebut. Mereka juga tidak mahir dan kurang faham bagi penetapan format setiap aplikasi tersebut. Oleh itu, aplikasi *RESUME ON ME (ResumeOnMe)* direka bagi membantu pelajar menghasilkan resume yang berkualiti dan menarik. Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan perisian *Google Form*, *Add on Google Form (PERFORMFLOW)*, dan *MIT APP Inventor*. Hanya dengan tiga langkah iaitu isi maklumat, pilih rekabentuk dan klik jana, resume tersebut sedia untuk dijana. Resume yang telah dijana akan terus dihantar kepada emel pensyarah untuk tujuan verifikasi. Sekiranya terdapat pembetulan pelajar boleh mengemaskini resume tersebut dan ianya boleh dijana semula. Aplikasi *ResumeOnMe* ini merupakan aplikasi yang mesra pengguna, menjimatkan masa dan memanfaatkan keupayaan teknologi terkini. Aplikasi ini berpotensi dikomersialkan secara meluas bagi memenuhi keperluan dalam proses permohonan pekerjaan. Bagi cadangan akan datang, aplikasi *ResumeOnMe* boleh ditambah baik dari segi kepelbagaian pilihan antaramuka, ruangan mengisi maklumat agar lebih fleksibel dan dimasukkan dalam *playstore* atau *applestore* agar mudah untuk dimuat turun oleh ramai pengguna.

Kata Kunci: Resume, Aplikasi *ResumeOnMe*, Menjimatkan Masa, Mesra Pengguna.

1. Pengenalan

Kolej Komuniti dibawah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi di Malaysia. Kolej komuniti menawarkan kursus atau program pendidikan teknikal dan vokasional - *Technical and Vocational Education and Training (TVET)* bagi menyediakan sumber manusia pada peringkat mahir dan separuh mahir. Cabaran dalam dunia pekerjaan tidak hanya melihat pada kebolehan intelek malah perlu berdaya saing untuk memenuhi keperluan insaniah seperti kemahiran teknikal, berbahasa Inggeris, berkepimpinan serta mempunyai nilai murni (Azizah, et al., 2019).

Curriculum Vitae (CV) atau resume merupakan pengganti pengenalan diri kepada bakal majikan (Sandeep Kaur Kutta, et al., 2021). Bagi memudahkan proses pengambilan pekerja, syarikat akan

melihat biodata, latar belakang pendidikan dan pengalaman pemohon melalui resume pemohon. Penulisan resume yang baik akan menentukan proses pemilihan seterusnya. Huda, et. al, 2022 menegaskan resume tidak sahaja memberi maklumat peribadi secara ringkas, malah data ini perlu disampaikan dengan cara yang menarik dan profesional.

Pelajar semester 3 Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) perlu menyediakan resume bagi permohonan Latihan Industri (LI). Teknik penghasilan resume yang mudah, padat dan menarik perlu didedahkan kepada pelajar bagi memastikan permohonan LI bersesuaian dengan bidang pengajian mereka. Terdapat beberapa kemudahan sedia ada seperti template *Microsoft Word* dan aplikasi *Canva* bagi membantu pelajar menghasilkan resume (Marisa Fran Lina, et al., 2022), (Hizkiya Bayu Wijaya, et al., 2022). Terdapat banyak menu pilihan template pada kedua-dua kemudahan ini yang dapat membantu pelajar menghasilkan resume dengan reka bentuk grafik yang menarik.

Pendedahan awal terhadap penghasilan resume yang ringkas, padat dan menarik harus diberikan kepada pelajar semester akhir. Ini sebagai persediaan awal bagi mereka untuk menghasilkan resume apabila memohon LI. Justeru penggunaan aplikasi dalam menyediakan resume merupakan salah satu inisiatif yang boleh dianggap sebagai titik permulaan bagi memperbaiki teknik menghasilkan resume yang menonjol dan memenuhi kriteria majikan. Ted Shore, et. al, 2021 mendapati bahawa resume yang kurang berkualiti akan menjejaskan persepsi pertama majikan menyebabkan gagal untuk proses seterusnya iaitu temuduga.

Kini, sistem pengambilan pekerja secara dalam talian (*E-job*) digunakan bagi memudahkan pengguna memuatnaik resume. Malah, pemilihan pekerja yang layak untuk proses temuduga juga menggunakan aplikasi tertentu seperti *Application Tracking System (ATS)* dan *Online Recruitment System (RMS)* (Sri Suningsih, et al., 2024). Sistem permohonan dan pemrosesan pekerjaan dalam talian yang membolehkan majikan mempromosikan peluang pekerjaan mereka dan membolehkan calon mengemukakan permohonan secara dalam talian (Nurul Janah Mansor, et al., 2022).

Permasalahan timbul apabila didapati pelajar kurang mahir menggunakan perisian seperti *Microsoft Office* untuk menghasilkan resume. Mereka juga memerlukan bantuan untuk menyediakan resume dengan pantas dan mengikut format yang betul. Disebabkan oleh tahap kesedaran dalam mengaplikasikan penggunaan teknologi terkini dalam kalangan pelajar masih rendah disamping kekangan masa untuk berjumpa para pensyarah untuk mendapatkan pengesahan resume maka teretusnya idea untuk membina sebuah aplikasi untuk menjana resume dengan cepat dan mudah.

Oleh itu, pembangunan aplikasi *ResumeOnMe* bertujuan untuk menyediakan platform kepada pelajar terutamanya pelajar semester 3 untuk menyediakan resume dengan mudah dan pantas. Aplikasi ini memberi manfaat kepada pelajar yang kurang kemahiran aplikasi komputer dan pelajar yang tiada kemudahan komputer untuk menyediakan resume. Sari Pratiwi, et. al, 2023 menegaskan bahawa hanya

resume yang menarik berpotensi untuk menjadikan seseorang itu dipilih dan layak ke proses seterusnya iaitu, temuduga.

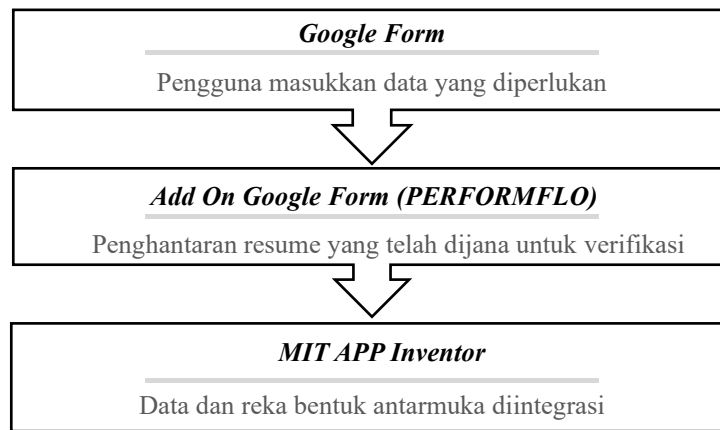
Aplikasi ini juga menyediakan kemudahan untuk menghantar resume yang telah dijana bagi mendapatkan verifikasi daripada pensyarah. Pensyarah boleh mengesahkan resume tersebut atau boleh meminta pelajar untuk mengemaskini maklumat sekiranya ada. Oleh demikian, proses ini dapat menjimatkan masa pelajar dan juga pensyarah kerana mereka tidak perlu berjumpa secara bersemuka bagi mendapatkan pengesahan daripada pensyarah. Pengesahan daripada pensyarah adalah bertujuan untuk memastikan resume yang dihasilkan adalah berkualiti dan mempunyai maklumat yang bersesuaian dengan bidang kerja yang dimohon nanti.

2. Pembangunan Inovasi

Terdapat tiga perisian komputer digunakan bagi membangunkan aplikasi *ResumeOnMe* iaitu *Google Form*, *Add on Google Form (PERFORMFLO)*, dan *MIT APP Inventor*. Rajah 1 menunjukkan proses pembangunan aplikasi *ResumeOnMe*. Semua data yang diperlukan bagi penghasilan resume akan disediakan menggunakan perisian *Google Form*. Manakala perisian *Add on Google Form (PERFORMFLOW)* digunakan bagi membolehkan dokumen tersebut di hantar melalui emel untuk tujuan verifikasi. Maklumat yang dimasukkan dalam *Google Form* kemudiannya diintegrasikan menggunakan perisian *MIT APP Inventor* bagi menghasilkan antaramuka aplikasi *ResumeOnMe*.

Aplikasi *ResumeOnMe* merupakan pemudahcara bagi pengguna terutama pelajar yang ingin membuat permohonan Latihan Industri (LI). Aplikasi *ResumeOnMe* merupakan aplikasi yang mesra pengguna dan menjimatkan masa. Hanya dengan tiga langkah mudah iaitu, mengisi maklumat, pilih rekabentuk dan klik jana, resume siap dijana untuk proses verifikasi.

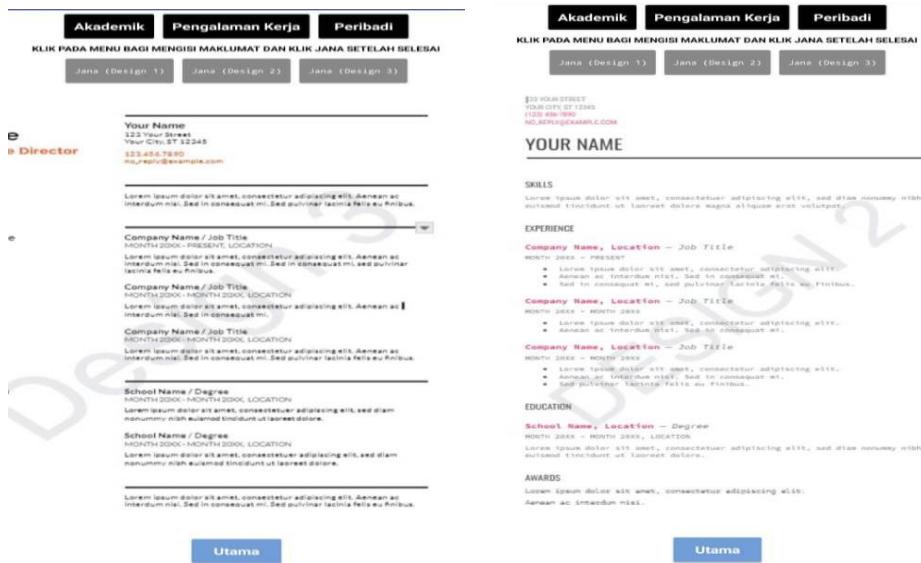
Rajah 2 menunjukkan maklumat-maklumat yang perlu dilengkapkan. Maklumat tersebut ialah maklumat peribadi, kelulusan akademik, pengalaman kerja, kemahiran, bahasa dan anugerah yang pernah diperolehi. Kemudian pengguna perlu klik pada jana *design* bagi menjana resume tersebut. Manakala Rajah 3 pula menunjukkan pilihan beberapa rekabentuk resume yang akan dijana.



Rajah 1 : Proses pembangunan aplikasi ResumeOnMe



Rajah 2 : Pengisian maklumat aplikasi ResumeOnMe



(a)

(b)

Rajah 3 : Rekabentuk resume bagi aplikasi ResumeOnMe

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Pelajar semester 3 di Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) memerlukan bantuan untuk menyediakan resume dengan pantas dan mengikut format yang betul. Namun, pelajar kurang mahir menggunakan perisian *Microsoft Office* untuk menghasilkan resume. Selain itu, tahap kesedaran terhadap penggunaan teknologi terkini dalam kalangan pelajar masih rendah.

Oleh itu, aplikasi *ResumeOnMe* ini dibangunkan bagi menangani masalah pelajar bagi menghasilkan resume yang ringkas, padat dan menarik. Hanya dengan menggunakan telefon pintar, resume tersebut boleh dihasilkan dengan pelbagai pilihan rekabentuk. Sebagai tambah nilai dengan fungsi pengesahan dan semakan dari pensyarah, kandungan resume yang dihasilkan juga lebih tepat dan menggunakan format yang betul.

Aplikasi ini juga telah didaftarkan hak cipta iaitu CRLY2024W02215. Hebahan untuk penggunaan produk juga telah dilaksanakan kerana produk ini dijangka dapat membantu para pelajar Semester 3 di Kolej Komuniti yang lain. Rajah 4 menunjukkan dokumen pendaftaran hak cipta, surat hebahan dan surat pengesahan penggunaan aplikasi *ResumeOnMe*. Ini membantu kearah pengkomersialan kerana mampu memberi solusi kepada pihak yang memerlukan.



Rajah 4: Pendaftaran hakcipta, surat hebahan dan pengesahan penggunaan produk

4. Metodologi

Responden bagi kajian ini terdiri daripada kalangan pensyarah serta pelajar semester 3 bagi setiap kursus yang ditawarkan di Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL). Jumlah keseluruhan responden ialah 157 orang; 5 orang pensyarah dan 152 orang pelajar semester 3 KKHL. Pemilihan responden adalah berdasarkan keperluan bagi penyediaan resume bagi permohonan Latihan Industri (LI). Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik. Bagi mengenalpasti

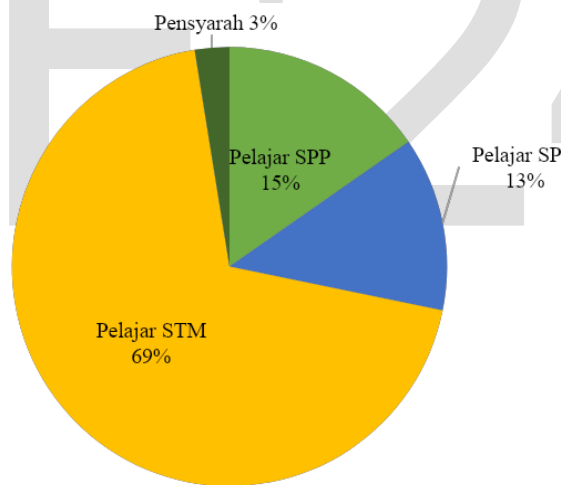
keberkesanan pembangunan inovasi aplikasi *ResumeOnMe*, kajian ini menggunakan borang soal selidik.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Sampel kajian terdiri dari 157 responden, dimana 97% responden merupakan keseluruhan pelajar semester 3 Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) manakala 3% responden merupakan pensyarah yang terlibat dengan verifikasi dan pengesahan resume sebelum dijana di aplikasi *ResumeOnMe*. Jadual 1 merupakan rumusan responden kajian secara keseluruhan yang terdiri daripada 108 responden dari Sijil Teknologi Maklumat (STM), 24 responden dari Sijil Pengoperasian Perniagaan (SPP), 20 responden dari Sijil Teknologi Penyejukkan & Penyamanan Udara (SPU) dan 5 orang pensyarah. Manakala Rajah 4 menunjukkan graf pecahan peratusan responden kajian.

Jadual 1 : Demografi Responden Kajian

| Responden | Kursus | Bilangan | Peratusan (%) |
|-----------|--|----------|---------------|
| Pensyarah | - | 5 | 3 |
| Pelajar | Sijil Teknologi Maklumat (STM) | 108 | 69 |
| | Sijil Pengoperasian Perniagaan (SPP) | 24 | 15 |
| | Sijil Teknologi Penyejukkan & Penyamanan Udara (SPU) | 20 | 13 |



Rajah 4 : Peratusan responden kajian

Kajian mendapati 129 responden iaitu 82% telah memasang aplikasi *ResumeOnMe* pada telefon pintar mereka. Sejumlah 110 responden mendapati aplikasi *ResumeOnMe* ini merupakan sebuah aplikasi yang mesra pengguna. Aplikasi *ResumeOnMe* menggunakan bahasa dan arahan yang mudah difahami. Justeru dapat memudahkan responden untuk menjana resume yang menepati format yang disediakan. Hanya maklumat yang penting diperlukan, diantaranya ialah maklumat peribadi, kelulusan akademik, pengalaman kerja, kemahiran, bahasa dan anugerah yang pernah diperolehi.

Selain itu, resume yang telah dijana boleh dikemaskini tanpa pengisian semula maklumat. Ini mempercepatkan dan memudahkan pengguna bagi mengemaskini maklumat yang tertinggal mahupun mengemaskini maklumat dari masa ke semasa. Resume yang siap dijana akan diverikasi dah disahkan oleh pensyarah yang terlibat bagi memastikan tiada maklumat yang tertinggal. Pengguna juga mempunyai beberapa pilihan rekabentuk resume yang menarik. Oleh itu, pembangunan inovasi aplikasi *ResumeOnMe* ini dilihat menjadi suatu keperluan kerana aplikasi *ResumeOnMe* ini merupakan sebuah aplikasi yang mudah dan cepat bagi membantu pelajar semester 3 menghasilkan resume bagi permohonan Latihan Industri (LI).

6. Kesimpulan

Kesimpulannya, aplikasi *ResumeOnMe* merupakan pemudahcara bagi pengguna terutama pelajar semester 3 Kolej Komuniti Hulu Langat (KKHL) yang ingin membuat permohonan Latihan Industri (LI). Aplikasi *ResumeOnMe* merupakan aplikasi yang mesra pengguna dan menjimatkan masa. Hanya dengan tiga langkah mudah iaitu, mengisi maklumat, klik myresume dan resume siap dijana. Aplikasi ini juga menghasilkan resume yang berkualiti kerana mendapat pantauan dan bimbingan pensyarah apabila dijana. Aplikasi *ResumeOnMe* boleh ditambah baik dari segi kepelbagaian pilihan template dan penambahan mukasurat *ResumeOnMe* supaya lebih mudah diakses pada masa akan datang. Selain itu, aplikasi *ResumeOnMe* juga boleh didaftarkan sebagai harta intelek produk bagi tujuan komersial.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Segala sokongan dari Unit Teknologi Maklumat, Kolej Komuniti Hulu Langat sangat dihargai.

8. Rujukan

- Azizah, N., Santoso, S., & Sumaryati, S. (2019). Pengaruh Persepsi Magang Dunia Usaha/Dunia Industri dan Pengalaman Organisasi terhadap Kesiapan Kerja Mahasiswa. *Tata Arta: Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 5(1).
- Sandeep Kaur Kuttal, Xiaofan Chen, Zhendong Wang, Sogol Balali & Anita Sarma. (2021). Visual Resume: Exploring Developers' Online Contributions for Hiring. *Information and Software Technology*, 1-20.
- Huda, N. N. (2022). Konsep Perencanaan, Rekrutmen, Dan Peningkatan Sumber Daya Manusia di Madrasah Ibtidaiyah Al-Muthohhar Purwakarta. *Islamic Management: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(01), 29.

- Marisa Fran Lina & IAIN Salatiga. (2022). Writing Job Application Letter And Resume With Google Document: An Experimental Research. *Journal of English Teaching, Applied Linguistics and Literatures (JETALL)*, 5(2), 125-136.
- Ted Shore, Armen Tashchian & William R. Forrester. (2021). The Influence of Resume Quality and Ethnicity Cues on Employment Decisions. *Journal of Business Economics and Management*, 22 (1), 61–76.
- Sri Suningsih, Lidya Ayuni Putri, Ernie Hendrawaty, Agrianti Komalasari, Susi Sarumpaet & Winia Waziana. (2024). Pelatihan Pembuatan Curriculum Vitae dalam Bahasa Inggris yang Berbasis Application Tracking System (Training on Making Curriculum Vitae in English Based on Application Tracking System). *Jurnal Nusantara Mengabdikan (JNM)*, 3(2), 85-93.
- Nurul Janah Mansor & Nazri Mohd Nawi. (2022). Sistem Pengambilan Pekerja Secara di atas Talian(RMS) Online Recruitment System (RMS). *Applied Information Technology And Computer Science*, 3(2), 1330-1345.
- Sari Pratiwi. (2023). Persiapan Memasuki Dunia Kerja untuk Mahasiswa di Jurusan Pariwisata Politeknik Negeri Samarinda. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(6), 897-903.
- Hizkiya Bayu Wijaya, Alvin Malik Ibrahim, Elvan Apriyanto, Fajar Hardiansyah, Fifi rasetia, Ilham Aji Pangestu, Indah Dwi Febriani, Aghniatul Fikriah, Lutherman Perdana Hulu, Seiman Gee & Joko Suwarno. (2022). Pelatihan Pembuatan Curriculum Vitae Menggunakan Aplikasi Canva Di SMKN 6 Tangerang Selatan. *AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(10), 1233-1238.

Utilization of Google Workspace on Management Meeting Efficiency

Shah Nazim Bin Shahar¹, Nur Syazwanie binti Abdul Rahman², Nouraisyah binti Hussien³

¹Unit Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Kuching

^{2&3}Unit Pengajian Am, Kolej Komuniti Kuching

¹shahnazim@kkkg.edu.my, ²syazwanie@kkkg.edu.my, ³nouraisyah.hussen@kkkg.edu.my

Abstract: Meetings, whether conducted online or face-to-face, invariably present challenges that can hinder their effectiveness and productivity. To address these challenges head-on, Kuching Community College established the Strategic Planning and Program Coordination Unit. Among its pioneering initiatives is the integration of Google Workspace to streamline management meetings. A comprehensive case study involving 25 officers was conducted to evaluate the impact of Google Workspace on these meetings. The findings revealed a high level of satisfaction among participants following the adoption of Google Workspace. This innovative approach not only enhanced collaboration and efficiency but also underscored Kuching Community College's commitment to leveraging technology for optimized organizational processes.

Keywords: meetings, Google Workspace

1. Introduction

Effective management meetings are essential for organizational success, as they provide a forum for making decisions, planning strategies, and facilitating communication. Despite their importance, traditional meeting formats often encounter problems such as poor time management, insufficient documentation, and limited opportunities for collaboration. These challenges can result in ambiguous action items, time inefficiencies, and reduced productivity—issues that are particularly critical in educational settings like Kuching Community College, where effective communication is key. The demand for a more efficient meeting management system has increased, especially with the rise of hybrid and remote work arrangements (Karl, Peluchette, & Aghakhani, 2021). Traditional meeting practices are becoming outdated and fail to meet the needs of contemporary organizational communication.

The primary aim of this study is to assess the impact of adopting Google Workspace for organizing and managing meetings at Kuching Community College. Specifically, the study intends to:

1. **Evaluate Effectiveness:** Analyses how Google Workspace enhances meeting management by focusing on factors such as time efficiency, participant involvement, and the quality of meeting documentation.
2. **Measure Participant Satisfaction:** Assess how satisfied participants are with the new system in comparison to the traditional meeting approaches.

- 3. Identify Challenges and Solutions:** Investigate the difficulties encountered during the implementation of Google Workspace and suggest strategies for addressing these issues.

The impetus for this study arises from the growing need for efficient and effective meeting management systems, particularly in educational environments where coordination among staff members is crucial. Digital tools such as Google Workspace have the potential to transform meeting management by offering comprehensive solutions for communication, documentation, and collaboration (Ktoridou, Eteokleous, & Dionysiou, 2013). This study aims to evaluate how these tools impact meeting processes at Kuching Community College and similar institutions, providing valuable insights and recommendations for enhancing meeting effectiveness.

The relevance of this study is heightened by the ongoing digital transformation in educational institutions, which necessitates the adoption of innovative tools to streamline operations and boost overall efficiency. The results are anticipated to contribute to the broader discussion on integrating digital technologies in organizational settings, offering actionable implications for the future of meeting management.

2. Innovation Development

Google Workspace

Google Workspace, previously called G Suite, provides an extensive range of cloud-based productivity and collaboration tools, including Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Docs, Google Sheets, Google Slides, and Google Meet. These tools support real-time collaboration and offer seamless integration, enhancing organizational efficiency and communication (Valverde et al., 2022). Features such as the ability to edit documents simultaneously in Google Docs and receive real-time updates in Google Sheets help minimize review and approval times, accelerate project workflows, and boost team collaboration (Akcil, Uzunboylu, & Kinik, 2021). By consolidating these functions into a single platform, Google Workspace streamlines user workflows and maintains data consistency, simplifying task management and data access across various applications.

Despite its advantages, Google Workspace does face some challenges, such as concerns about data protection and the dependency on a stable Internet connection. However, Google addresses many of these concerns with robust security measures, including data encryption and secure access controls, which help ensure compliance with privacy regulations. Future enhancements, such as incorporating artificial intelligence to further boost productivity, are anticipated to enhance the platform's capabilities. While Google Workspace offers considerable benefits in terms of collaboration and efficiency,

organizations should remain mindful of its limitations and continuously assess its impact on their operations.

Development

The process of integrating Google Workspace into the management meetings at Kuching Community College followed a systematic and iterative approach designed to address specific challenges associated with traditional meeting practices. The project began with a detailed needs assessment to pinpoint key issues, such as inefficiencies in time management, documentation, and collaboration. With these insights, the Strategic Planning and Program Coordination Unit developed a tailored solution using Google Workspace's suite of tools, which includes Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Sheets, and Google Docs. The process involved several key phases:

1. **Needs Assessment:** The initial phase focused on identifying the main challenges in the existing meeting setup. This included collecting feedback from participants and analysing problems like time inefficiencies, inadequate documentation, and limited interaction. The assessment highlighted the need for a more streamlined and cohesive meeting management system.
2. **Solution Design:** In response to the needs assessment, the Strategic Planning and Program Coordination Unit crafted a customized solution incorporating Google Workspace tools. Gmail was used for communication, Google Drive for document storage and sharing, Google Calendar for scheduling, Google Sheets for data tracking, and Google Docs for collaborative editing. The goal was to establish a seamless workflow for planning, executing, and following up on meetings.
3. **Prototyping and Testing:** A prototype was created to integrate the Google Workspace tools, including custom templates for meeting agendas, minutes, and action items, which facilitated real-time collaboration. Initial testing with a small user group provided feedback on usability and functionality, which was essential for refining the system to better meet user needs.
4. **Implementation:** After successful testing, the system was implemented across all 25 employees involved in the study. Training sessions were held to ensure familiarity with the new tools and processes. The implementation phase also involved ongoing monitoring and support to resolve any issues that arose.
5. **Evaluation and Refinement:** Following implementation, data was gathered to assess the system's impact on meeting management. This included evaluating changes in meeting duration, participant engagement, and overall satisfaction. Based on the findings, further adjustments were made to improve the system's effectiveness and usability.

The integration of Google Workspace into the management meetings at Kuching Community College introduced several advanced features aimed at boosting efficiency and collaboration. These features include:

- **Real-Time Collaboration:** The capability for multiple users to edit documents concurrently, which fosters more dynamic and interactive meetings.
- **Centralized Documentation:** The consolidation of all meeting-related documents in Google Drive, ensuring easy access and a single source of truth for all attendees.
- **Automated Scheduling and Reminders:** Integration with Google Calendar automates the scheduling process, sends reminders, and helps prevent scheduling conflicts, thereby enhancing time management.
- **Customizable Templates:** Pre-designed templates for meeting agendas, minutes, and action items simplify preparation and follow-up, promoting consistency and clarity.

Together, these features offer a substantial upgrade over traditional meeting management practices, providing a robust solution that improves both the efficiency and effectiveness of meetings at Kuching Community College.

3. Potential Market / Commercial Value

Integrating Google Workspace into the management meeting processes at Kuching Community College effectively addresses key challenges in organizational communication and productivity. This innovation is particularly timely, as many institutions and businesses are shifting to hybrid or remote work environments (Karl, Peluchette, & Aghakhani, 2021). By providing a comprehensive suite of tools that streamline communication, documentation, and scheduling, Google Workspace meets the critical need for efficient meeting management. Its cloud-based solutions not only enhance the technological capabilities of the organization but also contribute to the broader discourse on digital transformation in management practices.

From a sustainability and social perspective, adopting Google Workspace supports environmental conservation by minimizing the reliance on physical documents and reducing the need for in-person meetings, which helps lower the carbon footprint associated with commuting and paper use. Additionally, the accessibility and collaborative features of these digital tools promote inclusivity, allowing for greater participation and engagement across different departments (Amadin, Obienu, & Osaseri, 2018). This can lead to more equitable decision-making processes and a more involved and informed community.

Market Need and Potential

The need for effective digital meeting solutions is rising across various sectors, including education, corporate environments, government agencies, and non-profit organizations. The global transition towards digitalization, accelerated by the COVID-19 pandemic, has highlighted the necessity for robust, reliable, and user-friendly tools suitable for remote and hybrid work settings. The integration of Google Workspace offers a scalable solution that can be tailored to diverse organizational needs, providing improved collaboration, time management, and documentation capabilities.

This innovation has a broad market potential, encompassing educational institutions, corporations, small and medium-sized enterprises (SMEs), and other entities seeking to enhance their internal communication and operational efficiency. The commercial value of Google Workspace lies in its ability to deliver a unified platform that simplifies the complexities of meeting management, reduces costs associated with traditional methods, and boosts overall organizational productivity. As digital tools continue to advance and become more embedded in daily operations, the demand for such solutions is projected to grow, presenting significant opportunities for widespread adoption and expansion.

4. Methodology

The study employed a performance-based evaluation methodology to assess the impact of integrating Google Workspace into the management meetings at Kuching Community College. This study focused on quantifiable performance metrics and meeting outcomes to gauge the effectiveness of the new system (Hester et al., 2017).

Data Collection

Data was collected from 25 employees who participated in management meetings before and after Google Workspace. The key performance indicators (KPIs) used to measure the success of the integration included:


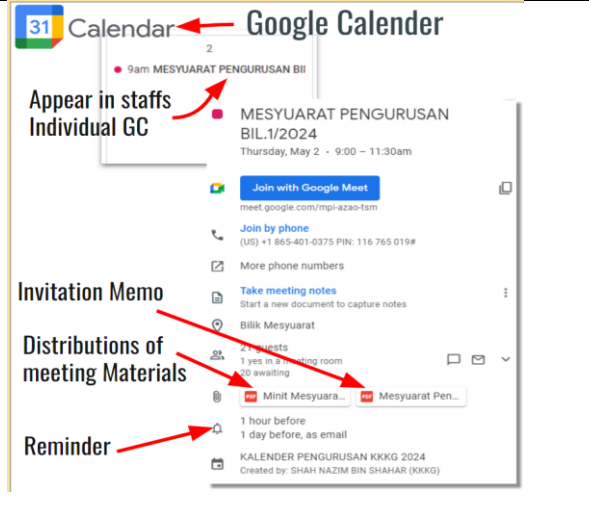
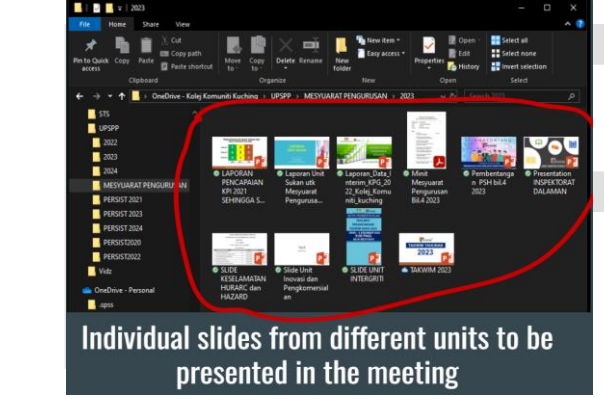
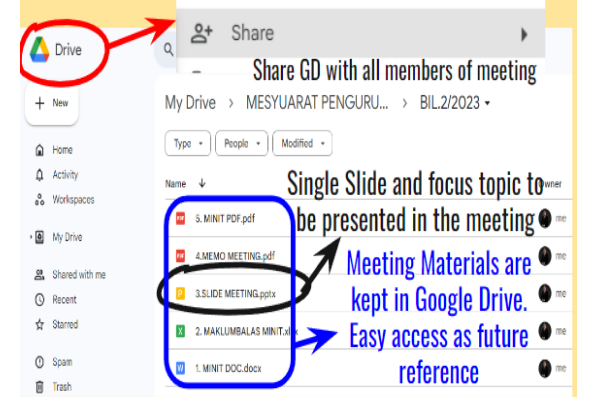
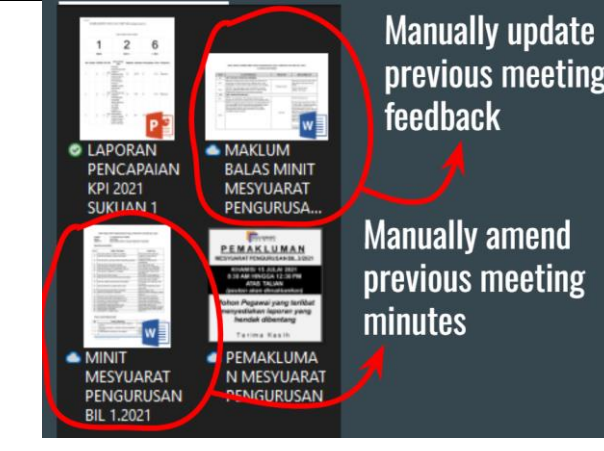
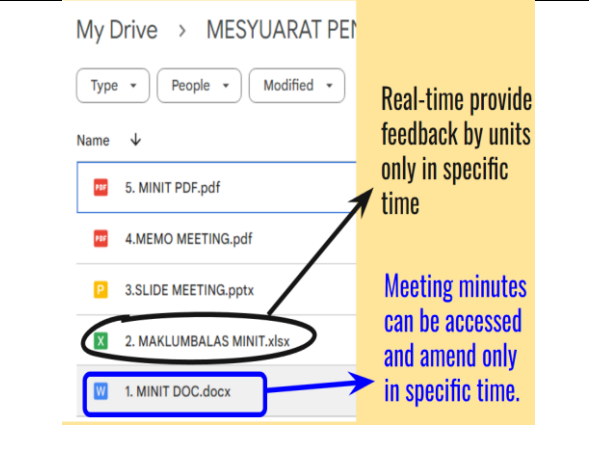
1. Meeting Duration: The total time taken for meetings was recorded and compared pre- and post-implementation. A reduction in meeting duration was used as a metric for increased efficiency.
2. Attendance Rates: The attendance records of participants were analyzed to determine any changes in the consistency and punctuality of attendance. Improved attendance was considered an indicator of increased engagement and the perceived value of the meetings.
3. Timeliness of Meeting Completion: The extent to which meetings adhered to their scheduled timeframes was tracked. Meetings ending on time or earlier were seen as a positive outcome, reflecting better time management and focused discussions.

4. **Action Item Completion:** The tracking and timely completion of action items assigned during meetings were monitored using Google Sheets. An increase in the rate of completion and a decrease in the time taken to complete these items were considered indicators of improved follow-up and accountability.
5. **Document Access and Usage:** The frequency of access and updates to meeting-related documents stored in Google Drive was tracked to assess the level of engagement and the utility of centralized documentation.

5. Findings of the Study / Data Analysis / Discussion

Data analysis indicated notable enhancements in the management meetings at Kuching Community College after the adoption of Google Workspace. A key finding was the reduction in average meeting duration, suggesting that discussions became more focused and time efficient. This improvement was supported using shared agendas and real-time collaboration tools, which streamlined the meeting process. Additionally, attendance rates and punctuality showed positive trends, with more consistent attendance and fewer late arrivals, thanks to the automated reminders and precise scheduling features of Google Calendar.

Further analysis examined meeting completion times and the fulfillment of action items. The results showed that meetings were more likely to end on time or earlier, reflecting better time management enabled by structured agendas and time tracking. There was also an increase in the rate of completed action items, indicating greater accountability and follow-through facilitated by the shared documentation in Google Sheets. Enhanced engagement was evidenced by a rise in document interactions, with participants frequently accessing and updating meeting materials. These statistically significant improvements across all key performance indicators highlight the effectiveness of Google Workspace in boosting meeting efficiency and participant involvement.

| Before Innovation | After Innovation |
|---|--|
|  <p>Using Telegram</p> <p>Meeting memos are distributed via Telegram</p> |  <p>Google Calendar</p> <p>Appear in staffs Individual GC</p> <p>Invitation Memo</p> <p>Distributions of meeting Materials</p> <p>Reminder</p> <p>Meeting memos are distributed via Google Calendar</p> |
| <p>Meeting memos are distributed via Telegram</p> | <p>Meeting memos are distributed via Google Calendar</p> |
|  <p>Individual slides from different units to be presented in the meeting</p> |  <p>Share GD with all members of meeting</p> <p>Single Slide and focus topic to be presented in the meeting</p> <p>Meeting Materials are kept in Google Drive. Easy access as future reference</p> |
| <p>Presentation slides from various units are collected by stakeholders individually</p> | <p>Using only single slide for presentation</p> |
|  <p>Manually update previous meeting feedback</p> <p>Manually amend previous meeting minutes</p> |  <p>Real-time provide feedback by units only in specific time</p> <p>Meeting minutes can be accessed and amend only in specific time.</p> |
| <p>Meeting feedbacks from various units using MsWord</p> | <p>Real time meeting feedbacks by using Google Sheets and Google Docs</p> |

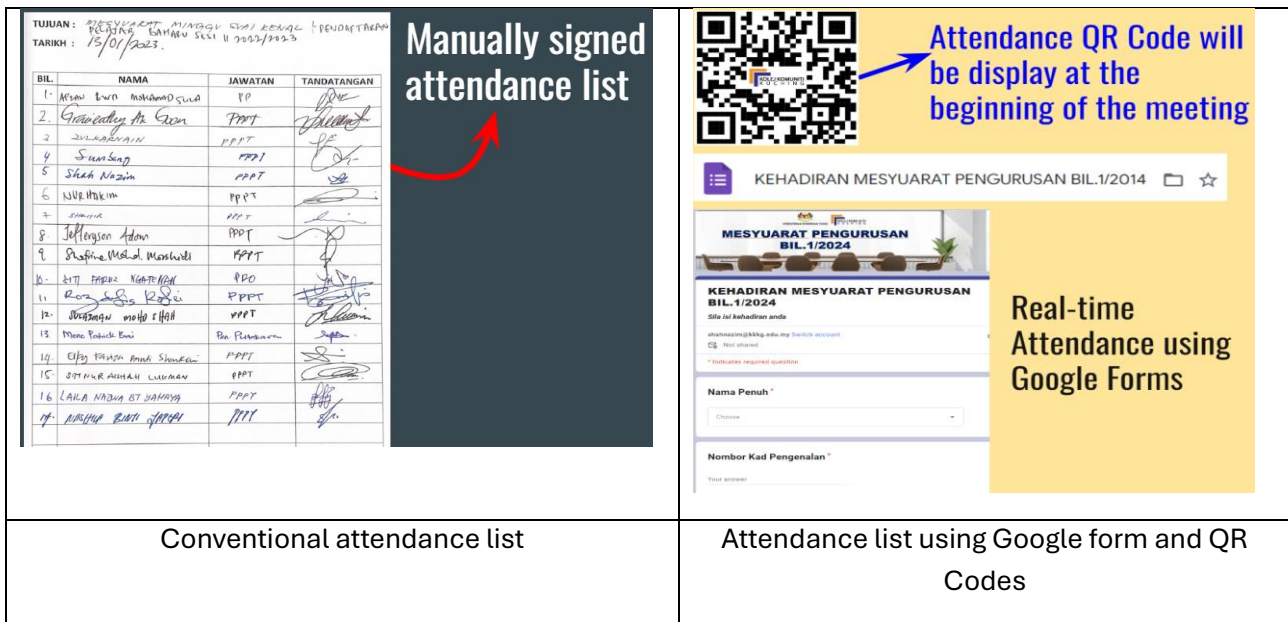


Diagram 1 : Differences Before and After Innovation

6. Conclusion

The study successfully met its objectives by demonstrating the positive impact of Google Workspace integration on the management meetings at Kuching Community College. The data analysis showed significant improvements in meeting duration, attendance consistency, punctuality, timeliness of meeting completion, and the rate of action item completion. These findings highlight the efficiency and effectiveness of Google Workspace in enhancing organizational communication and productivity. The use of real-time collaboration tools, centralized documentation, and automated scheduling provided a cohesive and streamlined approach to meeting management, addressing the challenges identified in the traditional setup.

Looking forward, there are several avenues for future research and improvement. One potential area of exploration is the long-term impact of Google Workspace on overall organizational efficiency and employee satisfaction beyond meeting settings. Additionally, further studies could investigate the integration of advanced features such as Google Meet for virtual meetings and the use of machine learning tools within Google Workspace to analyze meeting content and outcomes. Future research could also explore the scalability of this approach in larger institutions or organizations with more complex structures. Enhancements could include more personalized training sessions and the development of custom plugins or extensions to tailor Google Workspace functionalities to specific organizational needs. These initiatives could further optimize the use of digital tools in enhancing communication and operational efficiency, providing valuable insights for other institutions considering similar digital transformations.

7. Acknowledgment / Recognition / Accreditation

I would like to express my sincere appreciation to Nur Syazwanie binti Abdul Rahman and Nouraisyah binti Hussen for their exceptional contributions as team members. Their dedication, expertise, and collaborative efforts were instrumental in the successful implementation and evaluation of Google Workspace in our management meetings. Their hard work and insights greatly enhanced the quality and effectiveness of this research.

I also wish to acknowledge the support from Kuching Community College, which provided the essential resources and facilitated this project. Special thanks are extended to the Strategic Planning and Program Coordination Unit for their guidance and cooperation throughout the process. Furthermore, I am grateful to all participants for their commitment and valuable feedback, which was crucial to the success of this study.

8. References

- Akcil, U., Uzunboylu, H., & Kinik, E. (2021). Integration of technology to learning-teaching processes and Google Workspace tools: A literature review. *Sustainability*, 13(9), 5018. <https://doi.org/10.3390/su13095018>
- Amadin, F. I., Obienu, A. C., & Osaseri, R. O. (2018). Main barriers and possible enablers of Google apps for education adoption among university staff members. *Nigerian Journal of Technology*, 37(2), 432. <https://doi.org/10.4314/njt.v37i2.18>
- Hester, P., Ezell, B., Collins, A., Horst, J., & Lawsure, K. (2017). A method for key performance indicator assessment in manufacturing organizations. *International Journal of Operations Research*, 14(4), 157–167.
- Karl, K. A., Peluchette, J. V., & Aghakhani, N. (2021). Virtual work meetings during the COVID-19 pandemic: The good, bad, and ugly. *Small Group Research*, 53(3), 343–365. <https://doi.org/10.1177/10464964211015286>
- Ktoridou, D., Eteokleous, N., & Dionysiou, I. (2013). Google’s applications for undergraduate university courses. In *Handbook of research on didactic strategies and technologies for education* (pp. 632–645). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-2122-0.ch054>
- Valverde Ibáñez, M., de la Casa Cárdenas, J., Gómez González, M., Iglesias Godino, F. J., López García, A. B., Martínez Muñoz, D., & Suarez Guerra, F. (2022). Managing the procedures of a higher education institution using Google Workspace. *ICERI2022 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2022.0761>

WELLNESS HUB

Nor Anisah binti Mohd Saad¹, Haarsheni a/p Perumal², Pavitra a/p Thillai Nadaraj³

^{1,2,3}Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi, Politeknik Ungku Omar, Ipoh Perak

¹anisaad@puo.edu.my, ²haarsheni3011@gmail.com, ³thillainadarajpavitra@gmail.com

Abstract: Wellness Hub is an integrated wellness and task management mobile application that aims to help users manage stress, anxiety, burnout and maintain their healthy lifestyle. The inefficiency in managing time and tasks affects both personal and professional productivity and leads to more frustration and unbalanced feelings among users. This application combines various features that cater to users' physical, mental, and emotional well-being, as well as their work or study needs. Users can access task management tools and reminders, find wellness section, conversational with AI chatbot and other latest technology features. This application also provides a user-friendly interface with personalization options to enhance user experience and satisfaction. Utilizing the ADDIE model for its development, this application aims to enhance users' physical, mental, and emotional well-being, while also improving their productivity and performance. Through a survey on the user acceptance testing from 55 respondents, 33 respondent (60%) prefer to use health info and 48 respondents (87.3%) prefer to recommend this app to their family members to manage their stress. AI chatbot also helps users to communicate and find advice on emotional and mental support. Wellness Hub is a comprehensive and innovative solution that applies the power of technology to improve users' quality of healthy lifestyle.

Kata Kunci: *Wellness, Healthy lifestyle, AI Chatbot*

1.0 INTRODUCTION

1.1 Research Background

The rapid advancement of technology has brought many benefits to society, such as increased connectivity, convenience, and efficiency. However, it has also created new challenges and pressures for individuals, especially in the domains of work and education. Many people face high expectations and demands from their employers, teachers, peers, and themselves, which can result in stress, anxiety, and burnout. Moreover, the COVID-19 pandemic has raised these issues, as people must cope with social isolation, health risks, and economic uncertainty. These factors can negatively affect people's physical, mental, and emotional well-being, as well as their productivity and performance. Therefore, there is a need for a solution that can help people achieve a balanced and healthy lifestyle, while also providing them with a sense of connection and enjoyment. Such a solution should address the various aspects of well-being and productivity and make use of the power of technology to enhance user experience and satisfaction.

Wellness Hub is an integrated wellness and productivity application that aims to address this need. The application combines various features that cater to users' physical, mental, and emotional well-being, as well as their work or study efficiency. Users can access task management tools and reminders, conversational chatbot, wellness sections and other latest technology features. The application also provides

a user-friendly interface with personalization options to enhance user experience and satisfaction. Wellness Hub is a comprehensive and innovative solution that applies the power of technology to improve users' quality of life.

1.2 Problem Statement

Effectively managing time and tasks is a common challenge for many users. Various factors can cause this struggle, such as too many responsibilities, poor prioritization skills, inaccurate task duration estimates, and insufficient organizational techniques. Moreover, the task management process becomes more difficult due to the digital distractions, such as social media, emails, and notifications, which reduce productivity and increase stress levels. Besides, some individuals may face issues such as delays, hesitation, and unattainable goal setting, which worsen the problem. As a result, this inefficiency in managing time and tasks affects both personal and professional productivity and leads to more overwhelm and frustration among users.

A healthy lifestyle is hard to achieve for many users because of different obstacles. Some of these are because not having enough healthy food options, not having enough time to exercise regularly, and living a life without activities that is worsened by long hours of screen time and sitting at work. Also, there is a lot of confusing and weird advice on what to eat and how to exercise, which makes people feel lost and unsure about what works best. Furthermore, society often encourages unhealthy habits such as eating too much processed food or relying on fast and easy meals. Psychological factors such as stress and emotional eating also make the problem worse, creating a vicious cycle of unhealthy behaviors that are hard to stop. As a result, many users struggle to balance work, personal obligations, and self-care, and fail to keep up the healthy lifestyle that they desire. Many users experience significant challenges with stress, anxiety, and depression, often caused by various factors within their lives. Stress can arise from overwhelming workloads, tight deadlines, financial pressures, or strained personal relationships. Anxiety frequently manifests due to uncertainties about the future, fear of failure, or social pressures. Depression may develop from raised feelings of hopelessness, loneliness, or insecure, worsen by societal expectations. These mental health issues not only affect one's emotional well-being but also impact physical health and overall quality of life. Furthermore, in today's digital age, factors such as social media comparison, information overload, and constant connectivity contribute to heightened stress and anxiety levels among users, highlighting the complicated interacting between technology and mental health.

1.3 Objectives

The objectives of Wellness Hub development are:

- i. To develop mobile application for task management
- ii. To provide information and guidelines about health and wellness
- iii. To provide a conversational AI chatbot for emotional and mental support

1.4 Literature Review

Wellness awareness plays a crucial role in public health initiatives, as highlighted in various research papers. Studies emphasize the importance of health awareness campaigns in promoting preventive strategies and improving individuals' knowledge and behavior [W., M., Bugshan, 2022]. Additionally, research on primary school students shows the need for expanding health-preserving knowledge among younger populations to cultivate a healthy lifestyle from an early age [Bohdan, Korolchuk, 2022]. Furthermore, efforts to increase public awareness about greening and healthy lifestyles have been shown to positively impact environmental preservation and health status, especially during challenging times like the COVID-19 pandemic [Shereen, 2022]. Wellness awareness using mobile applications plays a crucial role in promoting behavior change and healthy lifestyles among users [Oliver, 2023]. These apps utilize various features like automatic data recording, personalized recommendations, and monitoring of nutrition, physical activity, and sleep quality to motivate individuals to adopt healthier habits [Rajesh, 2019].

The development of a Wellness Hub with an AI chatbot involves leveraging the advancements in Artificial Intelligence (AI) and chatbot technologies to provide users with comprehensive wellbeing assistance. Chatbots have been widely utilized in various sectors, including healthcare, to offer rapid solutions and improve customer service [Sunil, 2023]. These AI-powered chatbots, such as Chat Generative Pretrained Transformer (ChatGPT), have shown potential for self-diagnosis and health-related purposes, highlighting the importance of understanding user perceptions and decision-making processes for safe integration into healthcare settings [Armando, 2023]. Our project is different from these apps in that it combines the best of both worlds: it provides users with wellness activities that involve nature and physical exercise, as well as productivity features that enhance their efficiency and time management. Our project also provides users with guidance, feedback, support, and motivation to help them achieve their goals and improve their well-being. Our project is designed to be interactive and personalized for each user.

2.0 INNOVATION PRODUCT DEVELOPMENT

2.1 Software requirement

- a) Software: Android Studio

Cost: Free

Platform: Windows

Description: Android Studio is an integrated development environment (IDE) made especially for making Android apps. Its robust code editing tools, user-friendly layout, performance profiling, debugging, version control integration, and easier app deployment are just a few of its features.

b) Software: Firebase

Cost: Free

Platform: Windows

Description: Firebase Realtime Database, part of the Firebase platform, enables real-time data storage and synchronization between clients and servers. Its offline capability allows apps to function even without an internet connection.

2.2 System Requirements

Table 2.2 System Requirements

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p>Password Security</p> | <p>Password Strength: Users must create a strong password during the signup process. The password should meet the following criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimum length of 8 characters. At least one uppercase letter. At least one lowercase letter. At least one numeric digit. At least one special character (e.g., !, @, #, \$). |
| <p>Password Hashing and Salting</p> | <p>Upon submission, the system should:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apply salting to passwords before hashing to ensure uniqueness and further security. Store only the hashed and salted password in the database. |
| <p>User Authentication</p> | <p>Login Process: During login, users must provide their username/email and password.</p> |
| <p>Data Protection</p> | <p>Personal Data Encryption: Store personal details (e.g., email, phone number) in an encrypted format within the database to protect sensitive user information.</p> <p>Access Control: Ensure that only authorized personnel have access to sensitive user information and application settings.</p> |

| | |
|--------------------------------|---|
| | |
| Audit Logging | Maintain audit logs of all authentication attempts (successful and failed), account creation, and changes to user details for security monitoring and forensic purposes |
| Exceptional Handling | <p>Signup Process Exceptions</p> <p>Weak Password: If the provided password does not meet the strength criteria, return an error message indicating the password requirements.</p> <p>Duplicate Email/Username: If the email or username is already in use, return an error message advising the user to choose a different email/username.</p> |
| Login Process Exceptions | Invalid Credentials: If the username/email or password is incorrect, return a generic error message such as "Invalid username or password" without indicating which part was incorrect to avoid information disclosure. |
| Database and Server Exceptions | <p>Database Connection Failure: If there is a failure in connecting to the database, return a generic error message and log the detailed error for administrative review.</p> <p>Unhandled Exceptions: Any unhandled exceptions should return a generic error message to the user and log the error details for further analysis by the development team.</p> |

2.3 Designing the mobile application

Researcher sketch the logical design for the mobile application development

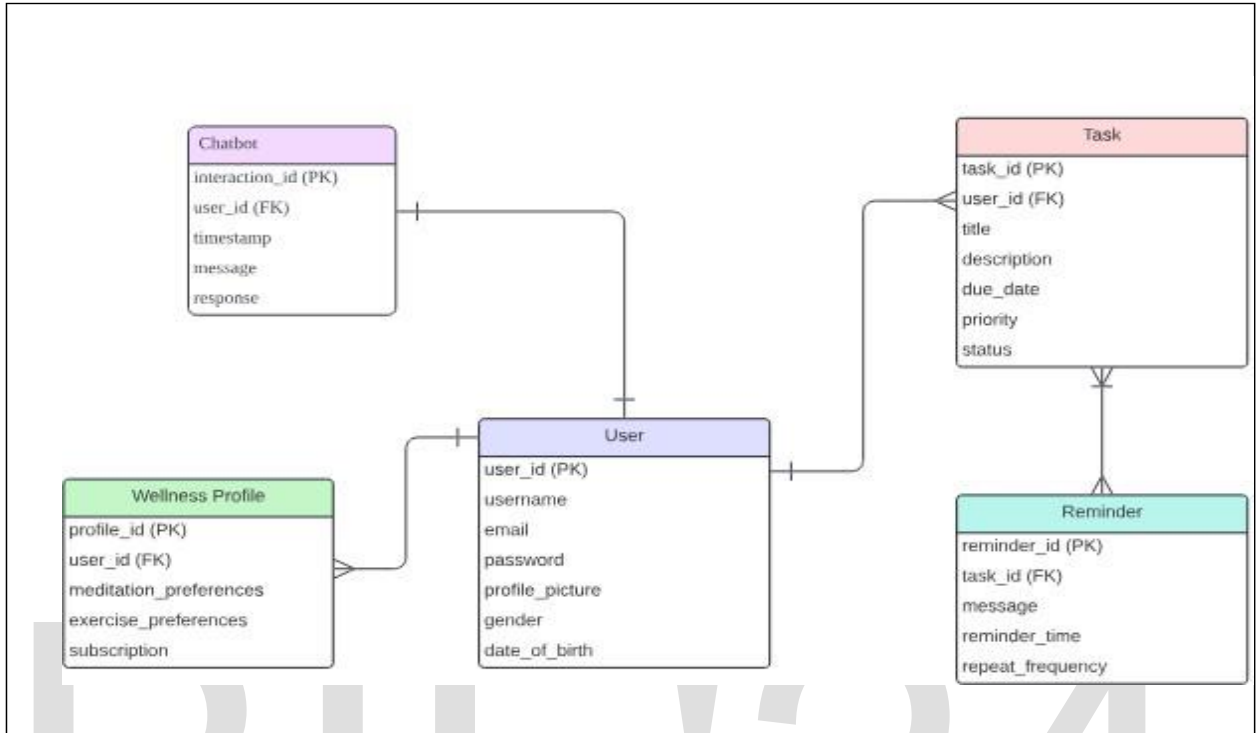


Figure 2.3(a) : Entity-Relationship Diagram

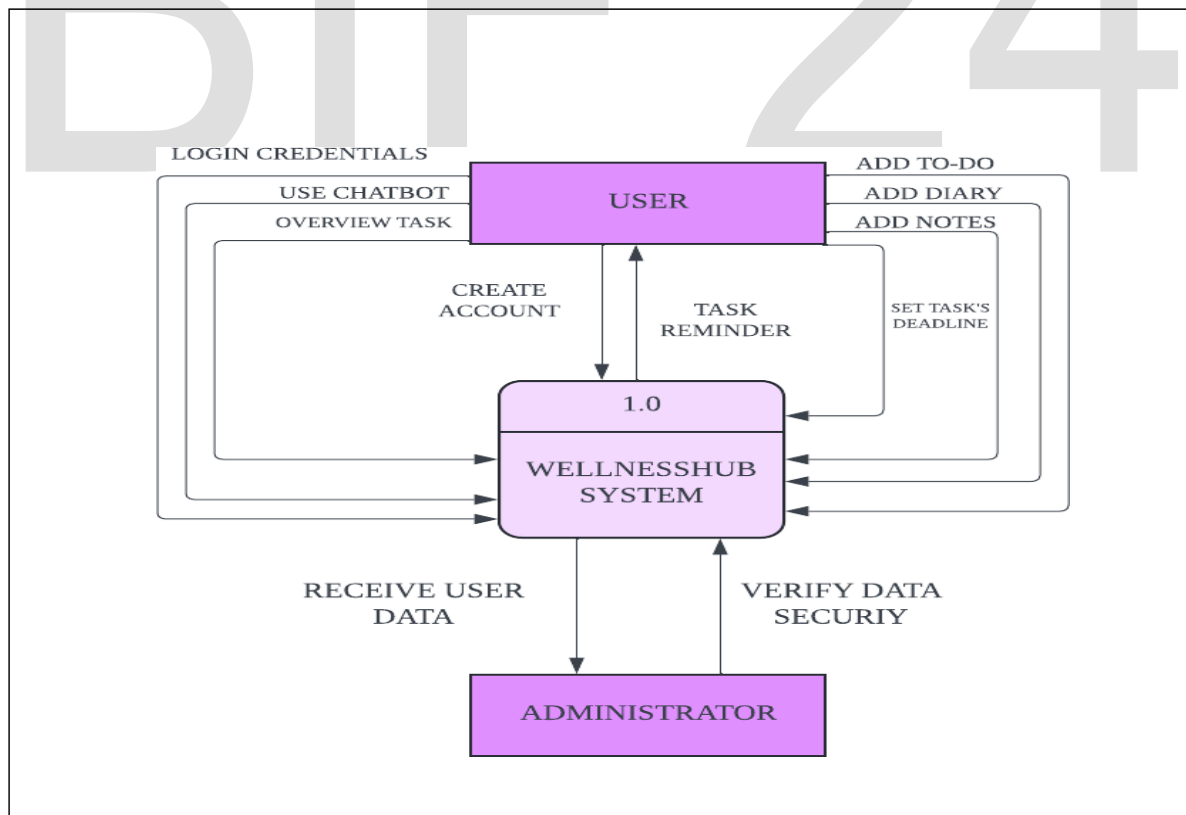


Figure 2.3(b) : Context Diagram

2.4 Development of mobile application named Wellness Hub

Screenshot for the Wellness Hub

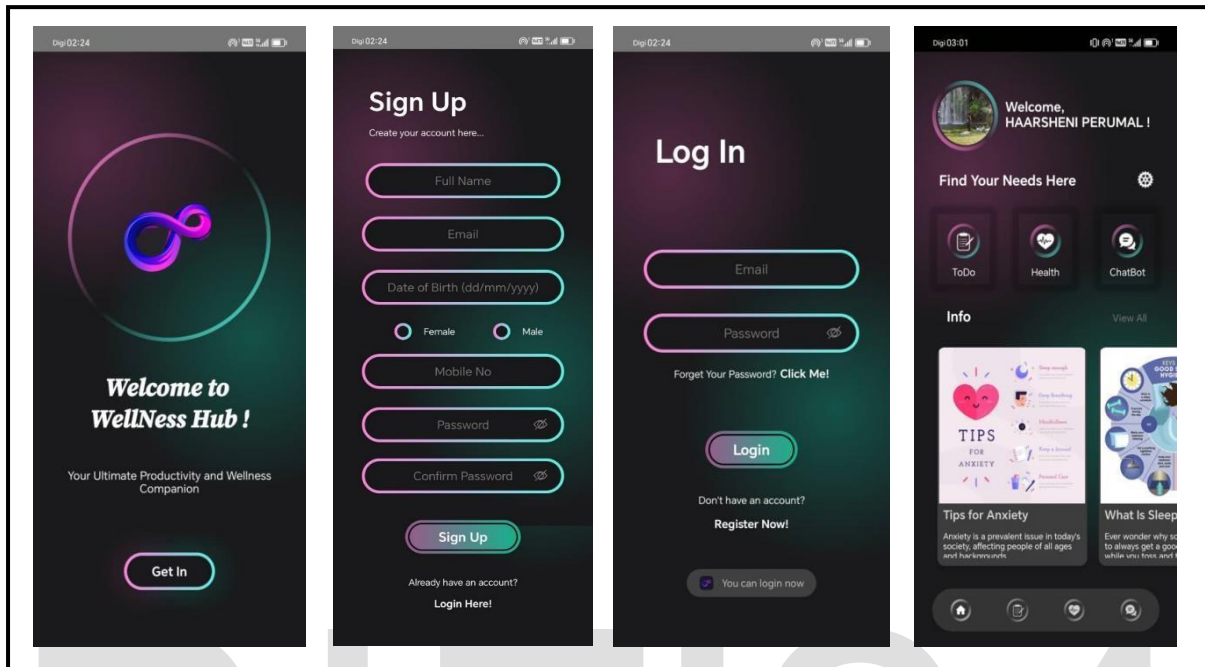


Figure 2.4 (a) : Login and Sign Up page

There are 3 main menu: To Do menu, Health menu and Chatbot menu.

- a) To Do menu. User can choose 3 main menu from To-Do menu. They can prioritize their tasks or appointment or meeting using To-Do menu. Next, user also can record their daily notes using My Diary menu and use Sticky Note menu to noted certain important information during class or meeting

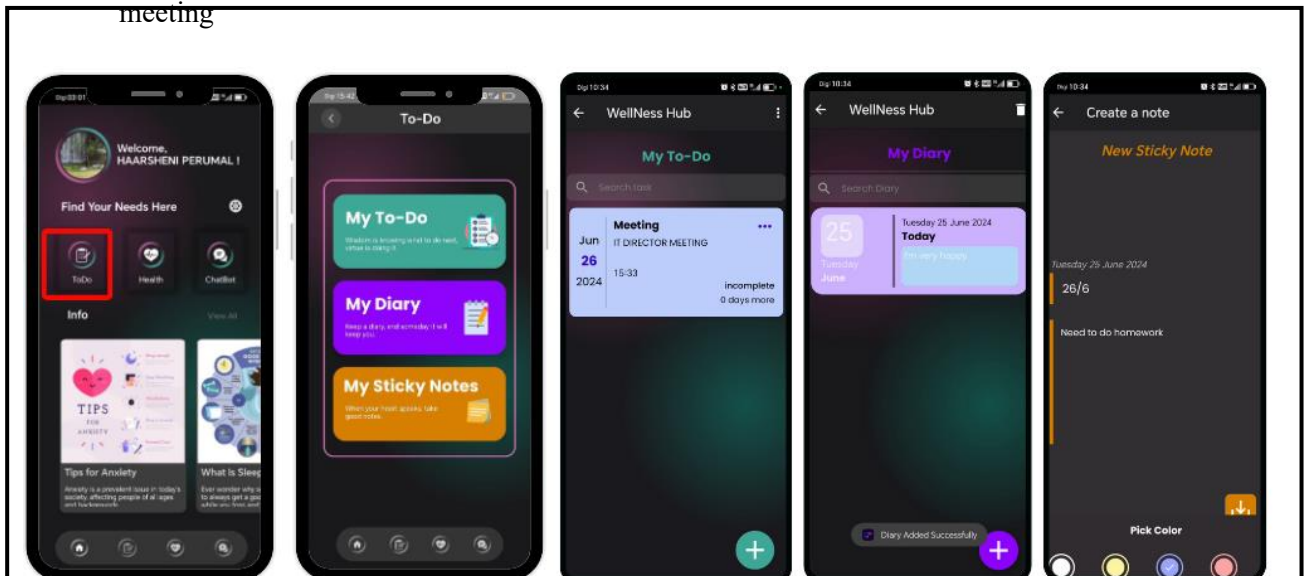


Figure 2.4 (b) : To do menu page

b) Health Info menu, user can choose their category to let them access the suitable exercise based on their age. User can choose the exercise type and follow the video to enjoy the exercise steps. User also can access the diet meal plans and health tips.

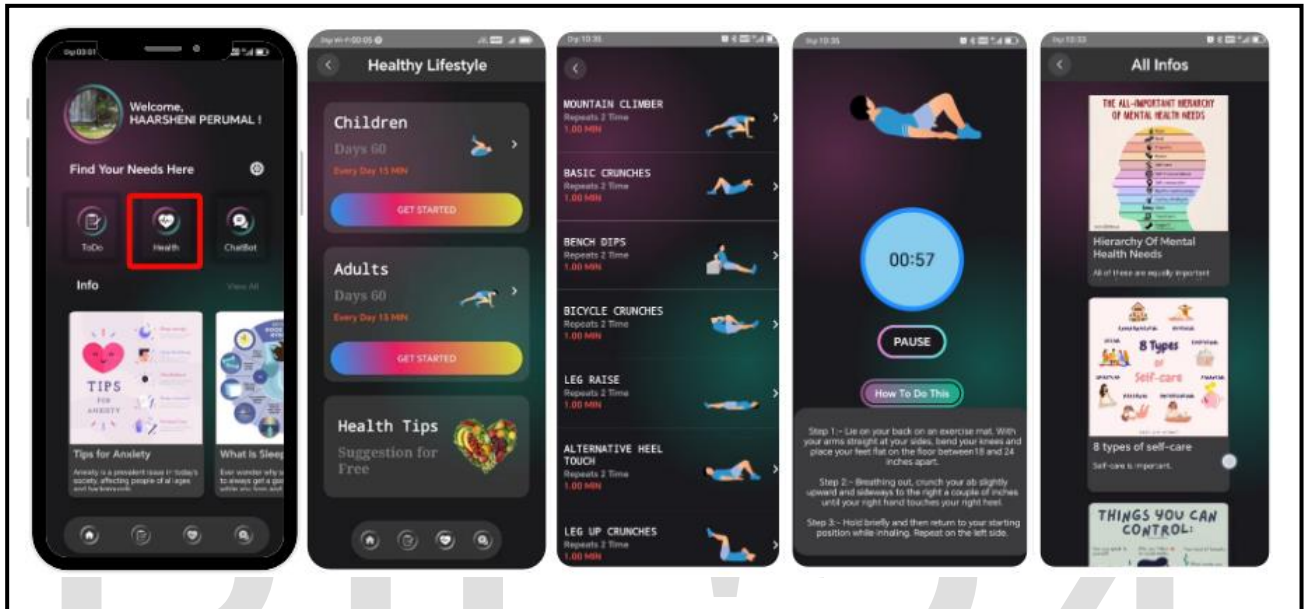


Figure 2.4 (c) : Health menu page

c) Conversational AI chatbot menu. User can use this chatbot as a companion during unbalanced feelings and share their problem to get help and support from the bot. The generative AI will generate advice and words that can calm the emotion and also provide solution to the user.

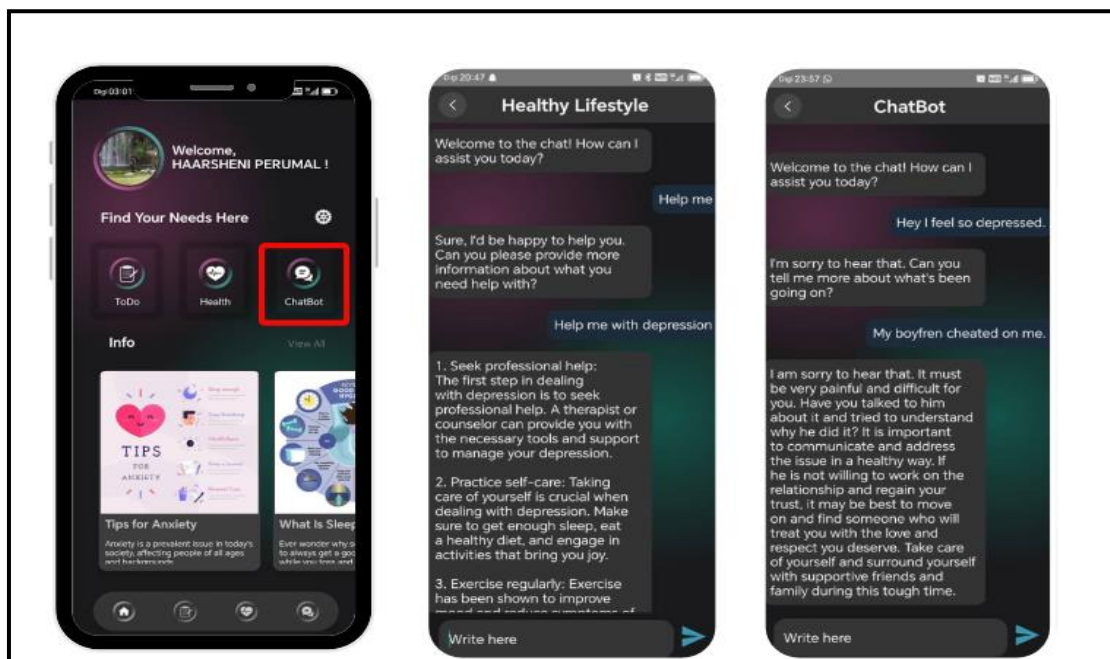


Figure 2.4 (d) : AI Chatbot menu page

3.0 COMMERCIAL VALUES

The project is original in its concept and design, as it offers a unique combination of features that are not commonly found in existing applications. The project also explores the use of latest technologies to enhance the user experience and functionality of the application.

The project is relevant to the current needs and challenges of the society, especially in the context of the COVID-19 pandemic, which has increased the levels of stress, anxiety, and isolation among many people. The project can help users cope with these issues by providing them with wellness activities, and friendly interactions. The project can also help users improve their productivity and time management, which are essential skills for work and study in the digital era.

The project can contribute to the existing body of knowledge in the fields of mobile application development, wellness, and productivity. The project can provide new insights and perspectives on how to design and implement a mobile application that can effectively integrate wellness and productivity features.

The project can have a positive impact on the society and culture, by promoting a culture of wellness and productivity among the users and the public. The project can also raise awareness and understanding of the importance of achieving a balanced and healthy lifestyle, and the benefits it can bring to the individual and the community.

4.0 METHODOLOGY

The methodology for developing the Wellness Hub mobile application is based on the ADDIE model, which is a systematic and iterative approach for instructional design and development. The ADDIE model consists of five phases: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Each phase has its own objectives, activities, and deliverables, as described below.

Phase 1: Analysis

The analysis phase aims to identify the needs, goals, and requirements of the mobile application, as well as the characteristics and preferences of the target users. The main activities in this phase are:

- Conducting a literature review on the existing mobile applications related to wellness and productivity, as well as the best practices and standards for mobile app development.
- Conducting a survey and interview with potential users to gather their feedback, expectations, and suggestions for the mobile application.
- Defining the scope, objectives, and specifications of the mobile application, such as the features,

functions, content, and interface.

- Developing a project plan and timeline for the mobile app development process.

Phase 2: Design

The design phase aims to create a blueprint for the mobile application, based on the analysis results and the user feedback. The main activities in this phase are:

- Developing the learning outcomes and objectives for each feature of the mobile application, such as the to-do feature, the alarm clock and reminders, the chatbot, the wellness feature, the latest technology features, the user-friendly interface, and the personalization.
- Designing the content, structure and user interface and user experience of the mobile application, such as the layout, color scheme, icons, fonts, and interactions.
- Designing the technical architecture and system requirements of the mobile application, such as the flowchart and ER Diagram for the project.

Phase 3: Development

The development phase aims to transform the design into a functional and usable mobile application, using the appropriate tools and technologies. The main activities in this phase are:

- Coding and programming the mobile application, using the selected platform, language, framework, and library.
- Integrating the content, media, and resources into the mobile application, such as the text, images, audio, video.
- Testing and debugging the mobile application, using various methods and tools, such as unit testing, integration testing, system testing, usability testing, and debugging tools.
- Reviewing and revising the mobile application, based on the feedback from the testers, users, and experts.

Phase 4: Implementation

The implementation phase aims to deploy and distribute the mobile application to the target users, as well as to provide the necessary support and guidance for using the mobile application. The main activities in this phase are:

- Publishing and launching the mobile application on the selected distribution channels, such as the app store, the website, or the QR code.

- Promoting and marketing mobile applications to potential users, using various strategies and media, such as social media, email, flyers, and posters.

Phase 5: Evaluation

The evaluation phase aims to assess and evaluate the effectiveness and efficiency of the mobile application, as well as to identify the strengths, weaknesses, and areas for improvement. The main activities in this phase are:

- Analyzing and interpreting the evaluation data, using various techniques and tools, such as descriptive statistics, inferential statistics, and data visualization.
- Reporting and presenting the evaluation findings and recommendations, using various formats and media, such as report, presentation, infographic, and video.

5.0 DATA ANALYSIS, RESULT & FINDINGS

User feedback indicates that the app is popular among students, professionals, homemakers, and retirees, with students forming the majority. Many users access the app daily or a few times a week, primarily using features like the To-Do feature, Guided Fitness Exercises, Mental & Physical Health Resources, Diet Plans, and Nutrition Tips. The app's interface generally receives high ratings.

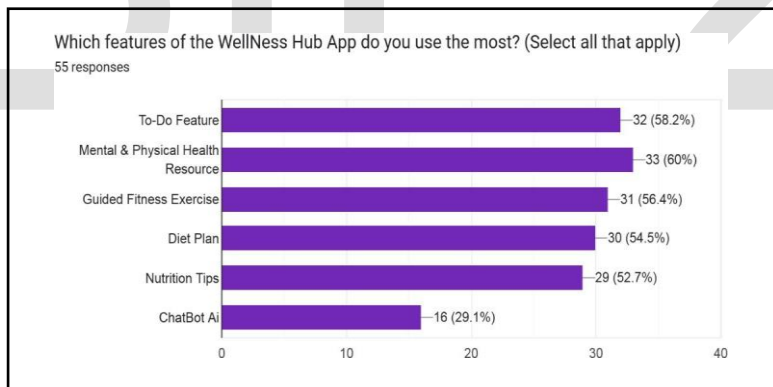


Figure 5.1: Statistic for Most Used Features

There is a strong demand for additional features, such as more fitness programs, expanded diet plans, enhanced mental health resources, and improved community features. Users are also interested in exploring more on chatbot because they insist on using Artificial Intelligence (AI) features through this app. Integration with other health apps and devices is also a common suggestion.

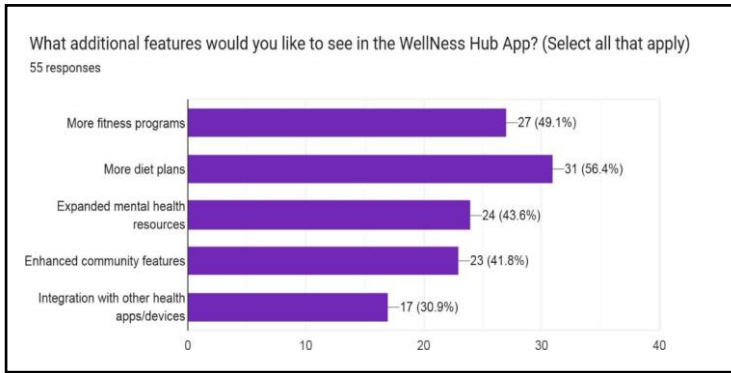


Figure 5.2: Statistic for Additional Features

A survey of 55 users of the app revealed that 33 respondents (60%) prefer using the health information features, and 48 respondents (87.3%) are willing to recommend the app to their family members to help manage stress.

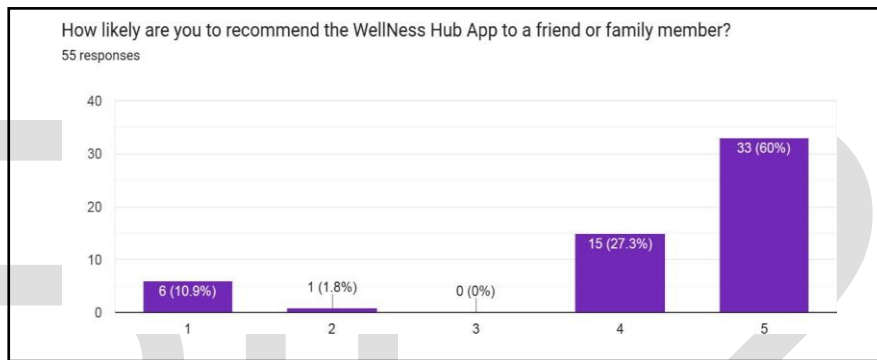


Figure 5.3: Statistic for App Recommendation

Considering the comprehensive approach taken in developing the WellNess Hub app, it's crucial to emphasize continuous user engagement and feedback integration. Establishing channels for users to provide feedback and suggestions will facilitate ongoing improvement and ensure that the app remains relevant and effective in addressing their evolving needs. Regular updates and feature enhancements based on user input will not only foster a sense of ownership and investment among users but also demonstrate a commitment to their well-being. Moreover, considering the sensitive nature of mental health and wellness features within the app, prioritizing user privacy and data security is paramount. Implementing robust data protection measures and adhering to industry best practices will instill trust and confidence among users, encouraging greater adoption and engagement with the app's wellness features. Transparency regarding data handling practices and providing users with control over their personal information will further reinforce this trust.

6.0 CONCLUSION

The project is original in its concept and design, as it offers a unique combination of features that are not commonly found in existing applications. The project also explores the use of latest technologies

to enhance the user experience and functionality of the application. The project is relevant to the current needs and challenges of society which has increased the levels of stress, anxiety, and isolation among many people. This project can help users cope with these issues by providing them with wellness activities, and friendly interactions. The project can also help users improve their productivity and time management, which are essential skills for work and study in the digital era. It can have a positive impact on the society and culture, by promoting a culture of wellness and productivity among the users and the public. It also raises awareness and understanding of the importance of achieving a balanced and healthy lifestyle, and the benefits it can bring to the individual and the community.

Lastly, to maximize this mobile application's reach and impact, strategic partnerships with healthcare providers, wellness experts, and educational institutions can be explored. Collaborating with professionals in the fields of mental health, nutrition, and fitness can enrich the app's content and resources, ensuring that it remains a trusted source of information and support for users seeking to improve their overall well-being. By leveraging these partnerships, the Wellness Hub app can position itself as a valuable ally in promoting holistic health and empowering users to lead healthier, more fulfilling lives.

7.0 CREDIT & ACKNOWLEDGEMENT

This paper was fully supported by Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi, Politeknik Ungku Omar. Apart from helping to solve problems in the department, the development of this mobile application provides exposure to programming and the use of the latest technology to the researchers. Sincerely, with a big heart researcher would like to express incredibly grateful to all individuals who supported directly or indirectly during the investigation, analysing, implementation and successful of this research. Whether through participating in surveys, providing feedback, or offering words of encouragement, each contribution was counting as a valuable contribution.

Researchers are establishing a collaboration with the Psychology Unit of Politeknik Ungku Omar. It is proposed that this innovative product can be used as an additional module in the psychological rehabilitation treatment workflow for students and staff in the organization.

8.0 REFERENCE

Rajesh, R., Pai., Sreejith, Alathur. (2019). Assessing awareness and use of mobile phone technology for health and wellness: Insights from India. Health policy and technology, doi: 10.1016/J.HLPT.2019.05.011

- Olivier, Lumbroso. (2023). A Wellness Mobile Application for Smart Health. doi: 10.4018/978-1-6684-8582-8.ch002
- Shereen, Aprillia., Jolene, Budiono., M., Wijaya. (2022). Educational Efforts to Improve Public Awareness about Greening and Healthy Lifestyle in Urban Areas. Mitra: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat, doi: 10.25170/mitra.v6i1.2947
- Bohdan, Korolchuk. (2022). Awareness of junior schoolchildren about aspects of healthy lifestyle. Naukovij časopis Nacional'nogo pedagogičnogo universitetu imeni M.P. Dragomanova, doi: 10.31392/npu-nc.series15.2022.2(146).15
- W., M., Bugshan., Saad, Jarallah, Al, Qahtani., Nayel, Ayidh, Alwagdani., Majed, Safar, Alharthi., Abdullah, Mohammed, Alqarni., Hani, Muteb, Alsuat., Naif, Hadi, Alqahtani., Mohammed, Thaar, Alshammari., Rashed, Aqeel, Albaqami., Ahmed, Hammad, Almotairi. (2022). Role of Health Awareness Campaigns in Improving Public Health:A Systematic Review. International journal of life science and pharma research, doi: 10.22376/ijpbs/lpr.2022.12.6.129-35
- Sunil, K., Sheoran., Divyajyoti, Shrivastava. (2023). Well Being Assistance Chat Application. International Research Journal on Advanced Science Hub, doi: 10.47392/irjash.2023.s066
- Armando, Nieto, Vélez. (2023). Automated Healthcare System Using AI Based Chatbot. doi: 10.1007/978-981-99-0071-8_15
- Gupta, M., & Sharman, R. (2023). Modernizing enterprise IT audit governance and management practices. IGI Global. <https://asana.com/resources/agile-methodology>
- Nisar, M. K. D. H. (2021). Increasing Role Of New Social Media Networking In The Development Of Globalization And Changing Global Patterns <https://www.mobileappdaily.com/products/best-health-and-wellness-apps>
- Blake, H., Bermingham, F., Johnson, G., & Tabner, A. (2020). Mitigating the Psychological Impact of COVID-19 on Healthcare Workers: A Digital Learning Package. International Journal of Environmental Research and Public Health/International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(9), 2997 <https://www.atlassian.com/agile>

**KATEGORI ELEKTRIK, ELEKTRONIK DAN
TELEKOMUNIKASI**

BIF'24

A SMART ROBOTIC SPRAYER WITH EFFICIENT PEST CONTROL (PESTKI)

Edison Chia Yi Loong¹, Liew Chia Woon²

^{1,2} Electrical Engineering Department, Politeknik Kota Kinabalu (PKK), Malaysia,

¹edisqn2003@gmail.com, ²liew@polikk.edu.my

Abstract:

The growing need for efficient agricultural practices has fuelled the development of automated pest control systems. This project aims to address the challenges associated with imprecise and excessive pesticide application in agriculture. The objective of this study is to introduce a solution for the imprecision and overuse of pesticides in farming practices. The focus centres on the development of a robotic sprayer integrated with precise localization technologies and a sensor-based monitoring system for remote control and surveillance. The project involves the design and implementation of a robotic sprayer equipped with advanced localization features and sensors. Additionally, a user interface for remote monitoring and control is integrated. Prototyping, simulation, and data collection from various agricultural settings validate the efficacy of the system. Our study demonstrates a substantial advancement over traditional spraying methods. The robotic sprayer, leveraging advanced technology, showcases superior precision in pesticide application, leading to a significant reduction in chemical usage while either maintaining or enhancing crop yields. The results point towards the potential widespread adoption of robotic pesticide sprayers in agriculture. The improved precision and minimized environmental impact offer promising implications for sustainable farming practices. Future research could focus on enhancing the system's capabilities by integrating predictive pest control mechanisms, expanding the monitoring system for broader connectivity, and conducting extended field trials to confirm its efficiency across various crop varieties and terrains. Furthermore, exploring eco-friendly alternatives to conventional pesticides could enhance the sustainability of the system.

Keywords: *Robotics Sprayer, Agricultural, Remote Monitoring, Pest Control, Pesticide Application.*

1. Introduction

Agricultural production efficiency faces a persistent decline influenced by a range of significant factors, including humidity, economic conditions, and financial stability. Despite the diverse nature of these influences, there exists a potential to boost production and productivity by strategically utilizing firms and optimizing fixed inputs and technology. In the Ethiopian context, agriculture stands as a crucial pillar of the nation's economy. However, the overall agricultural productivity, particularly in crop production, lags significantly behind desired levels. Cereal yield, a key component, consistently falls below global averages, even when compared to the productivity of the least developed countries. This underscores the urgent need for interventions to address the subpar crop productivity prevalent in Ethiopia.

While agriculture globally serves as the backbone of many economies, sustaining billions of livelihoods, a looming threat has emerged in recent times - the escalating decline in agricultural

production, primarily attributed to the relentless onslaught of pests. This essay aims to elucidate the gravity of the issue, proposing essential modifications to the existing agricultural system. Moreover, it seeks to identify the diverse groups and individuals adversely impacted by this pressing concern. The scope of the problem extends beyond national borders, requiring a comprehensive understanding of the intricate challenges faced by agricultural systems worldwide. Through examining existing projects and research on similar issues, we can glean insights into effective strategies to mitigate the decline in agricultural production.

In addressing the multifaceted issue of declining agricultural production efficiency, insights from existing projects across various regions provide valuable guidance. By examining how different agricultural systems cope with challenges related to climate, pests, and economic conditions, we can discern patterns and effective strategies for sustainable improvement. As we delve into specific findings, we draw upon the collective knowledge derived from diverse projects, highlighting successful interventions and potential pitfalls. This knowledge transfer approach, incorporating both old and new information, facilitates a comprehensive understanding of the issue and fosters a seamless transition between ideas. Through this exploration, we aim to contribute meaningful recommendations to enhance agricultural production efficiency, not only in the Ethiopian context but also globally.

2. Development of Innovation

The innovation starts off with a visual roadmap that outlines the chronological sequence of significant milestones and phases within the study or project, is presented to mark the beginning of the project design phase. The Gantt Chart focus moves to the block diagram, a detailed representation that includes both the general project goals and the procedural procedures. The block diagram, which is displayed in Figure 3.1, acts as a project's visual compass. Beginning with the display of "Hello, I'm PESTKI" at the beginning of the project, the flow chart stages lead the user through critical decision points when either manual control or line following is required. In the event that manual control is selected, movement in the system is started via the Internet of Things (IoT). The system is shut off after the intended process is finished. On the other hand, if queue following is chosen, all that needs to be done to start the process is push the start button. The next step then entails waiting for the process to finish. The implementation of an intelligent robotic sprayer for efficient pest management, known as PESTKI, is made possible by the ensuing phases of the project design, which are made clear and coherent by this structured method.

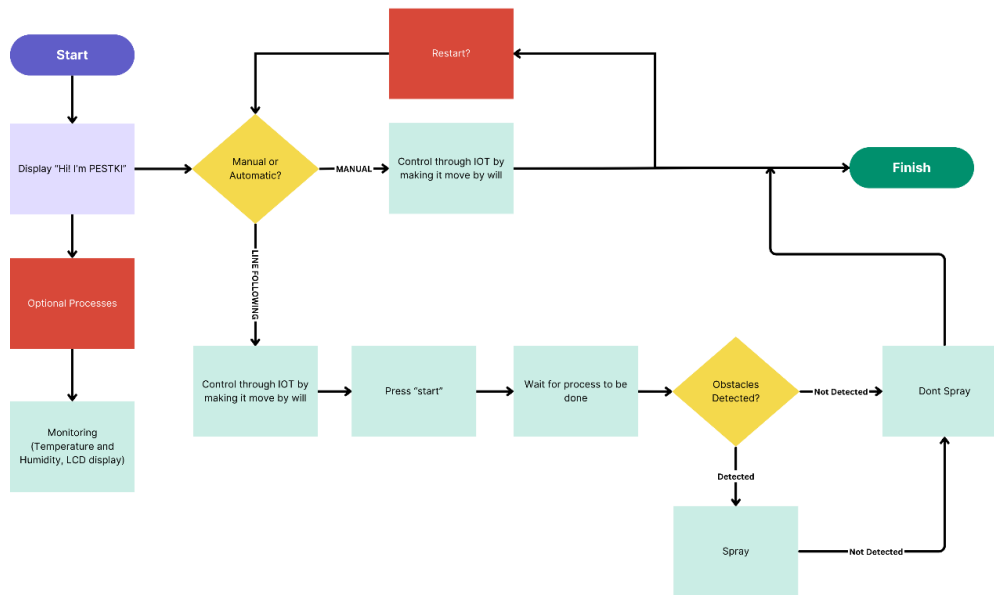


Figure 2.1: Example of the PESTKI Flow Chart

Method/ Procedure/Project Implementation Technique

The successful realization of the intelligent robotic sprayer with efficient pest control demands a systematic and comprehensive approach to both manufacturing processes and theoretical design problem-solving. Commencing at the design stage, careful consideration is given to materials selection, design concepts, engineering analysis, and measurement techniques. The materials are strategically chosen, with an emphasis on ease of procurement and cost-effectiveness. The structural framework of the robot is crafted from wood, a resilient and readily available material. In Figure 3.2 is the block diagram of the prototype that shows the integration of advanced components, such as the ESP32 microcontroller and an array of sensors including Line sensor, temperature sensor, humidity sensor and proximity sensor, enriches the robot's functionality, particularly in monitoring the agricultural state. To ensure optimal performance in the challenging field conditions, the wheel size is optimized at 130mm, offering enhanced maneuverability. Below is the designed block diagram system for the project PESTKI.

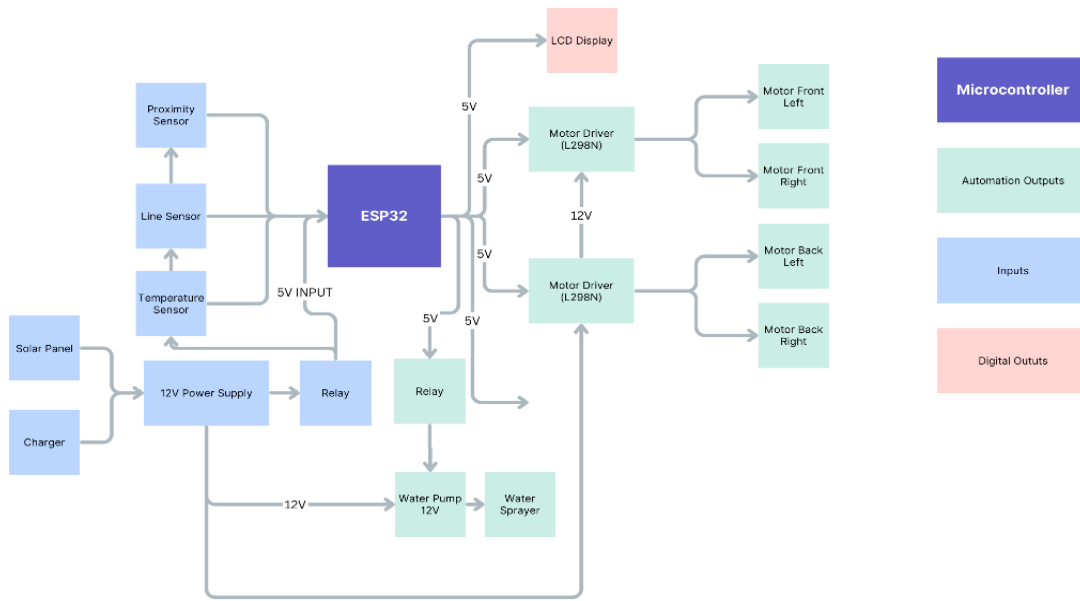


Figure 2.2: Example of the PESTKI's System Block Diagram

By referring to Figure 3.3, The assembly process is executed with simplicity in mind, employing basic tools like connection wires, screwdrivers and a hand driller. The choice of tools aligns with the project's commitment to accessibility and ease of maintenance. Furthermore, adherence to security regulations, including those outlined in the Security Act and Occupational Health 1994 (OSHA), is paramount to ensure the safety of both users and the environment.

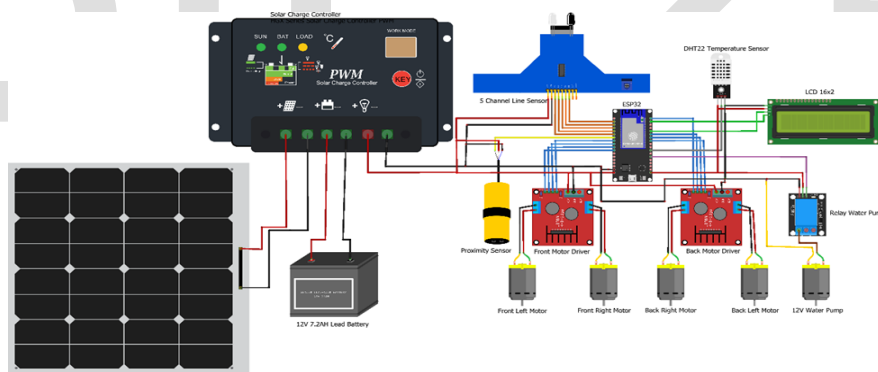


Figure 2.3: Example of the PESTKI's Circuit Diagram

Moving into the theoretical and design problem-solving realm, the initial programming method involves manual coding in C using the Arduino IDE. However, the project's iterative nature becomes evident as consultations with lecturers and feedback lead to a shift towards utilizing Blynk for programming. This decision is substantiated by its convenient features, streamlining the programming process and enhancing adaptability. Rigorous testing accompanies these decisions, with valuable feedback prompting adjustments to the robot's design. Line sensors are introduced to refine navigation capabilities, while the wind turbine is omitted based on practical considerations.

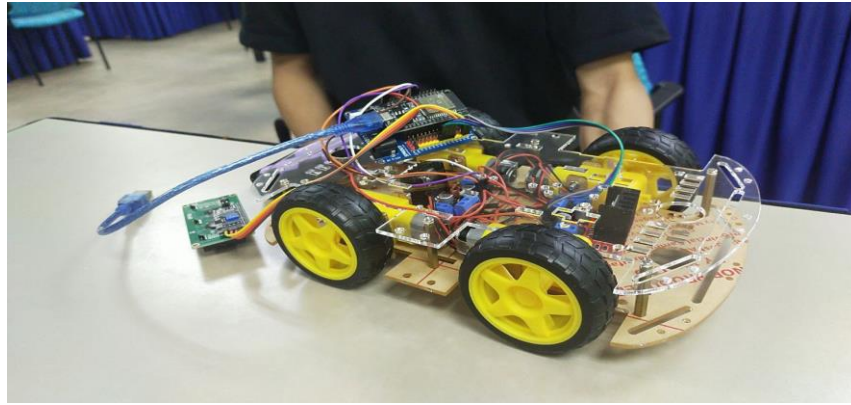


Figure 2.4: Example of first the design and wiring process

The project adheres to established conventions, this meticulous and iterative approach ensures not only the efficiency of the intelligent robotic sprayer in pest control but also its resilience and adaptability to the unique challenges presented by agricultural environments. The amalgamation of these considerations yields a project that not only meets functional requirements but also exhibits a thoughtful and responsive design philosophy.

Material&Tools

The material and tools meticulously chosen for the production of the "Smart Robotic Sprayer with Efficient Pest Control" project are aimed at ensuring not only functionality but also sustainability and cost-effectiveness. In addition to the previously mentioned components, a crucial inclusion is a 12V power supply with a rechargeable solar system.

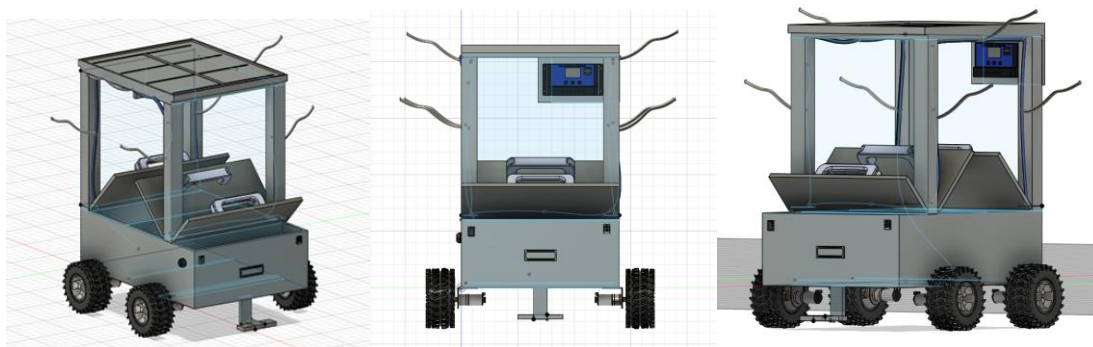


Figure 2.5: Prototype draft and the 3D Model

The 12V power supply, integral to the functioning of the robotic sprayer, provides the necessary energy to drive the motors, operate sensors, and power other electronic components. To enhance sustainability and reduce reliance on traditional power sources, a rechargeable solar system is incorporated. This system harnesses solar energy to recharge the power supply, making the robotic sprayer more energy-efficient and environmentally friendly.

The Microcontroller (ESP32) remains central, facilitating seamless communication between components and executing programmed commands. The Motor Driver (L298N) continues to regulate the 12V DC motors for precise movement, while motor actuators trigger specific actions, such as activating the water sprayer. Line sensors contribute to navigation, temperature sensor and proximity sensor enhance environmental adaptability, and the input for monitoring or analysis.

The wooden boards, with each certain measurement with a thickness of the base of 1cm and the rest structure width are also 1cm, this constitutes a sturdy and broad structural foundation. The water sprayer, connected to a water tank, effectively delivers the pest control solution. The addition of the 12V power supply with a rechargeable solar system not only ensures continuous operation but also aligns with sustainable and eco-friendly practices. Figure below is the measurements for the prototype design:

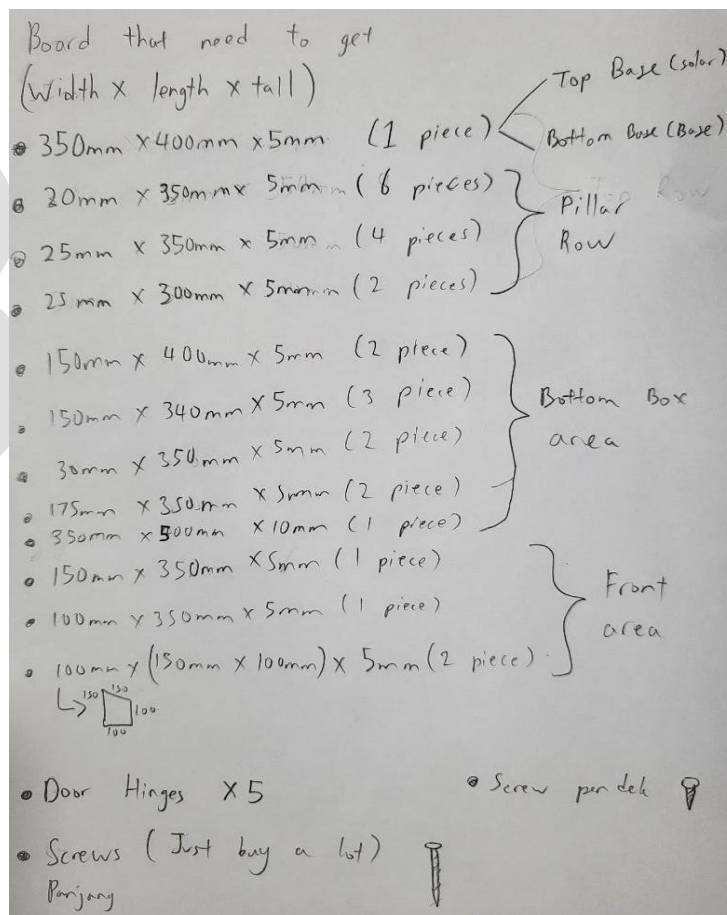


Figure 2.6: Wooden board measurement plan

Considering both quality and cost-effectiveness, we've chosen Einstronic, a local store located at Donggongon, as the ideal supplier for our electronic components. Purchasing locally not only ensures product quality but also minimizes shipping costs. The materials cost is RM657.49, covering components like sensors, actuators, and the ESP32. The use of laboratory equipment is cost-free, and labor is self-performed as part of a personal project. The incorporation of a solar rechargeable system

reduces long-term operational costs and contributes to the overall affordability and sustainability of the intelligent robotic sprayer project. This comprehensive approach underscores the project's practicality, efficiency, and environmental consciousness.

Table 3.1: List of Components and Materials in price

| No. | Component and materials | Unit price | Quantity | Total |
|-----|---------------------------------|------------|----------|----------|
| 1 | ESP32 DEVKIT | RM26.90 | 1 | RM26.90 |
| 2 | ESP32 DEVKIT Baseboard | RM12.90 | 1 | RM 12.90 |
| 3 | Relay Module 5V | RM2.50 | 2 | RM5 |
| 4 | Proximity Sensor E18-D80NK | RM12.90 | 1 | RM12.90 |
| 5 | Temperature Sensor DHT22 | RM4.90 | 1 | RM4.90 |
| 6 | 5-Channel Tracking Line Sensor | RM9.90 | 1 | RM9.90 |
| 7 | DC Geared Motor GA25 | RM21 | 4 | RM84 |
| 8 | 50MMX50MM PVC Wiring Pipe | RM12.90 | 1 | RM12.90 |
| 9 | LCD Display 16x2 | RM6.90 | 1 | RM6.90 |
| 10 | Garden Watering Sprayer Set | RM24 | 1 | RM24 |
| 11 | 20W Monocrystalline Solar Panel | RM69 | 1 | RM69 |
| 12 | Solar Charger Controller 30W | RM20 | 1 | RM20 |
| 13 | DC Wheel 130mm | RM28 | 4 | RM112 |
| 14 | Water Tank 5L | RM19.90 | 1 | RM19.90 |
| 15 | 12V rechargeable battery 7.2AH | RM46.9 | 1 | RM46.9 |
| 16 | L298 Motor Driver Module | RM6.90 | 2 | RM13.80 |
| 17 | JGA25 Motor Mounting Bracket | RM8 | 4 | RM32 |
| 18 | Jumper Wire 10cm male-female | RM2.50 | 1 | RM2.50 |
| 19 | Jumper Wire 10cm male-male | RM2.50 | 1 | RM2.50 |
| 20 | Jumper Wire 10cm female-female | RM2.50 | 1 | RM2.50 |
| 21 | Jumper Wire 20cm male-female | RM2.90 | 1 | RM2.90 |
| 22 | Jumper Wire 20cm male-male | RM2.90 | 1 | RM2.90 |

Table 3.1: List of Components and Materials in price (Cont.)

| No. | Component and materials | Unit price | Quantity | Total |
|-----|----------------------------------|------------|----------------------|-----------------|
| 23 | Jumper Wire 20cm female-female | RM2.90 | 1 | RM2.90 |
| 24 | I2C Backpack Module | RM4.90 | 1 | RM4.90 |
| 25 | 12V water Pump | RM30 | 1 | RM30 |
| 26 | Spray Paint Transparent | RM8 | 1 | RM8 |
| 27 | Silver Oil Paint | RM12 | 1 | RM12 |
| 28 | Acrylic Board 330mm x 150mm 5mm | RM15 | 1 | RM15 |
| 29 | Acrylic Board 350mm x 110mm 10mm | RM20 | 1 | RM20 |
| 30 | Hexagon Coupling 4mm | RM6.75 | 4 | RM31.49 |
| 31 | Other materials | RM59.8 | 1 | RM59.8 |
| | | | Total : | RM710.45 |
| | List of other costing | | | |
| 1 | Transportation | - | - | - |
| 2 | Postage | - | 1 | RM88 |
| 3 | Craft Work | - | - | - |
| 4 | Internet | - | - | - |
| 5 | Application | - | 1 | RM10 |
| | | | Total : | RM98 |
| | | | Overall total | RM808.45 |

In addition to the essential components required for building the Smart Robotic Sprayer, a variety of tools are also necessary to facilitate the assembly and ensure the functionality of the prototype. A wire stripper will be used to efficiently remove the insulation from electrical wires, ensuring clean connections. Screwdrivers, indispensable in their versatility, will be utilized for fastening and loosening screws, essential for the secure assembly of various parts. A hammer will provide the needed force for inserting nails and securing components. To ensure the sprayer is water-resistant, a silicon gun will be employed to seal edges and joints effectively. Lastly, a wood cutter will be essential for shaping and resizing any wooden parts used in the structure. Each of these tools plays a critical role

in the construction and refinement of the Smart Robotic Sprayer, contributing to its overall integrity and performance.



Figure 7: Wire Stripper



Figure 8: Screwdriver Set



Figure 9: Hammer



Figure 10: Silicon Gun



Figure 11: Wood Cutter

Data Analysis Technique

In the realm of our project, the data analysis technique assumes a pivotal role in distilling meaningful insights from the extensive information amassed through our experiments, laboratory tests, and measurements. To commence this process, we embark on a meticulous organization of the collected data, laying a structured foundation for our subsequent analytical endeavors. The Figure shown below shows the process of Data Analysis that have been conducted.

Table 2: Gantt Chart of the semester

AN INTELLIGENT ROBOTIC SPRAYER FOR EFFICIENT PEST CONTROL (PESTKI)

| No. | WEEK OF STUDY/ACTIVITY | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 | W9 | W10 | W11 | W12 | W13 | W14 |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | Student briefing | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Develop PESTKI | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Preparing the material and <u>design</u> the circuit | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Conduct interviews with farmers and agricultural experts. | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 5. | Wiring/Body Building Period | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 6. | Programming the circuit | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| 7. | Circuit Design with Fusion 360 | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 8. | Troubleshoot the Prototype | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| 9. | Final system check | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| 10. | Correction on chapter 3 | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| 11. | Correction on chapter 4 | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| 12. | Correction on chapter (1-5) | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| 13. | Start making slides for presentations | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| 14. | Present to Supervisor | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| 15. | Mock Presentation | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| 16. | Einovex | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. | Preparations for ProjeX | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | ProjeX | | | | | | | | | | | | | | |

The Gantt chart provides a visual representation of our project's schedule over a 14-week period, detailing each major task and its duration. This structured approach ensures that every aspect of the project is methodically planned and executed. For instance, the project starts with a student briefing and the development of the PESTKI system, followed by the preparation of materials and circuit design. This is further supported by interviews with farmers and agricultural experts to gather essential insights.

Subsequent phases include building the sprayer's body and wiring, programming the circuit, and designing with Fusion 360. Troubleshooting and final system checks are crucial steps to ensure the prototype's functionality. Corrections and revisions to project documentation are scheduled throughout the process to maintain accuracy and clarity.

The project also includes preparations for presentations, culminating in the participation in events like Einovex and ProjeX. By adhering to this timeline, we aim to achieve a robust and functional prototype that meets the needs of modern agricultural pest control, ensuring that the final product is both practical and innovative.



Figure 12: The Temperature and Humidity Readings



Figure 13: The Battery Level and the Power Output Readings

Once our data is methodically organized, in Figure 3.12 and Figure 3.13 we delve into an in-depth processing phase, applying a range of statistical and analytical methods specifically chosen for the unique characteristics of our dataset. Our goal is to extract meaningful conclusions through descriptive statistics, which highlight key features, and inferential statistics, which allow us to draw broader insights from the data.

Our approach to data analysis extends beyond mere extraction of conclusions. We aim to provide additional context and depth to our project objectives by exploring patterns, trends, and relationships within the data. This thorough analysis enables us to uncover valuable insights that go beyond initial findings.

Essentially, our data analysis technique is a strategic tool, guiding us through the complex layers of information inherent in our project. This comprehensive approach not only meets the immediate goals of our analysis but also generates insights that can inform future research and decision-making processes.

3. Market Potential / Commercial Value

We have conducted a detailed financial analysis, encapsulated in the table of cost and revenue for the Smart Robotic Sprayer prototype. The table highlights the original cost per unit at RM810, with a minimum cost to produce 10 units reaching RM971. With a 30% profit margin, the selling price per unit is set at RM1050, estimating sales of 10 units. This results in a profit of RM78.50 per unit. The return on investment (ROI) stands at 8.1%, projecting an estimated annual profit of RM9526.99. This

financial overview provides a clear picture of the economic viability of the project and helps in strategic planning for future scaling.

Table 1: Table of Costs and Interests

| Business Data | | Notes |
|---|------------|--------------------------|
| Cost Per unit | RM810.00 | |
| Profit | 30% | (within average 15%-30%) |
| Price Per Unit | RM1,053.00 | |
| SAV | RM1,050.00 | |
| Minimum Units To Be Sold | 10 units | permonth |
| Operational Cost | | |
| Salary 1 worker | RM1,500.00 | (One person do all) |
| Rental | | (own premise) |
| Utility Bill | RM100.00 | (Water and Electric) |
| EPF / Socso | RM15.00 | (One worker) |
| Total | RM1,615.00 | |
| | RM161.50 | |
| Operational Cost per unit in percentage | 15% | value must get 16% |
| Profit | | |
| Bank Interest | 0.25% pa | |
| | 0.021% | permnth |
| (Assume all savings kept in bank) | | |

Table 2: Table of Profit and ROI

| CashFlow | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Sales | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 | RM10,500.00 |
| Savings | | RM785.16 | RM1,570.82 | RM2,357.29 | RM3,144.91 | RM3,934.01 | RM4,724.91 | RM5,517.95 | RM6,313.46 | RM7,111.78 | RM7,913.25 | RM8,718.20 |
| Revenue | RM10,500.00 | RM11,285.16 | RM12,070.82 | RM12,857.29 | RM13,644.91 | RM14,434.01 | RM15,224.91 | RM16,017.95 | RM16,813.46 | RM17,611.78 | RM18,413.25 | RM19,218.20 |
| Cost Per Unit | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 | RM8,100.00 |
| Operational Cos | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 | RM1,615.00 |
| Cost | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 | 9,715.00 |
| Nett Revenue | RM785.00 | RM1,570.16 | RM2,355.82 | RM3,142.29 | RM3,929.91 | RM4,719.01 | RM5,509.91 | RM6,302.95 | RM7,098.46 | RM7,896.78 | RM8,698.25 | RM9,503.20 |
| Bank Interest | 1.0002 | 1.0004 | 1.0006 | 1.0008 | 1.0010 | 1.0013 | 1.0015 | 1.0017 | 1.0019 | 1.0021 | 1.0023 | 1.0025 |
| Profit | RM785.16 | RM1,570.82 | RM2,357.29 | RM3,144.91 | RM3,934.01 | RM4,724.91 | RM5,517.95 | RM6,313.46 | RM7,111.78 | RM7,913.25 | RM8,718.20 | RM9,526.99 |
| Summary | | | | | | | | | | | | |
| RM / Unit | | | | | | | | | | | | |
| Minimum Unit To | 10 units | | | | | | | | | | | |
| Cost Per unit | RM971.50 | | | | | | | | | | | |
| Price Per Unit | RM1,050.00 | | | | | | | | | | | |
| Profit | RM78.50 | | | | | | | | | | | |
| ROI | 8.1% (Must Above 6%-7%) | | | | | | | | | | | |
| Yearly Profit | RM9,526.99 | | | | | | | | | | | |

4. Methodology

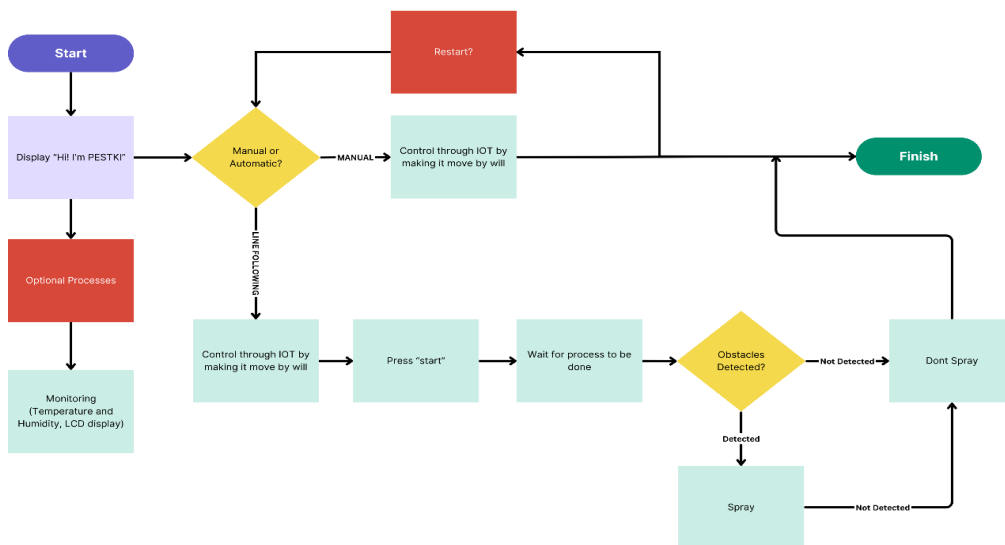


Figure 2.1: Example of the PESTKI Flow Chart

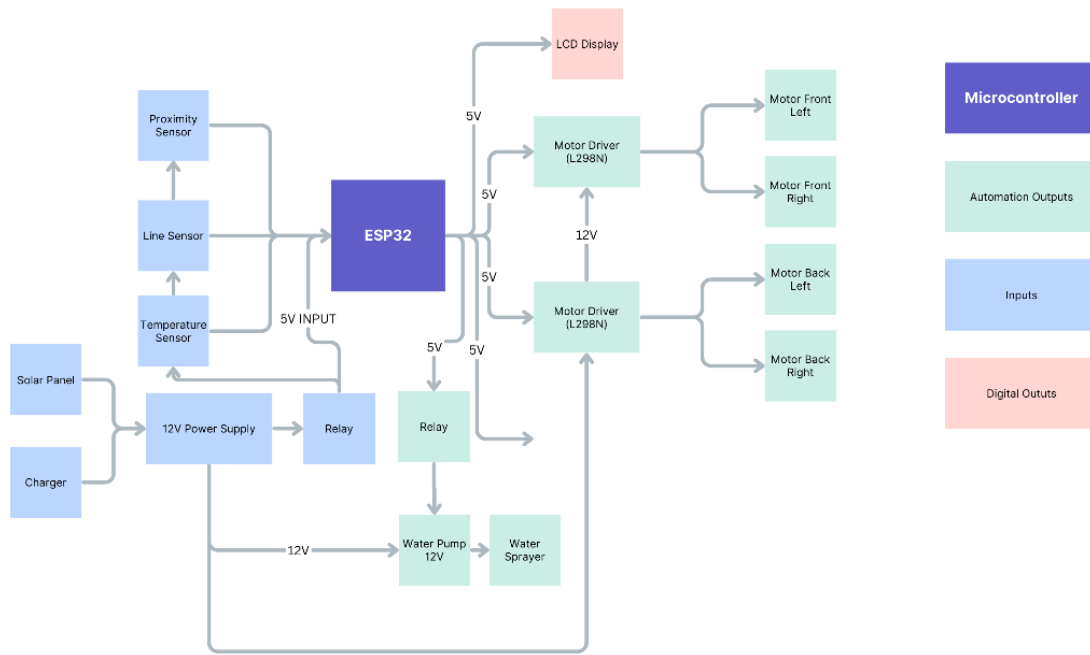


Figure 2.2: Example of the PESTKI's System Block Diagram

5. Result/Analysis/Discussion

During the first stage of the prototype, it was only consisted of a DC robot car chassis with LCD and Temperature Sensor. Although the LCD can only display 'Hi Im Pestki' and nothing else, while the temperature can only display the temperature value in the cmd of Arduino IDE without any Dashboard. In that stage, Home assistant is the main platform for PESTKI until it realised that it has no possible options for automations. Since this is a robot car, BLYNK suits best to what PESTKI needed.

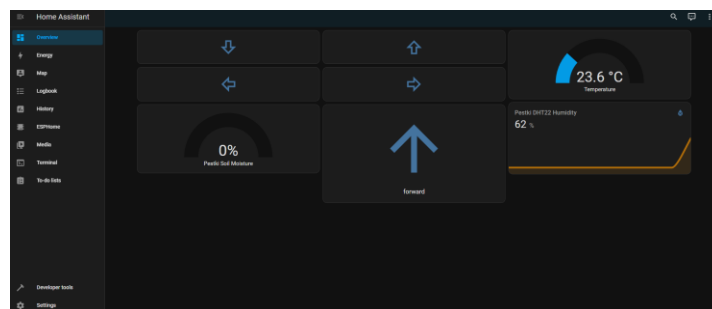


Figure 4.11: First Dashboard with Home Assistant

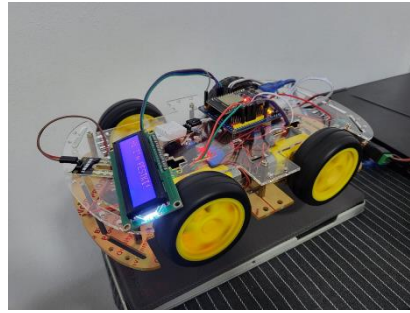


Figure 4.12: First Prototype that is controlled by Home Assistant

The last Stage of testing results

In the final stage of our project, we conducted on-field testing of the Line Sensor to gather data, evaluate its efficiency, and compare its performance with that of human workers. In Figure 4.9, the tests were carried out at two locations: the Green House of Polytechnic Kota Kinabalu and the Agritech Garden in Menggatal, Sabah. The objective of these field tests was to collect comprehensive information and results regarding the prototype's functionality and effectiveness.

Additionally, the temperature and humidity sensor (DHT22) was deployed to monitor by using BLYNK as an interface in two different areas within these locations. The data collected from these sensors revealed that the Agritech Garden is notably hotter and more humid compared to the Green House at Polytechnic Kota Kinabalu. This environmental variation was crucial for assessing the prototype's performance under different conditions. Refer to Figure 4.13 for the Blynk user Interface and Figure 4.14 for the reading of humidity and temperature in real time.

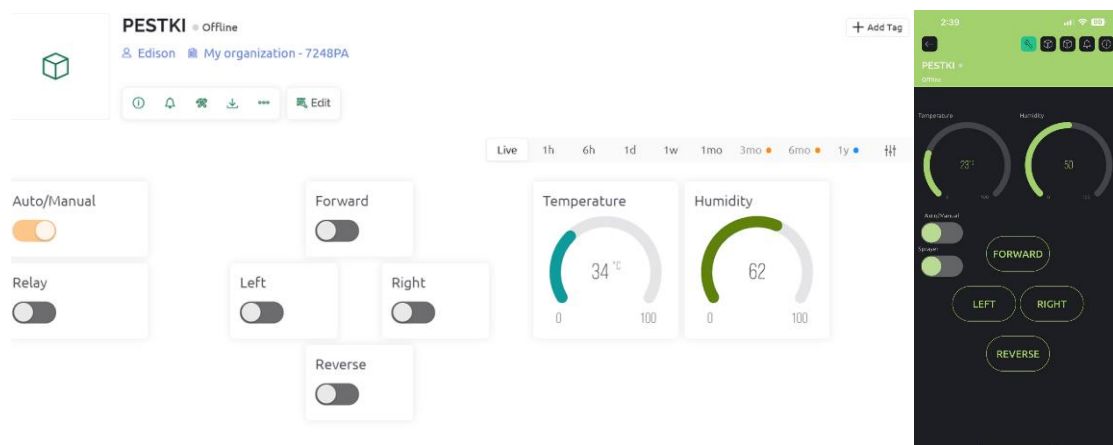


Figure 4.13: User Interface on Blynk Dashboard

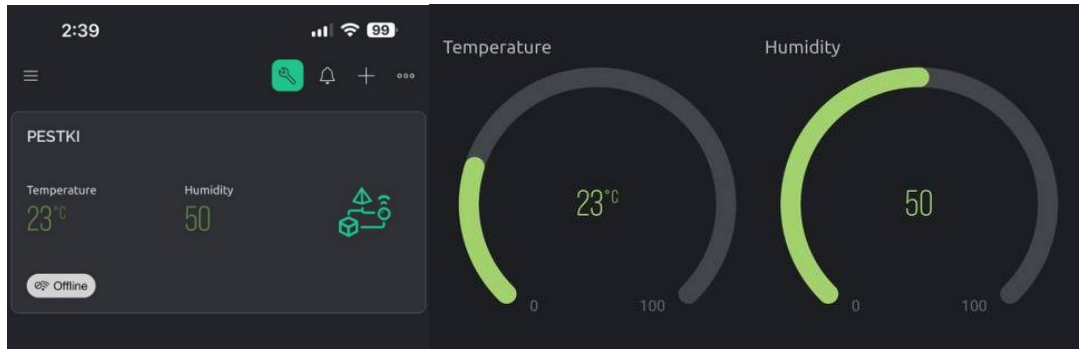


Figure 4.14: Temperature and Humidity Sensor in real time



Figure 4.15: Final Field Testing

In Figure 4.15, The final prototype employs a 5-channel line sensor to navigate and control the motors. It also utilizes a proximity sensor to detect obstacles and activate the spray mechanism. Specifically, the prototype is designed to spray when an obstacle is detected on the right side within a range of approximately 30 cm, all while following a line to maintain its path and perform spraying.

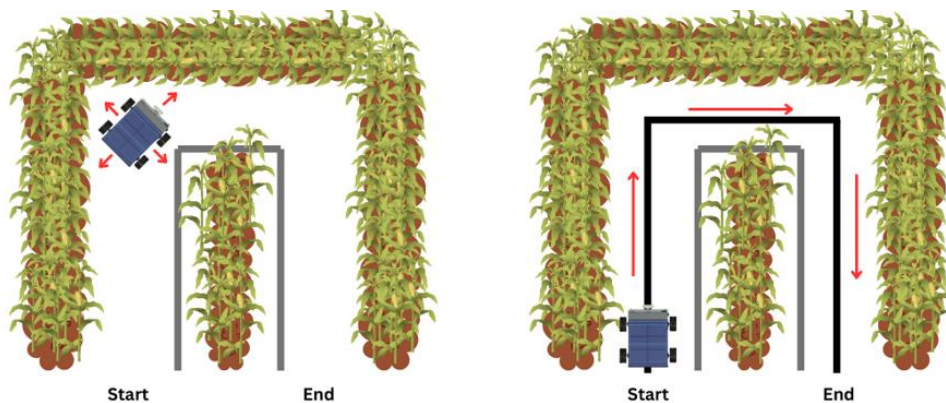


Figure 4.16: Manual and Automatic Control on field

During testing, it was observed that in Figure 4.16 the prototype's ability to navigate corners requires careful implementation of the line-following system. The corners where direction changes are necessary must be rounded sufficiently to allow the prototype to alter its direction smoothly. Sharp corners can impede the prototype's ability to follow the line accurately, leading to inefficiencies in navigation and spraying.

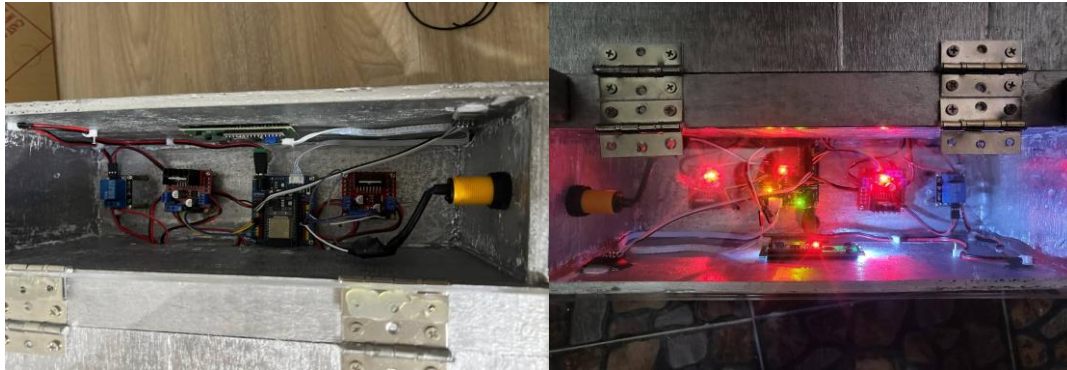


Figure 4.17: Wiring Connections of Microcontroller System

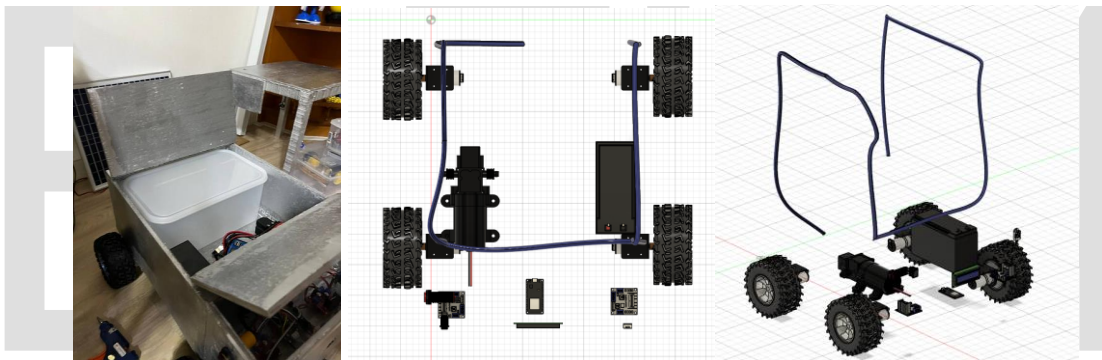


Figure 4.18: Components Arrangements

I've designed a robotic sprayer with a simple yet effective waterproofing system to ensure that water does not penetrate the sensitive components and motors. The system includes an acrylic board for the system display, which is securely installed to prevent water from entering. Ventilation holes are strategically placed to allow airflow while keeping water out. Additionally, the design separates heavy-duty components from smaller, more delicate parts. This separation ensures that the smaller components are properly shielded from potential water exposure, maintaining the overall functionality and reliability of the sprayer.

DISCUSSION

The results of our field tests demonstrate the significant advantages and capabilities of our prototype, PESTKI, in comparison to human workers and its efficiency in different operational aspects. Based on Figure 4.11, one of the primary findings is that PESTKI is able to spray more plants in a matter of minutes compared to human workers. This efficiency is attributed to its automated navigation and spraying system, which eliminates the variability and slower pace associated with manual labour. The line sensor and motor control system ensure that PESTKI can follow a predetermined path accurately and consistently, allowing it to cover a larger area in a shorter amount of time. This efficiency not only increases productivity but also reduces labour costs and the time required for plant maintenance.

Table 4.2: Numbers of Plants Sprayed PESTKI vs Human Worker

| Minutes | Number of Plants Sprayed | |
|---------|--------------------------|--------------|
| | PESTKI | Human Worker |
| 1 | 15 | 10 |
| 2 | 16 | 12 |
| 3 | 14 | 10 |
| 4 | 15 | 10 |
| 5 | 17 | 13 |
| Total | 77 | 55 |

The second key result involves the relationship between PESTKI's spraying area and its spraying distance, which was analyzed and presented in the form of a graph. The data indicates that as the spraying distance increases, the spraying area decreases. This inverse relationship highlights the need to balance the spraying distance with the desired coverage area to achieve optimal results. In Figure 4.12, The graph illustrates that at shorter distances, the spraying area is wider, allowing PESTKI to cover more ground with each spray. However, as the distance increases, the spray becomes more focused and concentrated, resulting in a smaller coverage area. This information is crucial for calibrating the prototype to ensure it delivers the right amount of pesticide to the plants, avoiding wastage and ensuring even distribution.

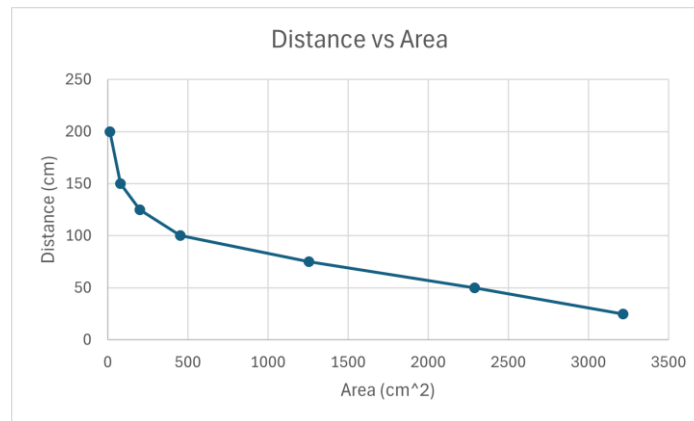


Figure 4.19: The spraying Distance vs the spraying Area of PESTKI

In another aspect, the deployment of the DHT22 sensors provided insights into the environmental conditions of the two testing locations. The Agritech Garden, being hotter and more humid than the Green House at Polytechnic Kota Kinabalu, posed a different set of challenges. PESTKI's performance remained consistent across these varying conditions, demonstrating its adaptability and reliability in different environments. This adaptability is essential for ensuring the prototype can be effectively used in diverse agricultural settings. Not to mention, it has also become evident that the design of the line-following path is critical for PESTKI's performance. The corners where direction changes are necessary must be rounded to allow the prototype to alter its direction smoothly. Sharp corners can disrupt the navigation system, causing inefficiencies. This finding underscores the importance of careful planning and design of the operational environment to maximize the effectiveness of the prototype.

6. Conclusion

The final stage of our project involved on-field testing of the PESTKI prototype, which demonstrated significant advantages over manual labour in plant spraying efficiency. PESTKI was able to spray more plants in a matter of minutes compared to human workers. The relationship between spraying distance and area, as shown in Figure 1, revealed that the farther PESTKI could spray, the smaller the spraying area became. This insight is crucial for calibrating the prototype for optimal coverage.

Environmental monitoring using DHT22 sensors showed that the Agritech Garden was hotter and more humid than the Green House at Polytechnic Kota Kinabalu. Despite these conditions, PESTKI maintained consistent performance, highlighting its adaptability. PESTKI's ability to navigate and spray efficiently is enhanced by a 5-channel line sensor for movement and a proximity sensor that activates spraying when obstacles are detected within 30 cm. The requirement for rounded corners in the navigation path ensures smooth direction changes and optimal line following.

Overall, the findings align with past studies on automation in agriculture, demonstrating that PESTKI's automated system significantly improves productivity and consistency compared to human labour. The adaptability to different environmental conditions and the detailed analysis of spraying distance versus area provide valuable insights for future enhancements. PESTKI's robust design and efficient operation position it as a promising tool for modern agricultural practices.

7. Acknowledgment

The successful completion of my Diploma at Politeknik Kota Kinabalu owes its achievement to the collective efforts and support of numerous individuals, whose names I may not comprehensively list. I am sincerely grateful for their invaluable contributions. I would like to extend my heartfelt appreciation and profound gratitude, with a special mention of gratitude to the following:

Miss Alester Bin Jakuil and Miss Liew Chia Woon, 2 of my dedicated supervisors, Sir Charles, Nelviana Wong, Morten Quigley, Wilbur Nevil and my friends and colleagues, whose unwavering support and understanding spirit were pivotal throughout my academic journey.

I am deeply indebted to my father, Chia Ban Yung, my mother, Liew Su Shun, and my siblings for their ceaseless support and love, which have been instrumental in shaping my academic path.

A special acknowledgment to my friends and colleagues from the DEE4A, JKE PKK, who, in various ways, offered their support—be it morally, financially, or physically. Your contributions have made a significant impact, and I am truly thankful.

Last but not least, my gratitude extends to God for granting me the strength and capability to successfully complete my Diploma studies.

I express my sincere thanks to each and every one of you for being an integral part of my academic journey. I thank you all.

8. Rujukan



Figure 1: Investigation of Preliminary Designs



Figure 2: The Plywood Materials assembly Process



Figure 3: The plywood Spraying Process



Figure 4: The Body Structure assembly process

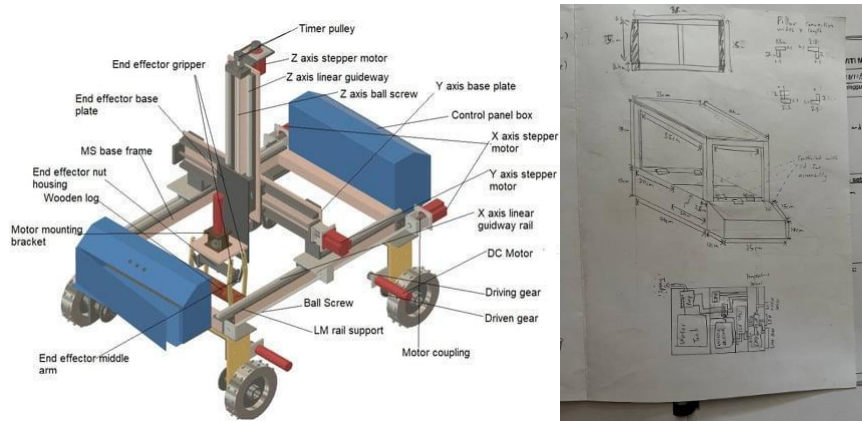


Figure 5: Investigation in design of prototype/system



Figure 6: The 3D view of the Prototype

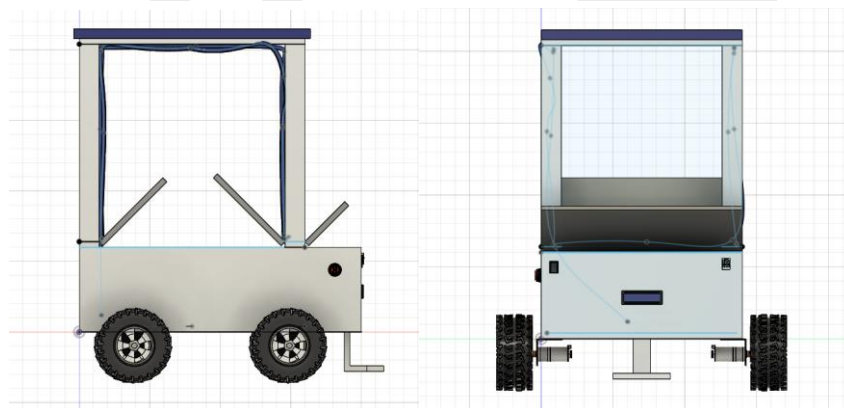


Figure 7: The 2D view of Left side and the front side

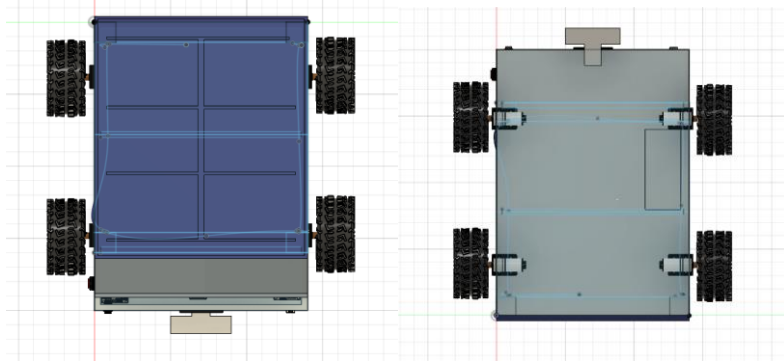


Figure 8: The 2D view of Top side and the Bottom side

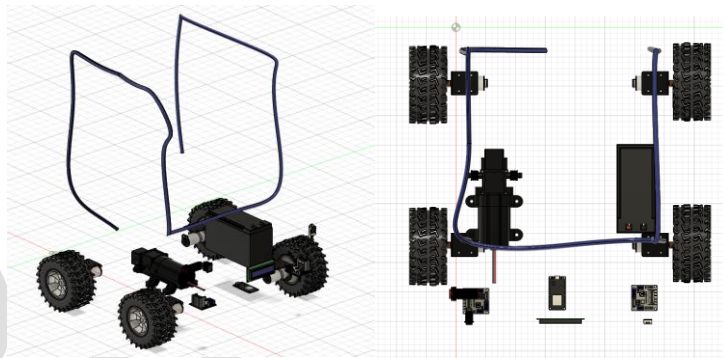


Figure 9: The Component View of the prototype

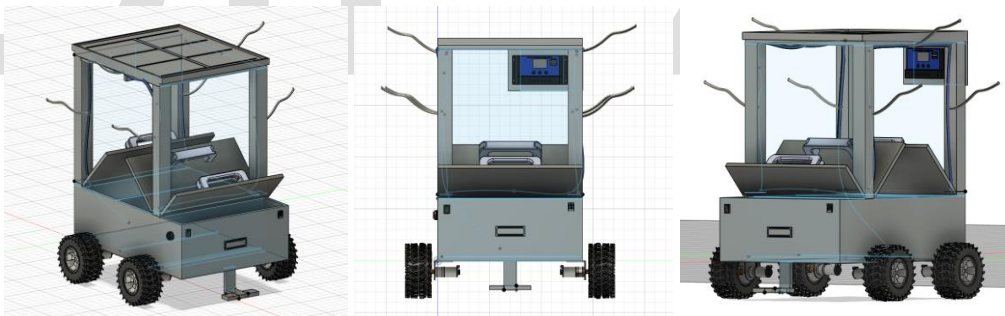


Figure 10: The Completed 3D Model of the Pestki Prototype



Figure 11: Wood Filling and silicon on the Body Structure



Figure 12: Field Testing



Figure 13: Water Tank Installation for the Prototype

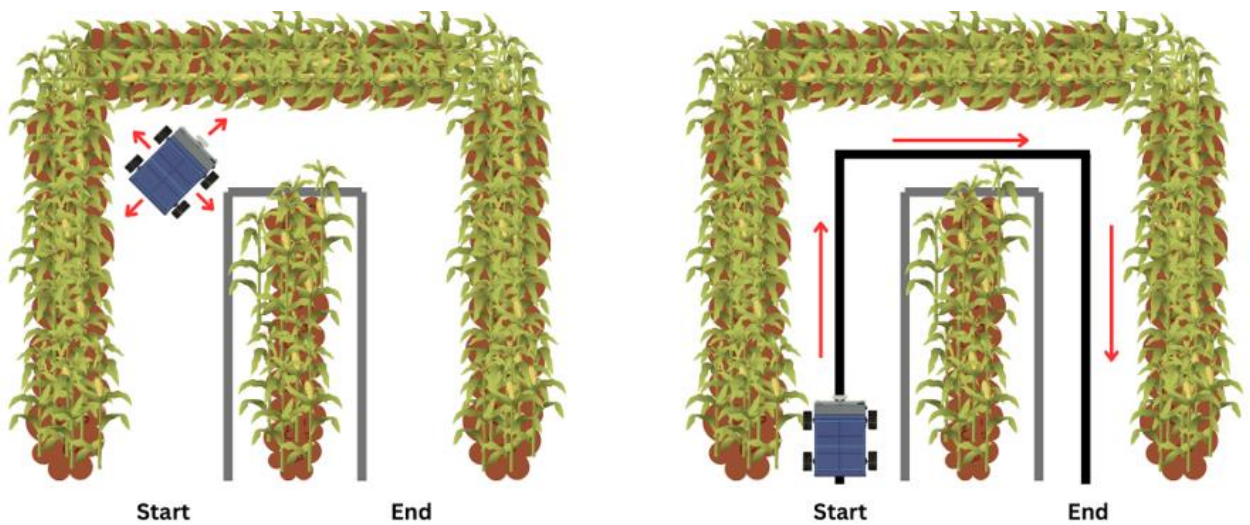


Figure 14: Visual Demonstration of the Manual and Automatic Mode

A Smart Robotic Sprayer With Efficient Pest Control

Abstract
This project addresses the need for precise and efficient pest control in agriculture through the development of a robotic sprayer. Integrating advanced localization and sensor technologies, the system allows for remote monitoring and control, processing and data collection, and validating its effectiveness in reducing pesticide usage while maintaining or improving crop yields. The results suggest potential widespread adoption of this technology, promoting more sustainable farming practices. Future research could focus on enhancing predictive pest control, expanding connectivity, and exploring eco-friendly alternatives to conventional pesticides.

Project Scopes

- Hardware Development
- Sensors and Perception
- Control and Actuation
- IoT Development
- Spraying Efficiency

Reference

- IEEE [1]
- IPM [2]
- NIH [3]

Objectives

1. To design a smart robotic sprayer for agricultural pest control.
2. To develop a prototype robot integrated with environment sensors, spraying mechanism and IoT Technology.
3. To assess the performance of the robotic sprayer.

Methodology

1. Circuit Designed by using Fritzing Software.
2. 3D Model by using Autodesk Fusion 360.
3. Body Structure is designed through problems and solutions.
4. Components and system design
5. Programming Language in C and uses Arduino IDE.

Problem Statement

The agricultural sector is grappling with declining production rates caused by increasing pest pressure, stemming from insects like fungi and weeds. This crisis not only threatens crop yields and food security but also jeopardizes global food systems, necessitating innovative action. To tackle this challenge, embracing Integrated Pest Management (IPM) is essential, combining biological, cultural, mechanical, and multiple environmental tactics. Harnessing the capabilities of agricultural technologies is crucial for achieving sustainable pest control. Additionally, empowering farmers through comprehensive education and training programs is vital to enhance their pest management skills and ensure safe pesticide use.

Flow Chart

Conclusion
Innovative, sustainable, and effective, Pesti revolutionizes pest control, ensuring higher yields, environmental safety, and agricultural sustainability.

Figure 15: Safety Operation Manual and Poster for Einovex 11th



Figure 16: Booth for Projex



Figure 17: Awarded for 1st in the Innovation Engineering Category and 2nd Runner up in the Best Overall Group

AUTO EXPIRY REMINDER WITH INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM USING ESP32 AND RFID SCANNER WITH IOT PLATFORM

Haidie Bin Inun¹, Chye Jia Le²

^{1 & 2}Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Kota Kinabalu

haidie@polikk.edu.my

Abstract: Auto Expiry Reminder with Inventory Management System Using ESP32 and RFID Scanner with IoT Platform (AERIMS) is an inventory management system that uses an RFID scanner to save data. This system utilizes the Internet of Things (IoT) to provide real-time data on an item's expiry date, making it easier to manage inventory. AERIMS is a project with a combination of hardware (ESP32 – WROOM – 32) and software (MYSQL and Web Application). It can record the expiry date using the app and RFID technology, thus, the user could quickly check the expiry date and other information about the product using the RFID sticker. The system will track the expiration date of various items and send out automated reminders to users via telegram Apps when an item is about to expire. The additional function of AERIMS is the inventory management system. It keeps all the product information; thus, the user can review the product's status in the inventory. By using the inventory, the user may make their shopping list faster. In the end, implementing this project can increase efficiency in household inventory management since households can better understand their inventory levels and expiration dates, allowing them to plan efficient grocery shopping and reduce food waste. Less food waste and efficient grocery shopping means households can save money on their food expenses. It also improves food safety as the system ensures that households are aware of the food or medicine expiration dates to avoid consuming expired items.

Keyword: Internet of Things, RFID, ESP32, Inventory Management System

1. Introduction

In this modern era, it is easy to forget important dates and deadlines, including the expiry date of various items. This is especially true for perishable goods, such as foods, medicine, and beauty products. This can cause them to lose effectiveness or be harmful to our human body. To deal with this concern an auto reminder system can be used. This system is designed to keep track of the expiration date of various items and send out automated reminders to users when an item is about to expire or has expired. This system can be programmed to send out notifications via email or in-app alerts depending on the user preferences.

Additionally, the system can also include a storage status monitor to ensure that items are being stored in a proper condition. For example, perishable food items are required to be stored in a cool and dry place to prevent spoilage or maintain their freshness. Medications may need to be kept at a specific temperature to maintain their potency. By monitoring the storage status of these items, the system can provide alerts to the user if the storing environment has changed, or if an abnormal condition occurs. It also can be integrated with various devices and platforms, such as smartphones, tablets, and smart home

devices, to provide users with convenient access to their expiration dates and storage status. The user can also manually input the items and their expiration dates into the system or use barcode scanning technology to quickly add items to the system.

Food waste is a pressing issue that affects not only individuals but also the environment and economy. One common cause of food waste is the inability to keep track of food expiry dates, leading to spoiled food being thrown away. Additionally, improper storage conditions can also contribute to food spoilage. With busy schedules and the constant need to juggle multiple tasks, it can be difficult for individuals to manually monitor and keep track of their food storage.

To take over this issue, some objectives must be achieved. The objective of this project is;

- i. To develop an automated inventory management system capable of tracking product expiry dates.
- ii. To develop an interface that can alert users when products are nearing the expiry date or have expired.
- iii. To develop a user interface for the inventory management system.

The development of auto expiry reminder and inventory management system using ESP32 and Web Server provides several benefits including:

- i. Increased efficiency in household inventory management: Understanding expiry dates aids efficient grocery shopping, minimizing food waste.
- ii. Cost savings: Less food waste, save cost on food expenses.
- iii. Improved food safety: Households can stay vigilant about food or medicine expiration dates to avoid consuming expired items.

2. Development of Innovation

This AERIMS was built based on the MQTT Platform and MySQL database. MQTT platform provides a path for AERIMS Scanner and AERIMS Web Server to communicate. Where the MySQL database was used to keep the data of the product like Expiry Date, Product Name, and more basic information. On the other hand, ESP32 connected with the RFID reader can provide a path to the user to check the details of the product. The block diagram of AERIMS shown in Figure 1.

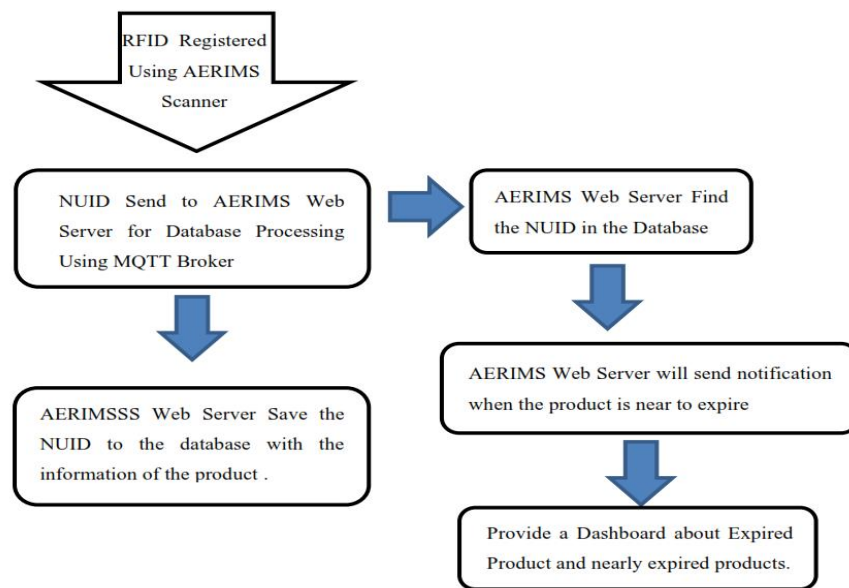


Figure 1: Block Diagram of AERIMS

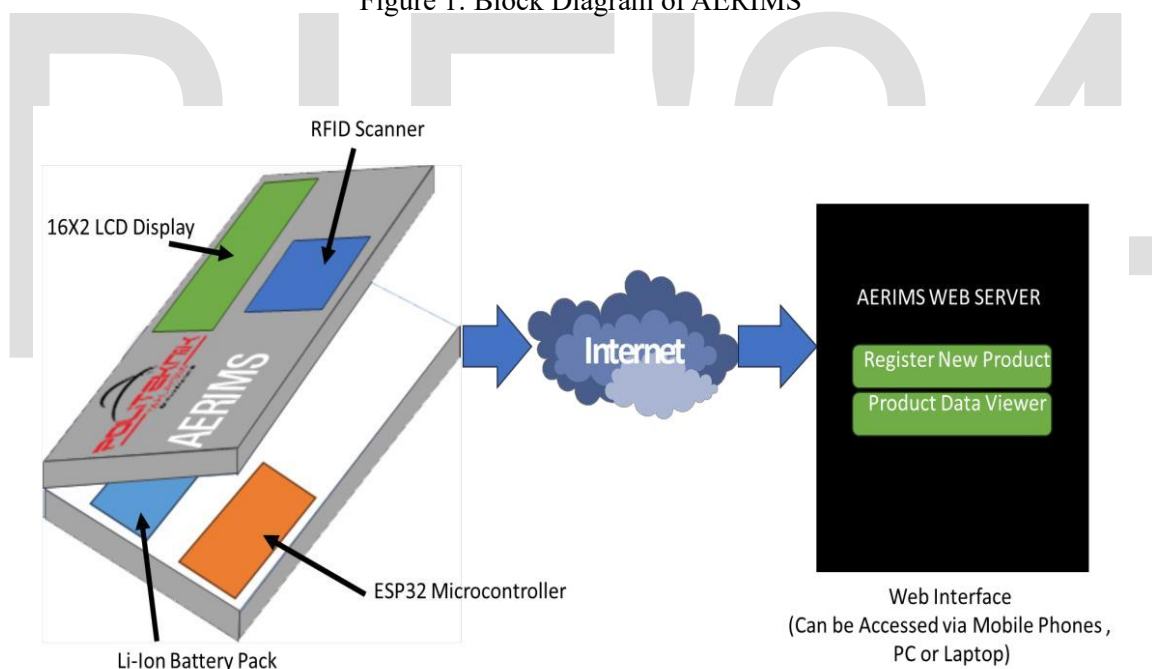


Figure 2: The Illustration of AERIMS

Figure 2 above shows the illustration of AERIMS. It consists of two parts which is the AERIMS Scanner and the AERIMS Web Server. The scanner and the Web Server was connected via the internet connection using the MQTT serverless protocol. It will send the NUID scanned to the MQTT server and the AERIMS Web Server will subscribe to the MQTT server to obtain the NUID. The Web Server will search the NUID in the database. If NUID does not exist in the database, it will insert it in to the database as a new NUID. When NUID inserted, the user was required to insert the expiry date and the information of the product. If the NUID was exist in the database, the Product data viewer module will show the product with the expiry and other information of the product.

3. Market Potential / Commercial Value

The project aims to address the issue of food waste by developing an automated inventory management system that can track product expiry dates and alert users when products are nearing their expiry date or have expired. The project's significance lies in its potential to reduce food waste, promote sustainability, and save consumers and businesses money on unnecessary expenses. It also ensures food safety as the automatic reminder system keep households aware of the expiration dates of their food items, reducing the likelihood of consuming expired or spoiled food that can cause foodborne illnesses.

Although it is targeting household for the time being, the concept of this innovation can be applied to shops or supermarket to increase the efficiency of their inventory management. With the use of automatic reminder system using Telegram bot, they can take appropriate action when their stocks nearing expiry dates.

4. Methodology

The system is developed using the System Development Life Cycle (SDLC) methodology. This life cycle is to divide the work of a complex system into several phases of development. It allows complex work more easily understood and controlled. Each phase in the SDLC has different properties, and each contains a unique work development. This life cycle methodology can help illustrate critical management processes and procedures for achieving unparalleled decisions in development applications.

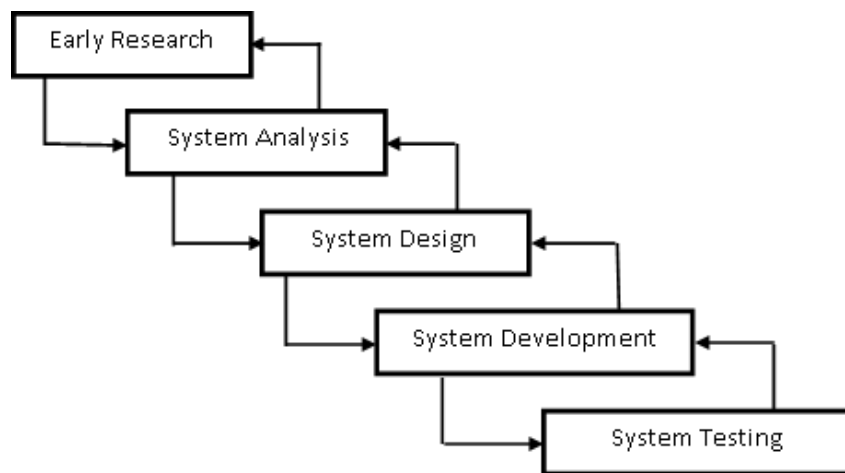


Figure 3: Project Development Methodology

5. Result/Analysis/Discussion

Simulation and testing were carried out to ensure the stability of AERIMS. Several simulation and testing have been conducted which is the web server interface, registration of new product,

notification of expired product via Telegram and sorting of products using colours based on expiry date.

The diagram shown in Figure 4 shows the AERIMS scanner and in circuitry inside the scanner.

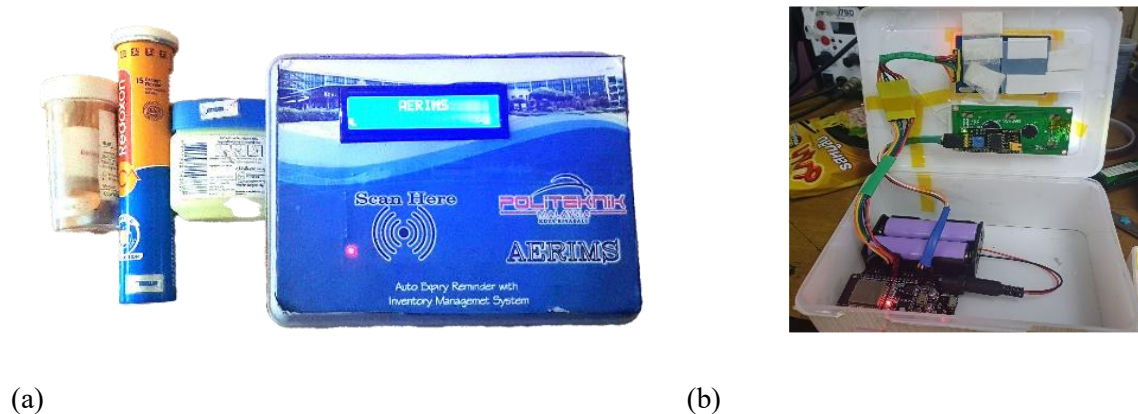


Figure 4: (a) The AERIMS Scanner (b) The Circuitry Inside the Scanner

5.1 User Friendly Interface

The first module of this AERIMS is the web server interface. In this interface, it consists of two modules. The first module is the Register New Product module which allows the user to register a new product by scanning the RFID sticker on the AERIMS Scanner and insert the expire date and information about the product. The information is then being saved into the database. The registration of new product interface shown in Figure 5(a).

The second module is product data viewer module as shown in Figure 5(b). In this module, user able to view the product information of and in this module, the expiry date was being sorted by the system. It will display the expired product ion black text, the nearly expire in red and yellow based on the remaining days and the green text for the product that have long expiry date. User able to scan the product to jump to the specific product. The scanned product will be highlighted in blue column.

5.2 Notification of Expired Product

The AERIMS Web Server able to track the expiry date of product and provide notification alert to the user via telegram. The notification of product expiry date shown in Figure 5(c).

5.3 Inventory Management System

The AERIMS Web Server able to categorise the product based on the expiry date. It will split the product to expired, nearly expired, close to expired and safe product. AERIMS categorise them using the colours where, the black colour identifies expired product, red for expiry in a week, Yellow

for expiry in two weeks and green for safe product. The category of products using colours based on expiry date shown in Figure 5(d).

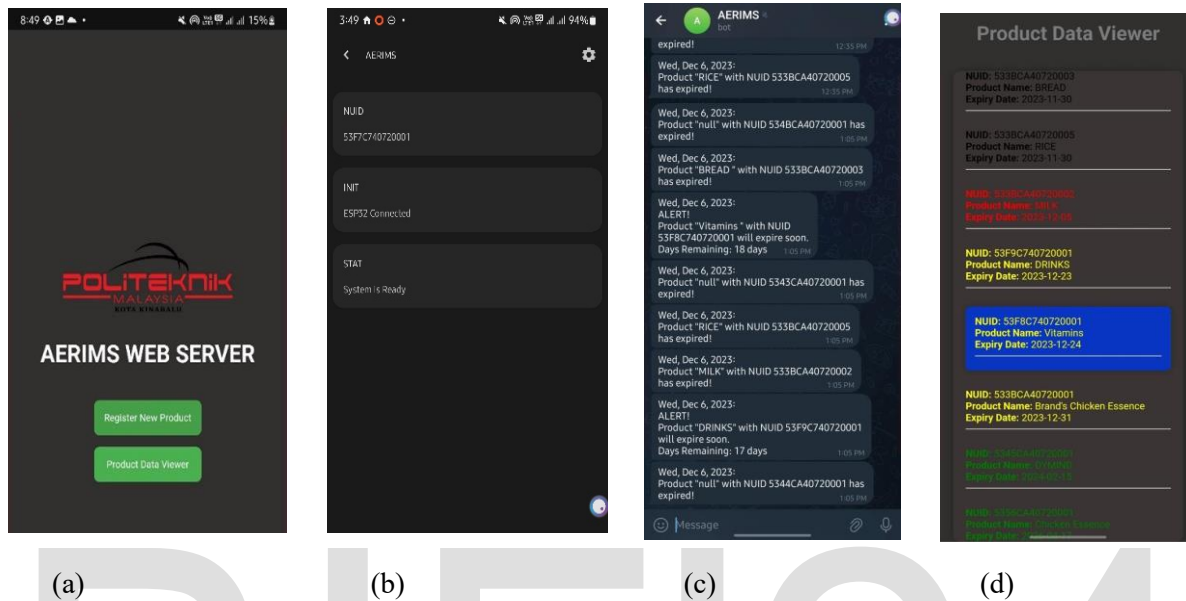


Figure 5: (a) The Web Interface (b) Register New Product Module (c) Product Data Viewer (d) Notification Sent To Telegram Bot

This innovation was then presented at the Pameran dan Pertandingan Projek, Inovasi dan Rekacipta Pelajar Ke-27, Politeknik Kota Kinabalu on 6th December 2023 where the juries were from various field of industries. It won third placing and gold medal award in IR4.0 Category.

6. Conclusion

In conclusion, the objective of this project was achieved by the completion of AERIMS, an Auto Expiry Reminder with Inventory Management System using ESP32 with IOT Platform. The AERIMS system is a compact, user-friendly solution for managing product expiration dates. Key features include:

- i. Small Size: housed in a small box; convenient.
- ii. Expiration Date Tracking: records product expiration dates and notifies users when a product is nearing its expiry date or has expired.
- iii. Recycling Path: allows reuse of RFID stickers by overwriting product data in the database.
- iv. Mobile-Friendly Web Server: designed for ease of use on mobile devices, enabling quick and easy data input via RFID technology.

- v. Accessible Interface: accessible on mobile phones, PCs, and laptops, and it adjusts to fit any mobile device screen. Products scanned by the system are highlighted for easy identification.

In the future, it is recommended that the following improvement can be done by referring the Sustainable Development Goal (SDG):

- i. Automated system that keeps track of inventory stock levels to avoid overstocking or understocking, and plan grocery shopping trips accordingly. (SDG 12: Responsible Consumption and Production)
- ii. In the case of medications, an automated reminder system can help ensure that family members take the right dosage at the right time, promoting safety and reducing the risk of accidental overdose or underdose. (SDG 3: Good Health and Well-being)

8. References

- J. Gustavsson (2011), Global food losses and food waste : extent, causes and prevention. Rome. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, FAO,. Y. O. Haidukevych and A. Yu Doroshenko(2022), “Automated inventory management system on Android using barcodes and QR-codes,” PROBLEMS OF PROGRAMMING, pp. 013–022
- S. Rezwani, W. Ahmed, M. A. Mahia, and M. R. Islam(2018), “IoT Based Smart Inventory Management System for Kitchen Using Weight Sensors, LDR, LED, Arduino Mega and NodeMCU (ESP8266) Wi-Fi Module with Website and App,” IEEE Xplore
- Espressif Systems(2023), “ESP32-WROOM-32 Datasheet,” Accessed on 10 Aug 2023.
https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom_32_datasheet_en.pdf
- alldatasheet.com (2007), “MFRC522 ,” pdf1.alldatasheet.com, Accessed on 08, Jun, 2023.
<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/227839/NXP/MFRC522.html>.
- Oracle(2000), “MySQL,” Mysql.com,. <https://www.mysql.com/>
- PlatformIO, “PlatformIO is a professional collaborative platform for embedded development,” PlatformIO. <https://platformio.org/>
- Node.js,(2023) “Node.js,” Node.js, <https://nodejs.org/en>
- E. T. Inc, “The #1 MQTT Platform for IoT, IIoT and Connected Cars,” Accessed on . 08, Aug2023www.emqx.com. <https://www.emqx.com/en>
- Apache Friends(2022), “XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends,” www.apachefriends.org.
- OpenAI (2023), “ChatGPT,”. <https://chat.openai.com/>

REVOLUTIONIZE HOME LIVING WITH A SEAMLESS VR SWITCH AND IOT INTEGRATION, SOLVING MANUAL CONTROL INEFFICIENCIES WITH UNITY SOFTWARE

Mohamad Fakhri Khuzairi Bin Mappanyukki¹, Bernard Fredrerine²

^{1, 2}Electrical Engineering Department, Politeknik Kota Kinabalu Sabah (PKK)

fakhrikhuzairi11@gmail.com¹, bernard@polikk.edu.my²

Abstract: Sensing on the Internet of Things and the growing recognition of fusion VR are still an unrealised potential to change the way we manage smart homes. A big drawback from the use of legacy gadgets with inadequate and dated internet connectivity is that it cannot keep up with the demands of today's hyper-connected society. The project here-under is about the creation of VR interface via Unity software tools which will improve and simplify the control and management of all types of devices and objects like smart-lights, thermostats, security cameras and other household equipment. Employing Unity as a simulator, model analyzer, implementation of a prototype, and data collection tool, the project has developed a web-based system to provide the users with useful and immediate feedback on status. The data revealed that the presented VR technology displayed a higher level of promptness and effectiveness than the traditional manual control protocol, which influenced on the development of a strategically well-thought controller operation. The data collected reflects that VR is able to revolutionize home management in providing smart and more engaging way of control of various devices via making it as a connected system. VR covers the models of inefficiency and points to the future reference to the choice innovators will make. The research to come should give preference to the issues of interface design improvement, more and more incorporation of IoT devices, and overcoming the cost barrier. VR scale application will probably become a reality for years to come if these issues are ever solved. All in all, keeping records for personal uses from long-term can be a powerful tool to deepen the knowledge and exposure and not the destruction of perks that a fusion of virtual reality and the internet of things would bring to the home setting.

Keywords: Internet of Things (IoT), Unity Simulator, Smart homes, VR Switch, Integration VR and IoT.

1. Introduction

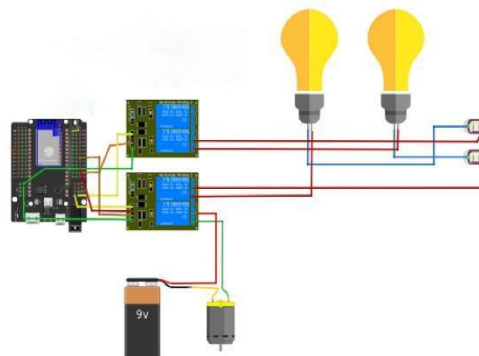
Introducing HomeSenseVR, an innovative solution that integrates virtual reality (VR) technology with Internet of Things (IoT) devices to revolutionize home living by providing a user-friendly interface that addresses the limitations of traditional wired smart home systems such as limited mobility, complex installation, and high risk of accidents due to damaged wiring, through a wireless approach that seamlessly combines VR switches and IoT devices; this study aims to explore VR applications for smart home appliance projects, design smart home appliances using Unity application software and ESP32, and integrate VR and IoT applications using Blynk, to enhance the user experience in managing smart homes, reduce safety risks associated with wired systems, and introduce a new level of comfort and efficiency in smart home environment management, demonstrating the relevance of the innovation and product developed.

2. Development of Innovation

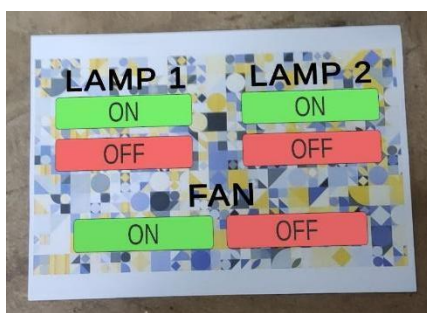
The project aims to revolutionize home living by integrating virtual reality (VR) technology with Internet of Things (IoT) devices to address manual control inefficiencies using Unity software. HomeSenseVR is an innovative solution that seamlessly combines VR switches and IoT devices, providing a user-friendly interface and enhancing efficiency and safety in smart home management. The development process of HomeSenseVR involved conducting a thorough literature review and market analysis to study the needs and shortcomings of traditional smart home systems and analyze current VR and IoT technologies to identify integration opportunities designing the system using Unity software to build an interactive and user-friendly interface for controlling IoT devices through VR, utilizing the ESP32 module to connect and control IoT devices, and integrating the Blynk application to manage IoT connections and ensure smooth communication between devices; developing a prototype by creating a VR device using Unity software to simulate a virtual home environment that can be controlled and connecting IoT devices with the ESP32 module to ensure compatibility with the Blynk application; testing and evaluating the prototype to ensure proper functionality and gathering user feedback for improvements; and finally, addressing the weaknesses identified during testing and optimizing the system's performance and stability.

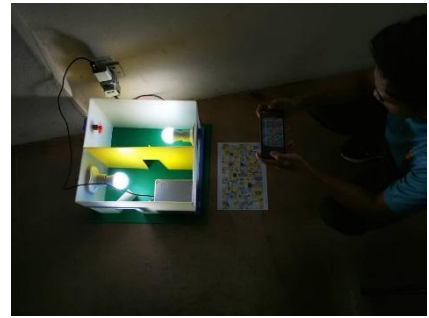
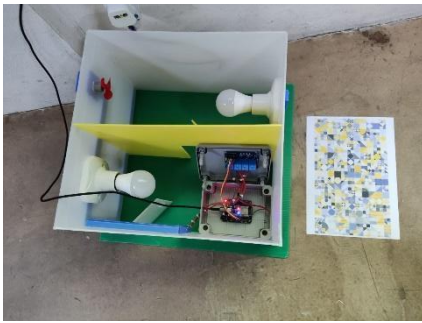
Evidence Supporting the Authenticity and Innovation of the Product

1. Sketches and Illustrations of the Prototype

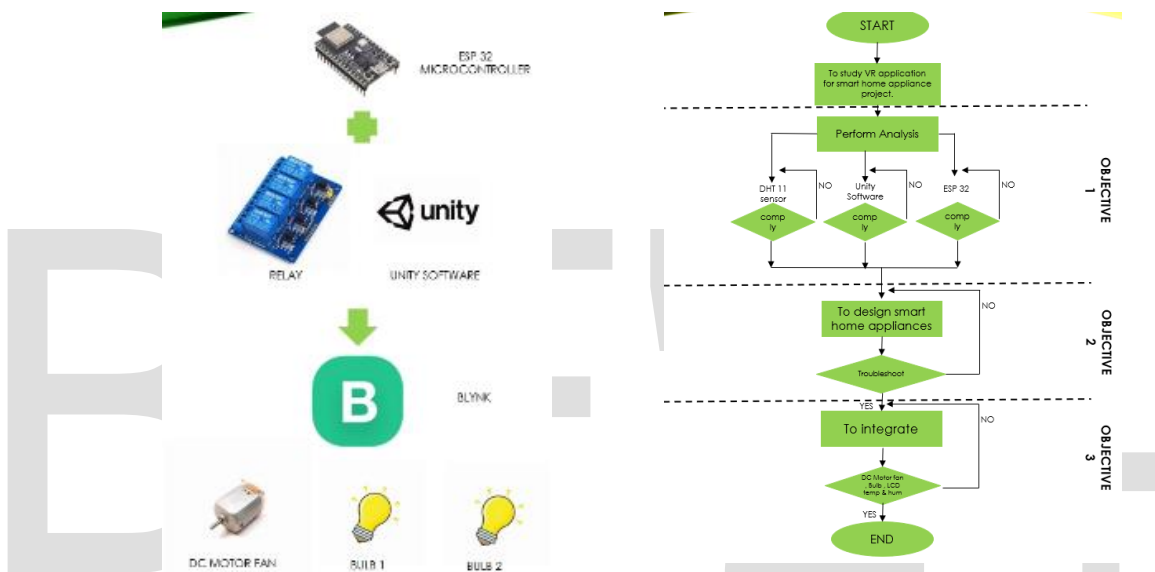


2. Prototype Images





3. System Diagrams



3. Market Potential / Commercial Value

The innovation of HomeSenseVR is highly relevant in addressing the issues of manual control inefficiencies and the limitations of traditional wired smart home systems by providing a seamless integration of VR and IoT technologies through a user-friendly interface developed using Unity software, which not only enhances user experience and efficiency in managing smart homes but also contributes to the body of knowledge and current technology by introducing novel methods of interaction and control; furthermore, the wireless approach and reduction of complex installations promote environmental sustainability by minimizing electronic waste and reducing energy consumption, while also fostering social sustainability through improved home safety and convenience; market analysis indicates a growing demand for smart home solutions and VR applications, revealing significant market potential for HomeSenseVR, which offers a comprehensive solution to users by

simplifying the management of IoT devices and enhancing the overall smart home experience, thus ensuring its marketability and appeal.

4. Methodology

The methodology for the project titled "Revolutionize Home Living with a Seamless VR Switch and IoT Integration, Solving Manual Control Inefficiencies with Unity Software" involved several detailed steps to ensure comprehensive development and evaluation. Initially, an extensive literature review was conducted to understand the current trends, challenges, and gaps in VR and IoT technologies, which provided foundational knowledge and informed the design requirements for the project. The system design phase focused on creating a user-friendly VR interface using Unity software to enable intuitive control of IoT devices within a simulated home environment, emphasizing ease of use and responsiveness. For the IoT integration, the ESP32 module was employed to establish reliable wireless communication between the VR interface and various IoT devices, while the Blynk application was integrated to manage and control these devices effectively. A functional prototype of the HomeSenseVR system was then developed, incorporating all components and used for initial testing. Comprehensive testing was performed to evaluate system performance, reliability, and user experience, with feedback collected from users to identify areas for improvement. Based on this feedback, the system was optimized to enhance usability and efficiency. Finally, the development process, system design, testing outcomes, and subsequent improvements were documented and reported to clearly communicate the project's findings and achievements.

5. Result/Analysis/Discussion

The findings of the project "Revolutionize Home Living with a Seamless VR Switch and IoT Integration, Solving Manual Control Inefficiencies with Unity Software" indicate that the integration of a virtual reality (VR) interface with Internet of Things (IoT) devices substantially enhances user interaction by providing a more intuitive and efficient control mechanism compared to traditional manual systems; data analysis shows that the Unity-based VR application significantly improved user convenience and control efficiency, reduced the complexity of managing smart home systems, and increased overall safety, demonstrating its effectiveness in addressing manual control inefficiencies and highlighting its potential for advancing smart home technology.

6. Conclusion

In conclusion, HomeSenseVR successfully meets the study's objectives by integrating VR and IoT technologies to address manual control inefficiencies and enhance the smart home experience through a user-friendly interface developed with Unity software, demonstrating its potential to advance current technological knowledge and contribute to environmental and social sustainability. Future research prospects include exploring the expansion of VR applications to other areas of smart home technology and developing additional features to further enhance user interaction and system integration. Additionally, continuous improvement plans could focus on refining the prototype based on user feedback, optimizing performance, and exploring new market opportunities to ensure ongoing relevance and advancement in the field.

7. Acknowledgment

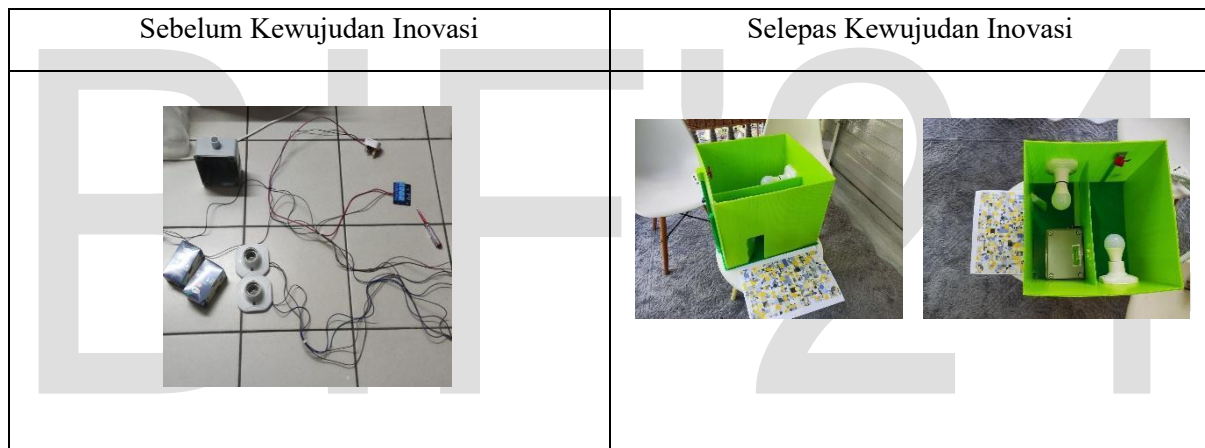
I would like to express my heartfelt gratitude to En. Bernard Fredrerine for his generous sponsorship and invaluable contribution in bringing this project to fruition. I also extend my sincere thanks to Illya Normaisarah for the insightful ideas that significantly shaped this project. Additionally, I am deeply appreciative of the support from my parents and the lecturers of the Department of Electrical Engineering, whose encouragement has been instrumental in the success of this research.

8. References

- Electronics, A. (2022). *Smart virtual button gengg! Augmented Reality (AR) + Internet of Things*. Retrieved from <https://youtu.be/E-yWbM2a2fQ?si=2c9vFqWENcKArWzE>
- Proceedings of the International Conference on Virtual Reality and Augmented Reality (IEEE). (2023). *International Conference on Virtual Reality and Augmented Reality*.
- Proceedings of the IEEE International Conference on Internet of Things (iThings). (2023). *IEEE International Conference on Internet of Things (iThings)*.
- (n.d.), V. (n.d.). *Effective and innovative uses of virtual reality technology*. Retrieved from <https://www.viar360.com/innovative-uses-of-virtual-reality/>

Jadual 1 : Profil Responden (n=340)

| Demografi | Karakteristik | Kekerapan | Peratusan (%) |
|--------------------------------------|------------------|-----------|---------------|
| Jantina | Lelaki | 120 | 35.3 |
| | Perempuan | 220 | 64.7 |
| Umur | 21 – 30 tahun | 80 | 23.5 |
| | 31 – 40 tahun | 90 | 26.5 |
| | 41 – 50 tahun | 100 | 29.4 |
| | 51 – 60 tahun | 70 | 20.6 |
| Pengalaman dengan Teknologi | Tiada pengalaman | 60 | 17.6 |
| | 1-3 tahun | 100 | 29.4 |
| | 4-6 tahun | 120 | 35.3 |
| | Lebih 6 tahun | 60 | 17.6 |
| Penggunaan Teknologi di Rumah | Tidak pernah | 30 | 8.8 |
| | Jarang | 120 | 35.3 |
| | Selalu | 190 | 55.9 |



Rajah 1 : Perbezaan Sebelum dan Selepas Kewujudan Inovasi

**KATEGORI PRODUK HIJAU PERTANIAN/ ALAM
SEKITAR/ TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI**

BIF'24

ECOPAPER (RECYCLED PAPER PRODUCTION FROM MILK CARTON: A SUSTAINABLE APPROACH)

Tenalagi A/P Mahandran¹

¹SJK (T) Tapah

tenalagimahandran@gmail.com

Abstract: The implementation of the School Milk Program (PSS), which is the provision of milk to primary school students, especially among low-income families (B40), has become a platform to increase nutritional intake among them in addition to producing intelligent individuals. This programme was given to 73 chosen students at SJK (T) Tapah. The amount of milk cartons that students discard each week comes to 365. According to the school week, at least 15,000 milk cartons are thrown away annually at SJK (T) Tapah only. In response to the growing environmental concerns associated with waste generated from milk cartons, this study proposes an innovative method for recycling milk cartons into high-quality paper products. Traditional milk cartons, composed of paperboard lined with layers of polyethylene and aluminium, pose significant challenges for recycling due to the complex materials involved. However, this innovation aims to overcome these hurdles by introducing a homemade process that efficiently separates and transforms these materials into usable paper called Ecopaper. In conclusion, the innovation presented in this study represents a significant step forward in the quest for sustainable solutions to waste management and resource conservation. Through the transformation of milk cartons into recycled paper, this approach offers a viable pathway towards a more environmentally friendly and economically viable future for the paper industry.

Keywords: Milk carton; recycled paper; Ecopaper.

1. INTRODUCTION

The implementation of the School Milk Program (PSS), which is the provision of milk to primary school students, especially among low-income families (B40), has become a platform to increase nutritional intake among them in addition to producing intelligent individuals. This programme was given to 73 chosen students at SJK (T) Tapah. The amount of milk cartons that students discard each week comes to 365. According to the school week, at least 15,000 milk cartons are thrown away annually at SJK (T) Tapah only. In response to the growing environmental concerns associated with waste generated from milk cartons, this study proposes an innovative method for recycling milk cartons into high-quality paper products. Traditional milk cartons, composed of paperboard lined with layers of polyethylene and aluminium, pose significant challenges for recycling due to the complex materials involved. However, this innovation aims to overcome these hurdles by introducing a homemade process that efficiently separates and transforms these materials into usable paper.

The proposed method utilizes mechanical techniques to break down milk cartons into their constituent components. Through a series of shredding, pulping, and deinking processes, the paper

fibers are extracted and purified, ready for reuse in paper production. Meanwhile, the polyethylene and aluminium layers are separated and repurposed for other applications, minimizing waste and maximizing resource efficiency. Key advantages of this innovative approach include reduced environmental impact, as it diverts milk cartons from landfills and reduces the need for virgin pulp in paper manufacturing. Additionally, the recycled paper produced retains quality and performance comparable to conventional paper products, ensuring market acceptability and usability across various applications (Jones, B.2023). Moreover, the proposed method offers economic benefits by creating new opportunities for revenue generation through the sale of recycled paper products and recovered materials. According to Johnson, 2018, by promoting circularity and sustainability in the paper industry, this innovation aligns with global efforts to combat climate change and advance the circular economy agenda.

In conclusion, the innovation presented in this study represents a significant step forward in the quest for sustainable solutions to waste management and resource conservation. Through the transformation of milk cartons into recycled paper, this approach offers a viable pathway towards a more environmentally friendly and economically viable future for the paper industry.

2. METHOD & MATERIAL

Despite growing awareness of environmental issues, a significant challenge persists in the form of waste generated from milk cartons discarded by students daily. Milk cartons, often composed of paperboard lined with layers of polyethylene and aluminium, pose a considerable environmental burden due to their non-biodegradable nature and complex material composition. As students continue to dispose of these cartons without proper recycling, valuable resources are lost, and environmental degradation intensifies. The problem lies in the lack of effective waste management systems and awareness campaigns targeting students, resulting in the improper disposal of milk cartons and a missed opportunity for recycling. This issue not only contributes to the accumulation of non-recyclable waste in landfills but also exacerbates resource depletion and pollution associated with paper production.

Moreover, the disposal of milk cartons by students represents a missed educational opportunity to install environmentally responsible behaviours and foster a culture of sustainability within educational institutions. Without intervention, this cycle of waste generation will persist, perpetuating negative environmental and social impacts. Addressing this problem requires innovative solutions that not only streamline the recycling process for milk cartons but also engage students in sustainable practices. According to Doe (2024), by effectively managing milk carton waste and promoting recycling initiatives, educational institutions can play a pivotal role in mitigating environmental degradation and instilling values of environmental stewardship among students. Therefore, the key challenge is to

develop a comprehensive solution that incentivizes and facilitates the proper recycling of milk cartons among students, thereby reducing waste generation, conserving resources, and fostering a culture of sustainability within educational settings.

In the process of Ecopaper production from milk cartons, the process begins with the collection of discarded milk cartons. Once collected, the milk cartons are submerged in water to initiate the separation of their constituent materials. Through soaking, the paperboard fibres, polyethylene, and aluminium layers start to disengage from each other. Following this, the cartons undergo a grinding process, typically facilitated by a blender, to further break down the paperboard fibres into smaller particles. These ground fibres are then dissolved in a basin of water, forming a pulp mixture. Throughout this step, any remaining polyethylene and aluminium materials are separated from the pulp, allowing for a more homogeneous solution. After achieving the desired consistency, the pulp mixture undergoes rinsing to remove any impurities or unwanted materials. This rinsing process helps purify the pulp, ensuring a cleaner end product. Subsequently, the purified pulp is transferred onto a screen or mesh frame, where excess water is drained away, leaving behind a thin layer of wet pulp. This wet pulp layer is then pressed and dried, either by air-drying or through the application of heat, to form a solid sheet of paper.

Throughout the entire homemade paper production process, careful attention is paid to maintaining the quality and integrity of the recycled paper. By utilizing simple household tools and basic techniques, such as grinding, dissolving, rinsing, and drying, milk cartons can be transformed into usable paper products. This homemade method not only provides a sustainable solution for recycling milk cartons but also empowers individuals to actively participate in the paper production process, contributing to environmental conservation efforts at the grassroots level.

3. Findings

The impact of an Ecopaper innovation towards the Sustainable Development Goals (SDGs) can be significant across multiple dimensions. Here's an analysis of how such an innovation aligns with various SDGs.

3.1 SDG 12: Responsible Consumption and Production:

Ecopaper innovation embodies the principles of responsible consumption and production by reducing reliance on virgin paper materials. By repurposing waste materials, such as milk cartons, into valuable products, this innovation promotes sustainable production practices and contributes to waste reduction efforts. Moreover, it minimizes the environmental footprint associated with traditional paper production processes, aligning with SDG 12 objectives.

3.2.2 SDG 13: Climate Action

The adoption of Ecopaper innovation offers tangible benefits for climate action initiatives. By diverting milk cartons from landfills and decreasing the demand for virgin pulp, this innovation helps mitigate greenhouse gas emissions associated with waste decomposition and resource extraction. Furthermore, it supports forest conservation efforts by reducing reliance on timber for paper production, thereby preserving carbon sinks and biodiversity.

3.2.3 SDG 8: Decent Work and Economic Growth

Ecopaper can stimulate economic growth by creating opportunities for small-scale entrepreneurs and local communities to engage in paper recycling and production. It supports decent work by potentially generating employment in recycling, manufacturing, and distribution sectors, especially in areas with limited economic opportunities.

SDG 9: Industry, Innovation, and Infrastructure

Ecopaper promotes technological innovation in waste management and recycling, contributing to more sustainable industrial practices. It encourages the development of infrastructure for recycling and processing of waste materials, fostering circular economy principles within the manufacturing sector.

SDG 7: Affordable and Clean Energy

While indirectly related, Ecopaper may lead to energy savings in paper production compared to conventional methods. Recycling generally requires less energy than producing paper from virgin pulp, contributing to the promotion of affordable and clean energy access.

SDG 14: Life Below Water and SDG 15: Life on Land

By reducing the demand for virgin pulp, homemade Ecopaper innovation helps conserve forests and terrestrial ecosystems, thereby supporting biodiversity and ecosystem integrity. It indirectly contributes to the protection of marine and freshwater ecosystems by reducing the pollution and resource depletion associated with paper production and waste disposal.

4. Discussion

Ecopaper helps environmental Conservation by reduces the need for virgin pulp, which in turn conserves forests and natural habitats. By using Ecopaper, individuals contribute to mitigating deforestation, preserving biodiversity, and protecting ecosystems. Ecopaper also diverts waste from landfills, reducing the volume of solid waste and minimizing environmental pollution because of milk carton especially at schools. This helps alleviate pressure on landfill capacities and reduces methane emissions, a potent greenhouse gas generated by decomposing organic waste. Moreover, producing

recycled paper typically requires less energy compared to manufacturing paper from virgin pulp (Jones.B, 2023). By utilizing Ecopaper, individuals indirectly contribute to energy conservation and reduce greenhouse gas emissions associated with energy-intensive paper production processes.

Furthermore, Ecopaper conserves valuable resources such as water, energy, and raw materials. It reduces the demand for wood fibres and water needed for pulp production, contributing to more sustainable resource management practices. Using Ecopaper results in lower carbon emissions compared to paper made from virgin pulp. By choosing recycled paper products, individuals help mitigate climate change by reducing carbon dioxide emissions associated with forest degradation and paper production. It also stimulates economic activity in the recycling industry and creates job opportunities in waste management, processing, and manufacturing sectors. It also reduces the costs associated with waste disposal and raw material acquisition for paper production, potentially leading to cost savings for businesses and consumers.

Ecopaper promotes environmental education and awareness among the students. Participating in recycling initiatives fosters environmental awareness and encourages sustainable behaviours among individuals and communities. By promoting recycling, individuals contribute to a culture of environmental stewardship and inspire others to adopt eco-friendly practices. Choosing Ecopaper demonstrates a commitment to responsible consumption and environmental sustainability. It reflects individual values and contributes to a collective effort towards building a more sustainable and equitable society.

5. CONCLUSION

Ecopaper is often used to reduce the environmental impact of paper production by promoting the use of recycled materials. This includes conserving natural resources such as trees, reducing energy consumption, and minimizing water usage and air pollution associated with paper manufacturing processes. By transforming milk cartons into new products, Ecopaper helps to mitigate the environmental and economic impacts of landfilling and incineration. It can help reduce greenhouse gas emissions associated with deforestation, transportation, and paper production. This contributes to climate change mitigation efforts and supports the transition to a low-carbon economy. In conclusion, Ecopaper innovation is often used to raise awareness about the importance of recycling and sustainable consumption among school students. By educating students about the environmental benefits of using recycled paper products, this innovation can encourage behaviour change and promote a culture of sustainability.

6. ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to extend my heartfelt gratitude to all those who have contributed to the development and dissemination of this Ecopaper innovation. Special thanks to Headmistress of SJK (T) Tapah, Madam Kumutha for her invaluable insights, support, and encouragement throughout the research process. I also express our appreciation to the reviewers for their constructive feedback, which has significantly enriched the immensely grateful. Lastly, I acknowledge the dedication and commitment of my team members, whose collaborative efforts have culminated in the production of this innovation. Their contributions have been instrumental in advancing the discourse on sustainable paper production and environmental conservation.

REFERENCES

- Doe, J. (2024, March 14). Innovative Recycling Method for Milk Cartons. *Sustainable Solutions Journal*.
- Environmental Protection Agency. (2020). *Recycling Paper: Best Practices for Manufacturers*. EPA Publications.
- Johnson, C. D. (2018). *Sustainable Paper Production: Methods and Practices*. Green Publishers.
- Smith, A., Jones, B. (Environmental Conservation Society 2023). Recycling Milk Cartons into High-Quality Paper Products. *Environmental Science Journal*, vol. 25, no. 3, 120-135.

i-GARDEN PRO

Khairunisa Ab Aziz¹, Che Mohamad Aman Ikhwan Che Ghazali², Ahmad Hamzie Hazely³

^{1,2,3}Jabatan Agroteknologi dan Bio Industri, Politeknik Jeli Kelantan

khairunisa@pjk.edu.my

Abstrak: i-GARDEN PRO merupakan inovasi yang menggabungkan sistem hidroponik dengan aplikasi teknologi Internet of Things (IoT) dan pelbagai sensor. Sistem ini direka untuk menyediakan penyelesaian yang cekap dan berkesan untuk pertumbuhan pokok di dalam sistem hidroponik dengan menggunakan kemajuan teknologi. Dengan menggunakan dua sensor utama, iaitu penderia suhu dan kelembapan Sonoff, dan sensor air bukan sentuhan jenis melekat XKC-Y25-NPN, i-GARDEN PRO membolehkan pengguna memantau keadaan persekitaran tanaman dalam masa nyata. Inovasi yang dilaksanakan bagi mengatasi limitasi masa dan ruang bagi individu yang gemar akan aktiviti pertanian seperti bercucuk tanam. i-GARDEN PRO telah diaplikasi pada tanaman seperti salad dan sawi. Salah satu kelebihan utama i-GARDEN PRO ialah keupayaannya untuk memberikan respons automatik kepada perubahan persekitaran, dimana jika penderia suhu mengesan penurunan suhu dalam persekitaran tumbuhan, sistem boleh menghidupkan lampu haba secara automatik untuk mengekalkan suhu optimum untuk pertumbuhan tumbuhan. Sebaliknya, jika suhu meningkat melebihi bacaan yang ditentukan, lampu pemanas akan dimatikan untuk mengelakkan suhu berlebihan yang boleh membahayakan tumbuhan. Sistem ini juga dapat menyimpan data di *cloud* yang dipantau secara atas talian dan boleh dimuat turun melalui aplikasi Ewelink. Penggunaan sensor suhu dan kadar kelembapan serta *timer* dapat mengatasi masalah jadual penyiraman dan pencahayaan bagi penanaman hidroponik salad. Keputusan menunjukkan hasil salad lebih berkualiti berbanding kaedah konvensional kerana i-GARDEN PRO membekalkan bekalan nutrien secara berterusan kepada tanaman dan kadar pencahayaan yang cukup dan seterusnya menghasilkan salad yang segar. Malahan, melalui sistem ini, salad yang dihasilkan bebas dari jangkitan penyakit bawah tanah. Dengan memantau dan mengawal faktor persekitaran seperti suhu, kelembapan, cahaya dan tahap nutrien secara berterusan, sistem hidroponik yang mempunyai elemen IoT boleh mengoptimumkan keadaan pertumbuhan untuk tumbuhan. Ini boleh menghasilkan hasil tanaman yang lebih tinggi bagi setiap unit kawasan tanah, menyumbang kepada SDG 2 pada sifar kelaparan

Kata Kunci: Hidroponik, IoT, Salad, Sensor, Automatik

1. Pengenalan

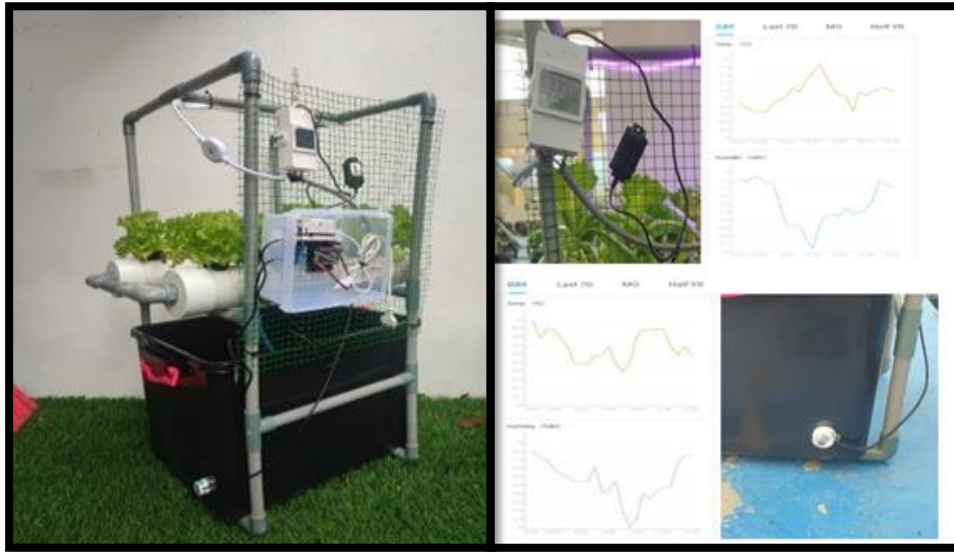
Hidroponik dikenali sebagai *soilless culture*. Terdapat beberapa jenis hidroponik yang digunakan seperti Nutrien Film (NFT), System Wick, System Deep Water Culture, Sistem Pasang Surut), Sistem Aeroponik dan Sistem Drip. System Nutrien Film (NFT) merupakan sistem digunakan untuk pertanian secara berskala besar dan menjadi pilihan pengguna kerana mempunyai ruang oksigen yang baik untuk pokok dan bahagian hujung akar sahaja yang terkena larutan nutrien. Sistem ini mempunyai kos penyelenggaraan yang agak rendah tetapi kos untuk pembuatannya agak tinggi (Syarifah, 2022).

Penggunaan sensor dalam hidroponik merupakan antara langkah-langkah yang diperlukan untuk menggalakkan pertanian moden yang efisien. Dalam sistem hidroponik tumbuhan bergantung

sepenuhnya pada larutan baja. Dengan penggunaan sensor ia dapat memainkan peranan yang penting dalam memastikan tumbuh dalam keadaan yang optimum. Antara sensor yang digunakan ialah sensor kelembapan yang berfungsi untuk mengesan dan mengukur kelembapan media tanaman hidroponik. Sensor ini antara komponen yang paling penting dalam hidroponik moden kerana sering digunakan oleh pengguna di luar bandar. Sensor ini dapat mengelakkan media kering atau terlalu lembap. Penggunaan sensor ini juga dapat membantu mengurangkan pembaziran air dengan meminimumkan penggunaan air dengan memantau tanaman secara berterusan tanpa henti. Sensor ini juga dapat diprogramkan untuk mengesan kelembapan yang berlebihan atau kekeringan media yang terlalu tinggi (Hurriyatul Fitriyah, 2022).

2. Pembangunan Inovasi

i-Garden Pro ialah inovasi yang menggabungkan sistem hidroponik dengan teknologi Internet of Things (IoT) dan pelbagai sensor. Dengan menggunakan dua sensor utama, iaitu penderia suhu dan kelembapan Sonoff, dan sensor air bukan sentuhan jenis melekat XKC-Y25-NPN, i-Garden Pro membolehkan pengguna memantau keadaan persekitaran tumbuhan dalam masa nyata. Melalui aplikasi eWeLink, pengguna boleh mengawal sistem i-Garden Pro dari jauh, dan mengakses data yang diperlukan berdasarkan data yang diperoleh daripada sensor. Pemasangan sensor dimulai dengan memasang sensor suhu dan kelembapan Sonoff di di sekitar tanaman. Sensor ini akan membantu dalam memantau keadaan kawasan tanaman secara real-time. Seterusnya, sensor air tanpa sentuhan XKC-Y25-NPN dipasang untuk memantau paras air didalam tangki hidroponik. Sensor akan disambungkan ke dalam jaringan WiFi dan dihubungkan dengan aplikasi eWeLink. Setelah pemasangan sensor selesai, pengguna dapat memuat turun aplikasi eWeLink di peranti pintar seperti telefon atau tablet. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat mengakses data yang diperoleh dari sensor-sensor dan mengawal sistem hidroponik, seperti menyalakan atau mematikan lampu pemanas berdasarkan keadaan suhu yang dikesan. Langkah terakhir adalah menguji i-Garden Pro untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik. Pengguna boleh memantau data yang diperoleh daripada sensor-sensor melalui aplikasi dan memastikan bahawa sistem bertindak balas dengan benar terhadap perubahan persekitaran. Gambar Rajah 1 menunjukkan hasil daripada sensor yang dipasang pada i-Garden pro. Data menunjukkan bahawa i-Garden Pro siap digunakan secara efektif dalam pemeliharaan tanaman hidroponik, memberikan hasil yang optimum bagi pengguna. Melalui pemantauan masa nyata keadaan tumbuhan dan kawalan yang boleh diakses dari jauh melalui aplikasi, i-Garden Pro membantu meningkatkan produktiviti, kualiti produk pertanian dan penggunaan sumber yang optimum. Oleh itu, iGardenPro bukan sekadar sistem pertanian, tetapi juga satu langkah ke arah pertanian yang lebih bijak, cekap dan mampan.



Gambar 1: Sistem i-Garden Pro

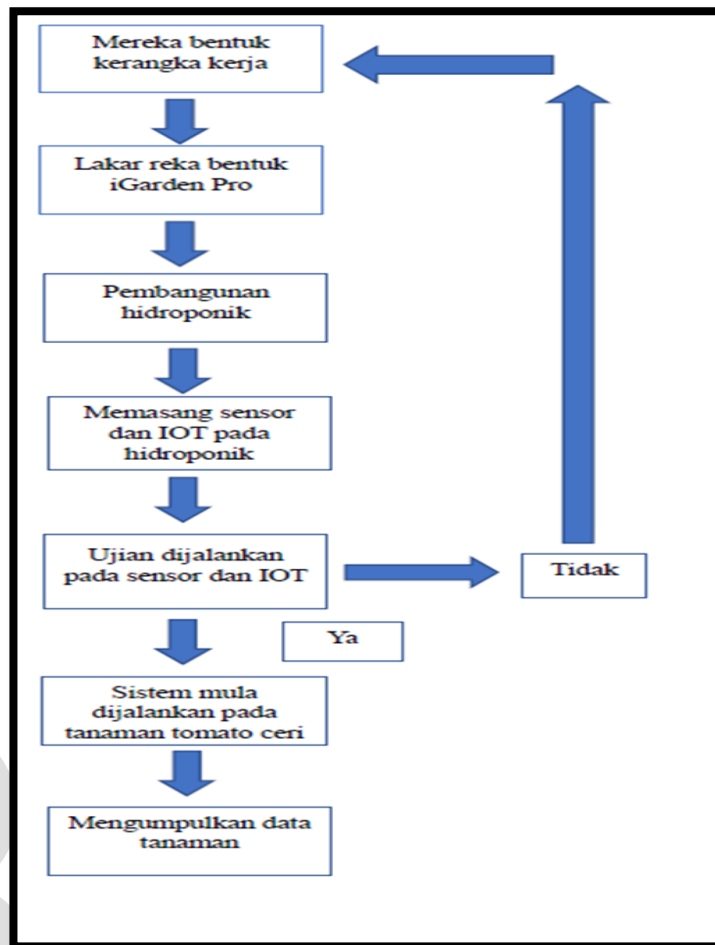
3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

iGardenPro telah diuji di Wisma Al Hikmah Group untuk melihat keberkesanan fungsinya dalam penanaman dan mengaplikasikan penggunaan teknologi IR4.0.

4. Metodologi

Pemasangan sensor dimulai dengan memasang sensor suhu dan kelembapan Sonoff di dikawasan yang diinginkan, seperti di sekitar tanaman. Sensor ini akan membantu dalam memantau keadaan kawasan tanaman secara real-time. Seterusnya, sensor air tanpa sentuhan XKC-Y25-NPN dipasang untuk memantau paras air didalam tangki hidroponik. Setelah semua sensor terpasang dengan baik, mereka akan disambungkan ke dalam jaringan WiFi dan dihubungkan dengan aplikasi eWeLink.

Setelah pemasangan sensor selesai, pengguna dapat memuat turun aplikasi eWeLink di peranti pintar seperti telefon atau tablet. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat mengakses data yang diperoleh dari sensor-sensor dan mengawal sistem hidroponik, seperti menyalakan atau mematikan lampu pemanas berdasarkan keadaan suhu yang dikesan. Langkah terakhir adalah menguji iGardenPro untuk memastikan bahawa semua komponen berfungsi dengan baik. Pengguna boleh memantau data yang diperoleh daripada sensor-sensor melalui aplikasi dan memastikan bahawa sistem bertindak balas dengan benar terhadap perubahan persekitaran. Uji cuba ini memastikan bahawa iGardenPro siap digunakan secara efektif dalam pemeliharaan tanaman hidroponik, memberikan hasil yang optimum bagi pengguna.



Gambar 2: Carta Alir Kerja

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

i-GardenPro memberi impak yang ketara kepada kumpulan sasarannya dengan menyediakan penyelesaian yang cekap dan inovatif dalam pertanian moden. Sistem ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan pertanian dengan memantau keadaan tanaman dalam masa nyata dan mengambil tindakan yang perlu, tetapi juga memudahkan penyelenggaraan tanaman untuk penggemar dengan ciri kawalan jauh melalui aplikasi. Selain itu, iGardenPro membantu dalam mengoptimumkan penggunaan sumber seperti air dan tenaga, serta menyediakan peluang kepada petani dan penggemar tumbuhan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam pertanian dan teknologi moden. Oleh itu, iGardenPro bukan sahaja alat praktikal dalam pengurusan pertanian, tetapi juga satu langkah ke arah pertanian yang lebih bijak, cekap dan mampan.

6. Kesimpulan

Secara ringkas dan kesimpulannya, i-Garden Pro adalah inovasi revolusioner dalam dunia pertanian moden. Dengan menggabungkan teknologi Internet of Things (IoT) dan penderia termaju,

sistem ini menyediakan penyelesaian yang cepat dan berkesan untuk petani dan penggemar tumbuhan dalam menyelenggara tanaman hidroponik. Melalui pemantauan masa nyata keadaan tumbuhan dan kawalan yang boleh diakses dari jauh melalui aplikasi, i-Garden Pro membantu meningkatkan produktiviti, kualiti produk pertanian dan penggunaan sumber yang optimum. Selain itu, iGardenPro juga memberi impak positif dari segi memudahkan penyelenggaraan loji bagi penggemar, mengoptimumkan penggunaan sumber, dan meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam pertanian moden. Oleh itu, iGardenPro bukan sekadar sistem pertanian, tetapi juga satu langkah ke arah pertanian yang lebih bijak, cepat dan mampan. Kesimpulannya, iGardenPro adalah satu kejayaan yang mengubah paradigma dalam pertanian moden, mempersembahkan penyelesaian yang inovatif dan memperkenalkan era baharu dalam penjagaan tumbuhan. Dengan teknologi yang terus berkembang, iGardenPro memberikan harapan untuk masa depan pertanian yang lebih cerah dan lebih mampan untuk generasi akan datang.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

i-GardenPro telah didaftarkan oleh MyIPO (LY2024W00569) dan telah diaplikasi di WISMA ALHIKMAH GROUP.

8. Rujukan

- Efendi, Y. (April 2018). Internet Of Things (IOT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol 4, No 1.
- Erna Mulyati, D. H. (Mei 2021). Kelayakan Teknologi IOT Untuk Kebun Hidroponik Holtikultura Menggunakan Hydropon 4.0. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 16, No. 2.
- Firdaus, d. Y. (2023). Kupas Tuntas Jenis Sawi Sekaligus Nutrisi dan Manfaatnya. *Hello Sihat*.
- Fitria Fatma, M. S. (Desember, 2020). Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Media Tanam Hidroponik Sayuran Pada Masyarakat. *Journal Empowering Society*, 196-203.
- Fitriady, B. A. (JUN 2019). Sistem Pengaturan pH Larutan Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal J-Innovation*.
- Fitriani Hamli, I. M. (2015). RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) SECARA HIDROPONIK TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR. *e-J. Agrotekbis*, 290-296.

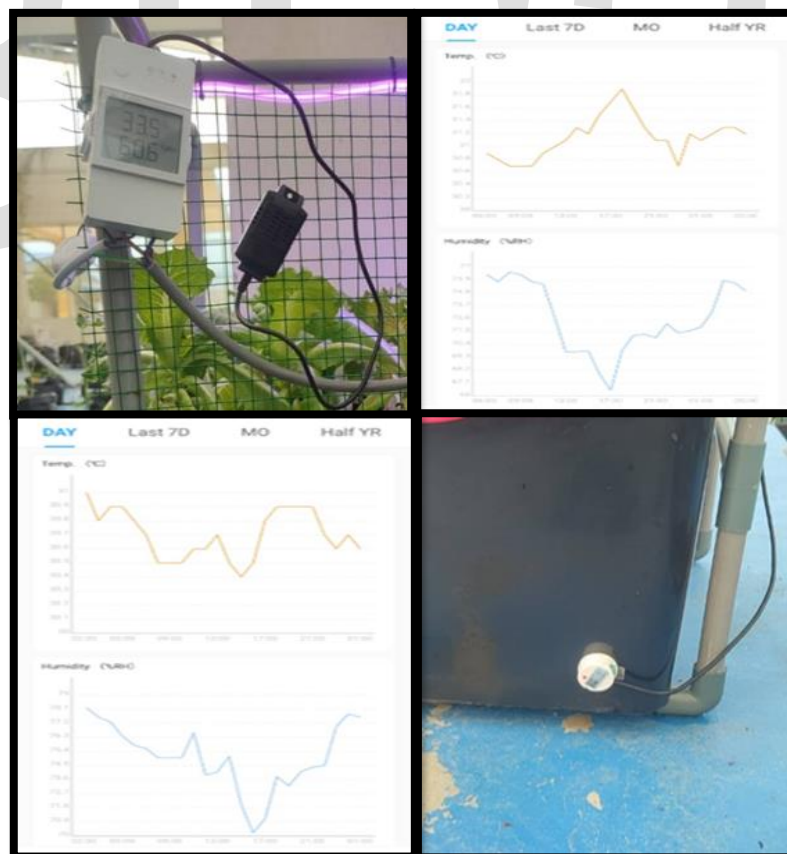
Gemah Nurifah, R. F. (Jun 2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea L.*). JAGROS, Vol 4, No2.

Greya Manalu, M. N. (Januari 2019). Pertumbuhan dan Produksi Tomat Cherry pada Konsentrasi Nutrisi yang Berbeda dengan Sistem Hidroponik. Jurnal Agroekoteknologi FP USU, 117-124.

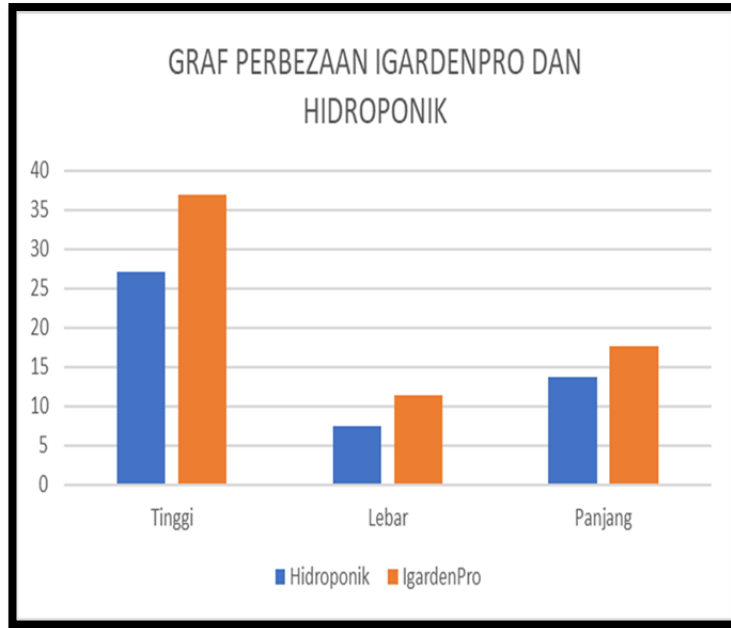
Lampiran



Gambar 3: Pendaftaran MyIPO



Gambar 5:Sistem i-Garden PRO



Gambar 6: Graf Perbezaan i-Garden PRO dan Hidroponik

BIF'24

IoT PEMROSESAN LADA PUTIH (IO-PLP)

Mohd Rosli Bin Mat Isa¹, Clodia Anak Chugat²

^{1,2}Faculty of Electrical, Politeknik Kuching Sarawak

rosli.isa@poliku.edu.my

Abstrak:

Lada adalah satu jenis rempah dari tumbuhan genus Piper dengan rasa pedas, digunakan sebagai bumbu masakan. Lada memiliki manfaat kesihatan sebagai antioksidan dan anti-inflamasi. Lada putih dihasilkan melalui proses rendaman biji lada dalam tempoh 7 hingga 14 hari. Pemprosesan lada putih secara tradisional terdedah kepada pencemaran mikrob, bau busuk, lumpur dan aroma yang kurang tajam akibat perendaman yang terlalu lama. Kualiti lada putih bergantung kepada kaedah rendaman yang baik. Kajian IoT Pemprosesan Lada Putih (IO-PLP) dijalankan adalah bertujuan untuk membangunkan sistem untuk pemprosesan lada putih yang bersih, cepat, dan terkawal dengan kawalan penapisan, paras air dan pemantauan pH serta kos rendah. Proses ini dapat dipantau secara IoT (Internet of things). IO-PLP ini menggunakan mikropengawal ESP32, pengesan paras air, pengesan bacaan pH dan pam air. Mikropengawal diprogram dengan aturan sistem yang memastikan paras air yang telah ditapis dan air untuk rendaman pada paras yang sesuai. Kualiti air untuk rendaman dipantau supaya tidak kurang dari nilai pH 6.6. Semua maklumat ini menggunakan paparanmuka dari perisian Blynk. Hasil penelitian menunjukkan bahawa sistem ini dapat menjimatkan tenaga kerja dan menjamin kualiti lada dengan kawalan pH air rendaman. Secara keseluruhannya, sistem ini mampu dimanfaatkan untuk kegunaan pengusaha lada putih.

Kata Kunci: Lada putih, ESP32, IoT, pemantauan pH

1. Pengenalan

Lada adalah rempah yang popular yang digunakan dalam masakan di seluruh dunia. Terdapat dua jenis lada: hitam dan putih. Membuat lada putih lebih sukar daripada membuat lada hitam kerana ia mengambil masa yang lebih lama dan perlu diperiksa dengan teliti untuk kualiti. Kebanyakan lada putih dibuat oleh orang di kawasan luar bandar menggunakan kaedah tradisional, yang boleh dipengaruhi oleh cuaca dan mungkin tidak selalu menghasilkan lada berkualiti terbaik. Kaedah tradisional memproses lada putih oleh kebanyakan petani dan pengusaha kecil membawa kepada pembangunan sistem ini. Kaedah tradisional memakan masa dan memerlukan banyak tenaga manusia. Antara lain isu yang berkaitan iaitu kualiti dan kebersihan lada putih dikaitkan secara langsung dengan proses rendaman tradisional.

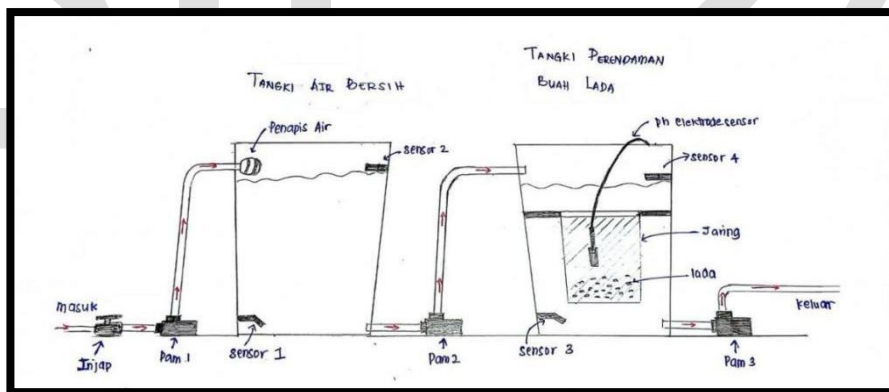
Dengan mereka bentuk sistem pemprosesan lada putih IoT, petani dan pengusaha kecil boleh menangani isu mereka dengan meningkatkan kuantiti lada putih yang berkualiti dan bersih. Bagi memastikan kualiti dan keselamatan produk, kebersihan air sungai yang digunakan dalam proses tersebut mestilah terjamin. Di samping itu, paras air yang tidak menentu boleh menjejaskan rendaman dan pembilasan lada secara tradisional akan menjejaskan kualiti akhir produk. Untuk meningkatkan pengeluaran lada

putih, adalah penting untuk mengamalkan beberapa amalan baik dalam penanaman dan pemprosesan. Sistem penapisan air yang berkesan juga boleh dipasang bagi memastikan air yang digunakan dalam proses tersebut bersih dan selamat. Memantau paras air secara berterusan juga penting untuk memastikan proses rendaman dan pembilasan yang konsisten. Mengamalkan amalan baik ini bukan sahaja meningkatkan kualiti lada putih yang dihasilkan, tetapi juga mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar.

Objektif sistem ini dihasilkan adalah untuk mereka bentuk satu sistem yang dapat hasilkan lada putih secara bersih, cepat dan kualiti yang terkawal. Membangunkan sistem pengesanan aras air dan kualiti pH air bagi proses rendaman dan bilasan. Menghasilkan sistem berkos rendah untuk sistem pemprosesan lada putih.

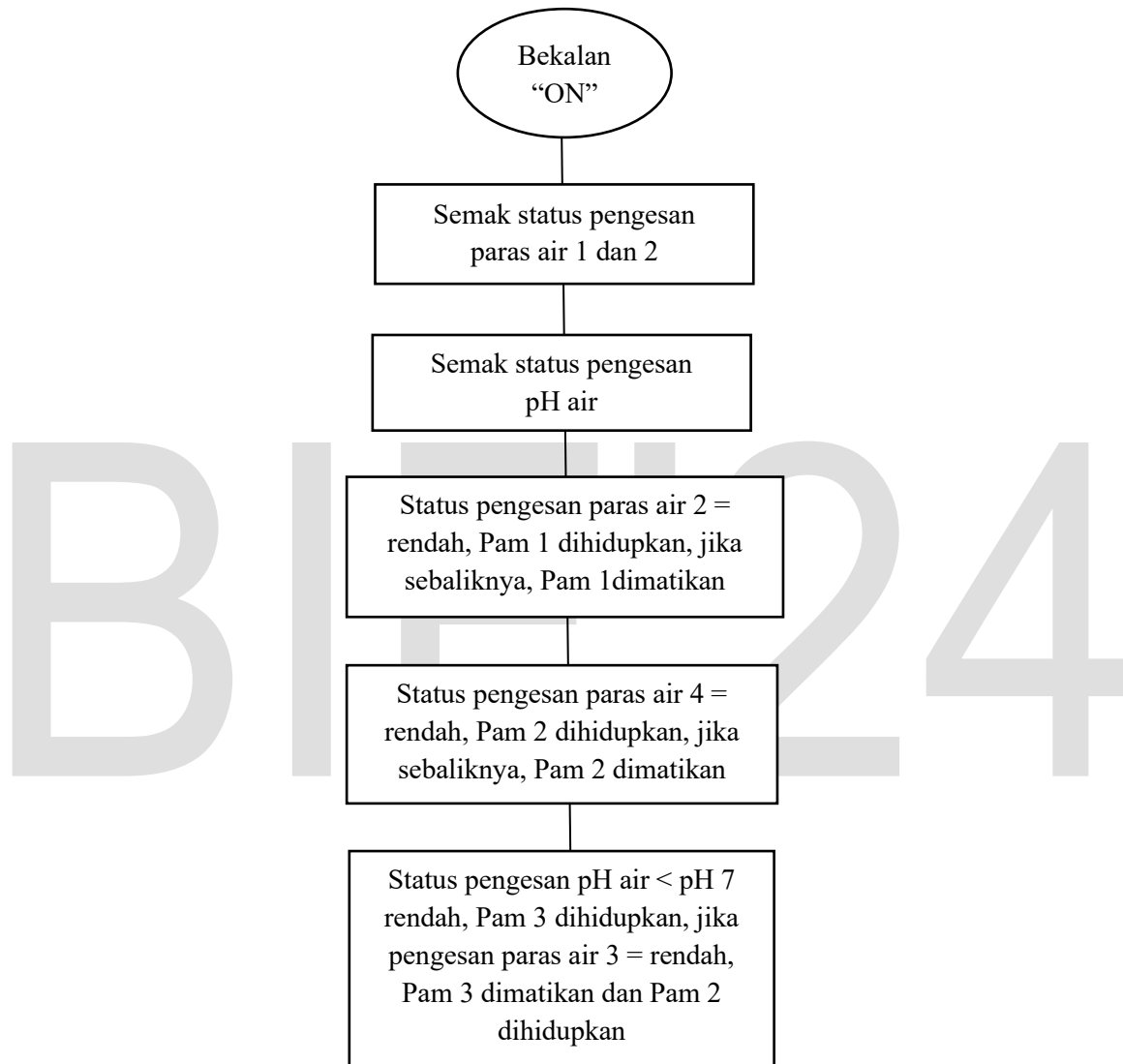
2. Pembangunan Inovasi

IoT Pemprosesan Lada Putih direka bentuk menggunakan ESP32 untuk memudahkan pengusaha atau petani mengawal sistem perendaman dan bilasan tersebut secara atas talian dan masa sebenar. Selain itu, sistem ini juga dapat dipantau dari jauh dan memudahkan pengusaha untuk mengesan jika ada sebarang kerosakan pada sistem dan kualiti air bagi proses rendaman.



Rajah 1. Lakaran dan protaip IoT Pemprosesan Lada Putih

Prototaip ini dihasilkan sepenuhnya dengan menggunakan beberapa bahan untuk menjelaskan cara Sistem berjalan secara realiti. Terdapat sebanyak 2 pengesan paras air untuk mengawal pam dan penggunaan sensor pH untuk mengawal pembuangan air pada pam 3. Paparan LCD juga digunakan untuk memaparkan operasi setiap pam dan menunjukkan bacaan nilai pH yang dikesan di dalam tangki rendaman. LED pula dipasang untuk memberi indikasi status operasi pam.



Rajah 2. Carta alir IoT Pemprosesan Lada Putih

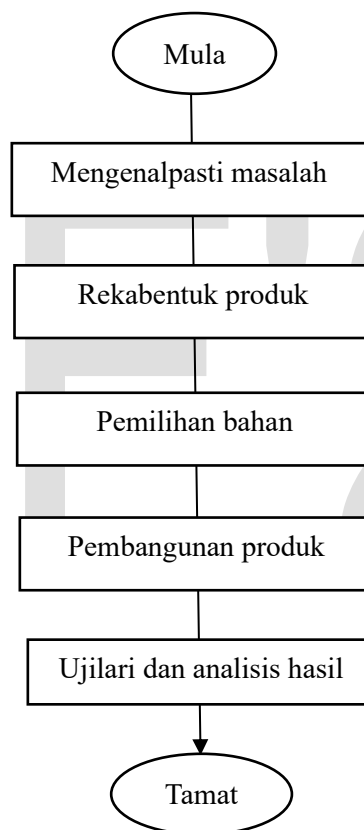
3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Dari pengeluaran lada dunia utama pada tahun 1970 sehingga 1980 (Paulus, 2007), kepada pengeluaran kelima pada abad ke-20 (IPC, 2017), industri lada Malaysia telah mengalami penurunan yang ketara. Pada tahun kebelakangan, kos tenaga kerja yang tinggi dan faktor urbanisasi memberi ancaman kepada industri lada. Inovasi ini akan memberi tumpuan kepada pembangunan sistem pemprosesan persekitaran terkawal melalui pelaksanaan IoT. Justeru, inovasi ini adalah untuk menarik penyertaan

belia dalam penanaman lada untuk memastikan pembangunan industri yang mampan. Selain itu, mensasarkan peningkatan produktiviti tanaman lada yang dapat menyumbang kepada ekonomi negara dan pendapatan pekebun kecil lada.

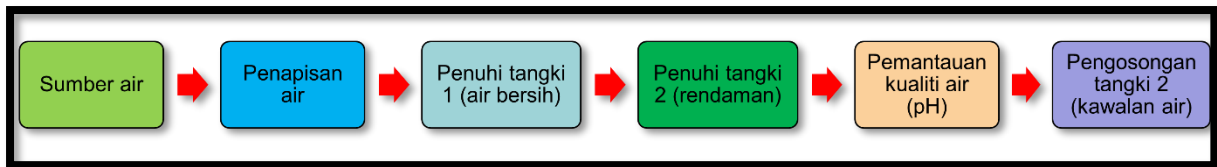
4. Metodologi

Metodologi merupakan susunatur proses dalam melaksanakan projek secara terperinci. Proses ini sangat penting bagi memastikan projek berjaya disiapkan pada masa yang telah ditetapkan. Sebelum projek ini siap dihasilkan, beberapa proses dilalui dengan teliti agar menghasilkan satu produk inovasi yang berimpak.



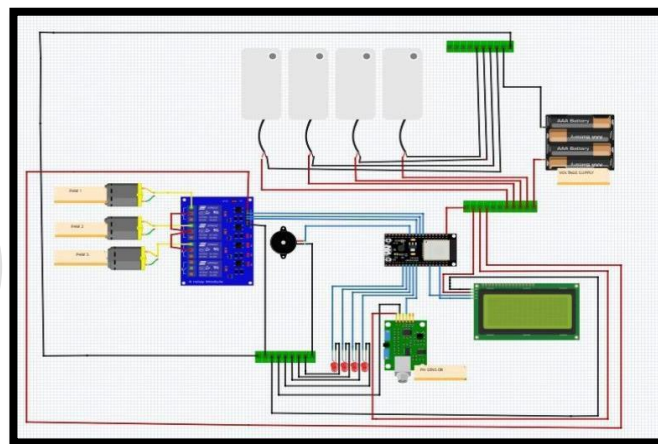
Rajah 3. Carta alir Pembangunan IoT Pemprosesan Lada Putih

Pembangunan produk adalah satu proses yang terdiri daripada beberapa langkah penting yang mesti diikuti dengan teliti untuk memastikan produk yang dikeluarkan adalah berkualiti tinggi. Langkah pertama dalam proses ini ialah mengenal pasti masalah yang perlu diselesaikan oleh produk yang direka bentuk. Ini termasuk pemahaman yang mendalam tentang keperluan pengguna dan masalah yang perlu diatasi. Langkah seterusnya ialah mereka bentuk produk yang memenuhi keperluan dan pilihan pengguna sambil mengambil kira faktor estetik dan ergonomik.



Rajah 4. Carta alir reka bentuk operasi IoT Pemprosesan Lada Putih

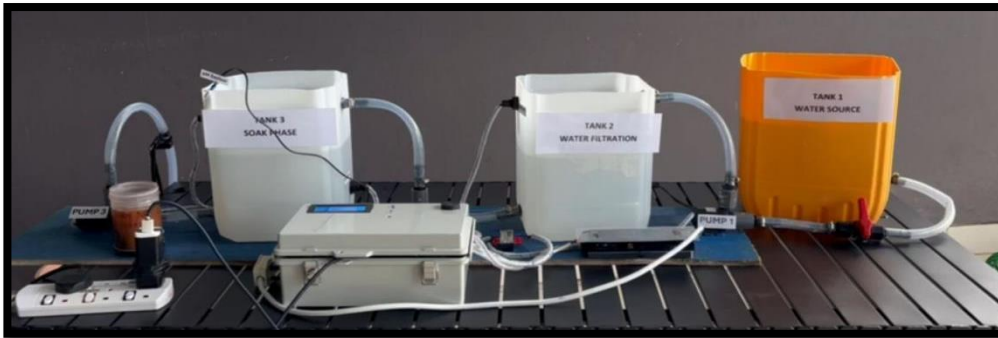
Pemilihan bahan juga merupakan faktor penting dalam pembangunan produk. Bahan yang dipilih mesti memenuhi keperluan teknikal dan kualiti produk dan mewakili nilai tambah kepada produk. Langkah ini mesti dijalankan dengan berhati-hati bagi memastikan produk yang dikeluarkan adalah berkualiti tinggi dan berdaya saing di pasaran. Setelah reka bentuk produk dan pemilihan bahan selesai, proses pembangunan produk bermula. Ini termasuk proses prototaip, menguji dan menyempurnakan produk sehingga ia sedia untuk di ujilari. Ia juga penting untuk menguji dan menganalisis keputusan untuk memastikan bahawa produk memenuhi piawaian yang ditetapkan dan memenuhi keperluan pengguna dengan secukupnya. Proses pembangunan produk lengkap setelah ujian dan analisis keputusan selesai.



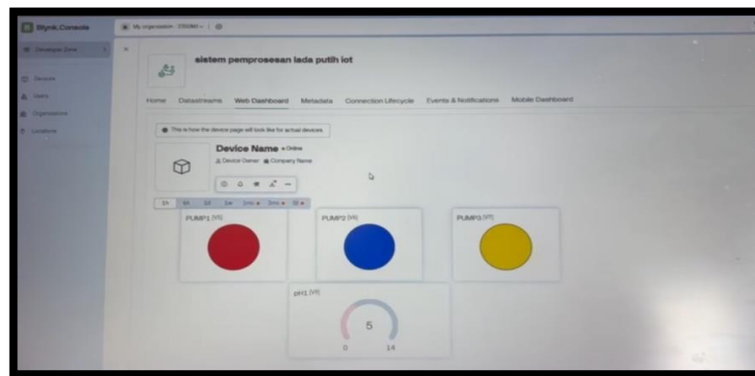
Rajah 5. Litar kawalan sistem IoT Pemprosesan Lada Putih

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Pembangunan dan penghasilan sistem IoT Pemprosesan Lada Putih sempurna setelah ujilari dilaksanakan. Ujilari menjurus kepada perkakasan dan perisian. Aspek perkakasan dianalisis dari segi pengoperasian elektrikal dan fungsi sebagaimana yang dikehendaki. Manakala, aspek perisian pula merujuk kepada bagaimana urutan carta alir reka bentuk operasi IoT Pemprosesan Lada Putih dipenuhi. Sistem juga berjaya disambungkan secara atas talian dengan menggunakan platform *BLYNK*.



Rajah 6. Prototaip IoT Pemprosesan Lada Putih



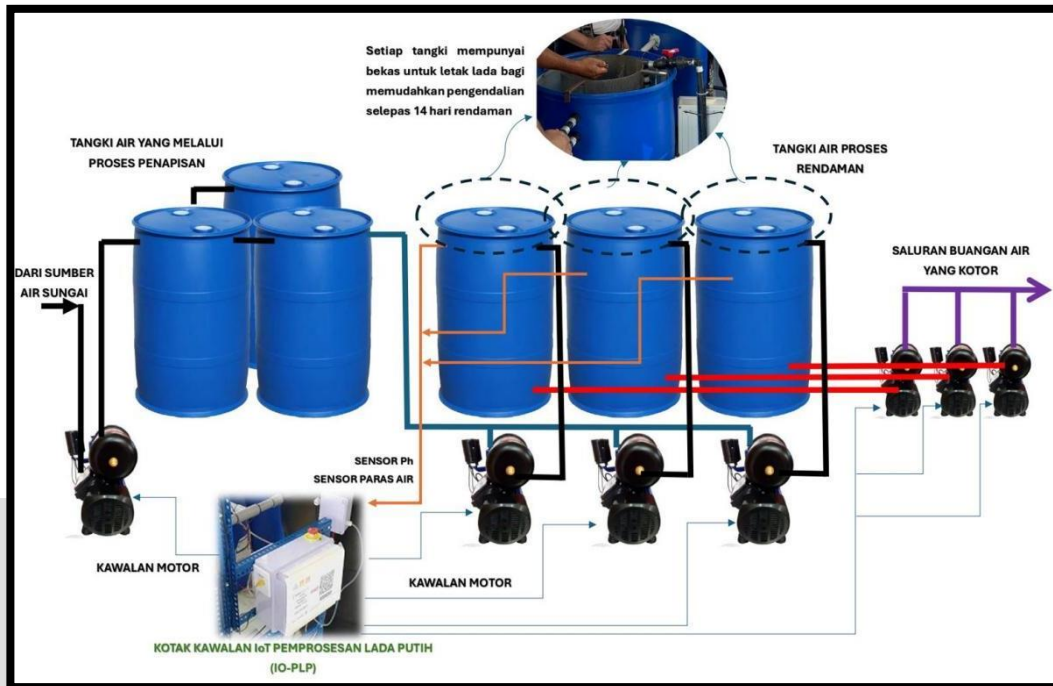
Rajah 7. Paparan Blynk dengan IoT Pemprosesan Lada Putih

Kos adalah salah satu aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam penghasilan produk inovasi. Kos pembangunan merangkumi perbelanjaan yang dikeluarkan dalam proses mengembangkan idea menjadi produk yang siap dipasarkan. Ini termasuk kos penyelidikan dan pembangunan, pembelian bahan mentah.

| bil | Komponen dan bahan | Harga seunit | Kuantiti | Jumlah |
|-----------------|--------------------|--------------|----------|------------------|
| 1 | LED | RM 0.50 | 10 | RM 5.00 |
| 2 | Pam 24v | RM 8.00 | 3 | RM 24.00 |
| 3 | Sensor paras air | RM 10.00 | 3 | RM 30.00 |
| 4 | ESP 32 | RM 30.00 | 1 | RM 30.00 |
| 5 | Breadboard | RM 6.50 | 1 | RM 6.50 |
| 6 | Relay | RM 8.00 | 1 | RM 8.00 |
| 7 | Connector wire | RM 10.00 | 2 | RM 20.00 |
| 8 | Paparan LCD 20X4 | RM 7.90 | 1 | RM 7.90 |
| 9 | Buzzer | RM 12.00 | 2 | RM 24.00 |
| 10 | Filter | RM 10.00 | 1 | RM 10.00 |
| 11 | Bahan lain | RM 100 | - | RM100 |
| Jumlah : | | | | RM 235.40 |

Rajah 8. Senarai kos Pembangunan Prototaip IoT Pemprosesan Lada Putih

IoT Pemprosesan Lada Putih ini dibangunkan untuk prototaip yang berskala kecil. Namun begitu sistem ini dapat diadaptasi kepada sistem yang lebih komersial. Adaptasi ini meliputi penukaran perkakas seperti tangka air, pam air dan sistem perpaipan sahaja. Selebihnya masih menggunakan komponen yang sama iaitu litar kawalan, pengesan paras air dan pengesan pH.



Rajah 9. Cadangan IoT Pemprosesan Lada Putih skala komersial

6. Kesimpulan

Kesimpulannya, inovasi ini dapat memberi impak positif kepada sistem pertanian moden yang melibatkan IoT. Mendorong kepada perkembangan pertanian lada dan penghasilan lada putih. Keseluruhannya IoT Pemprosesan Lada Putih berjaya memenuhi objektif dan matlamat produk ini. Semoga sistem ini dapat dimanfaatkan dan menjadi pencetus evolusi pertanian moden.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Inovasi ini, IoT Pemrosesan Lada Putih telah diiktiraf diperingkat institusi iaitu Politeknik Kuching Sarawak dalam pertandingan Poliku Research & Innovation Exhibition (Priex) Sesi I 2023/2024. IOT Pemrosesan Lada Putih telah diiktiraf dengan pingat emas dan johan kategori IoT



Rajah 10. Pengiktirafan IoT Pemrosesan Lada Putih

8. Rujukan

Amalan Pertanian Yang Baik (APB) Untuk Penanaman Lada (*Piper nigrum* L.). (n.d.). <https://www.mpb.gov.my/mpb/images/penerbitan/gap/GAP-BM.pdf>

Christanto, F. W., Susanto, S., & Pramono, B. A. (2020). NodeMCU dan Kontrol Pengukuran Ph Air Berbasis Android untuk Menentukan Tingkat Kejernihan Pada Air Tawar. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 16(1), 1.

Electronic Clinic. (2021). ESP32 pH Sensor, IoT pH Sensor Code and Circuit diagram, Blynk IoT platform. In YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=m3pd30ukMkg>

Putri, Y., Kusmiadi, R., & Aini, S. N. (2018). Peningkatan Kualitas Lada Putih dengan Kombinasi Lama Perendaman dan Penambahan Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum*): Peningkatan Kualitas Lada Putih dengan Kombinasi Lama Perendaman dan Penambahan Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum*). *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(2), 44-52.

Usmiati, S., & Nurdjannah, N. (2006). Pengaruh lama perendaman dan cara pengeringan terhadap mutu lada putih. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(3).

Sistem Pembenihan Ikan Tilapia dalam Sangkar (AVIATOR)

Mohd Muslim Mustafa¹, Amirul Hakeem Silahuddin²

^{1,2} Jabatan Agroteknologi dan Bio Industri, Politeknik Jeli Kelantan

¹muslim@pjk.edu.my

Abstrak: Akuakultur merupakan satu aktiviti penternakan yang melibatkan organisma akuatik seperti ikan, udang, kerang, alga, dan sebagainya. Antara kegiatan akuakultur yang terkenal dan sering dijalankan di Malaysia adalah penternakan ikan Tilapia. Walaubagaimanapun, terdapat beberapa masalah dan isu yang timbul disebabkan oleh permintaan terhadap ikan Tilapia yang semakin meningkat. Antara masalah yang timbul adalah, masalah limitasi benih. Selain itu, bagi penternak sangkar, mereka mengalami masalah ruang yang terhad atau kekurangan fasiliti yang bersesuaian untuk menjalankan proses pembiakan dan pembenihan Tilapia. Seterusnya, adalah masalah bagi penternak yang kurang ilmu pengetahuan tentang cara untuk membiakkan Tilapia. Oleh itu, tujuan projek ini dijalankan adalah untuk mengetahui sistem atau teknik yang digunapakai oleh penternak di Malaysia dengan cara membuat kaji selidik. Seterusnya, projek ini juga bertujuan untuk menghasilkan satu inovasi sistem pembiakan Tilapia yang menggunakan kaedah semulajadi dan dijalankan secara terus dalam sistem sangkar. Membuat pemerhatian terhadap tingkah laku induk dan benih semasa proses pengasingan dijalankan. Projek ini dijalankan bermula dengan penyediaan peralatan, penyediaan tempat, penyediaan induk, pelepasan induk, penjagaan anak benih, pengasingan induk, dan diakhiri dengan pengumpulan data. Melalui keputusan projek ini dapat dilihat bahawa ikan Tilapia dapat menjalankan proses pembiakan dan pembenihan dengan baik dalam sistem sangkar di sungai. Tambahan pula, tingkah laku induk dan benih juga dalam keadaan baik, dengan adanya inovasi sistem pembiakan secara semulajadi ini. Secara keseluruhannya, projek ini sangat membantu penternak untuk menjimatkan kos daripada membeli anak benih dengan cara membuat benih sendiri. Walaupun begitu, projek ini masih mempunyai kekurangan dan masih boleh dipertingkatkan lagi dari segi pengurusan masa, pengendalian ikan, penjagaan benih dan sebagainya untuk menjadi satu projek yang lebih berguna bagi sektor akuakultur pada hari ini.

Kata Kunci: pembiakan, ikan tilapia, sangkar, sungai

1. Pengenalan

Sistem pembiakan atau pembenihan yang telah sedia ada merupakan cara yang cukup baik untuk menambahkan lagi anak benih bagi sesetengah penternak. Tetapi sebahagian penternak yang menternak ikan tidak berkebolehan untuk membuat pembenihan sendiri. Jadi, perkara ini akan membawa kepada pelbagai masalah antaranya adalah masalah kekurangan bekalan benih Tilapia kepada penternak. Selain itu, kekurangan ilmu tentang pembenihan bagi sesetengah penternak. Masalah seterusnya adalah berkaitan dengan benih Tilapia yang tertekan disebabkan oleh perubahan air dan persekitaran secara tiba-tiba dari tangki pembenihan ke sangkar yang boleh dipanggil sebagai (*enviromental impact/shock*).

Selain masalah yang ada, salah satu masalah yang berlaku bagi penternak ikan sangkar adalah masalah ruang yang terhad atau tidak mempunyai fasiliti yang bersesuaian bagi melakukan pembenihan. Ini kerana bagi menjalankan pembiakan ikan Tilapia, penternak memerlukan kolam tanah. Bukan itu sahaja, kawasan sangkar juga selalunya tidak mempunyai kawasan yang terlalu luas jadi mereka tidak boleh melakukan pembiakan. Jadi bagi menghadapi masalah benih ikan yang terhad satu pembaharuan akan dibuat iaitu melakukan pembiakan ikan Tilapia ini secara terus di dalam sangkar ikan. Dengan itu, satu inovasi akan dibuat bagi membantu para penternak. Sebelum itu, terdapat sedikit masalah yang menghalang proses projek ini berjalan dengan lancar pada pukut yang akan digunakan ketika proses pembiakan dibuat. Permasalahannya adalah apabila induk ikan telah dimasukkan ke dalam tempat pembiakan dan telah berjaya bertelur dan menetas, induk tersebut perlu dialihkan. Pada masa pengalihan induk ini berkemungkinan akan berlaku sedikit gangguan terhadap anak benih ikan ketika proses memindahkan induk, sekaligus boleh menyebabkan kematian anak benih dalam jumlah yang banyak.

Masalah seterusnya pula adalah merupakan perkara yang kebiasaannya berlaku dalam industri akuakultur. Ini kerana, benih Tilapia yang pada asalnya dijaga dan dibiak di tangki pada satu masa jangka masa yang agak lama akan dipindahkan ke proses yang selanjutnya iaitu ia akan dilepaskan ke kawasan lain untuk meneruskan proses pembesaran seperti sangkar, kolam yang lebih besar, dan sebagainya. Oleh sebab itu, satu pembaharuan perlu dibuat bagi memberi kelebihan kepada para penternak ikan Tilapia dan juga mungkin kepada penternak ikan-ikan lain supaya anak-anak benih ikan yang akan dilepaskan untuk proses pembesaran tidak mengalami kejutan.

Jadi satu teknik telah digunakan iaitu teknik pembenihan secara semula jadi yang tidak menggunakan sebarang hormon. Berdasarkan. (Towers, 2014) beliau mengatakan bahawa untuk pembenihan semula jadi ia hanya memerlukan tiga ekor induk betina dan satu ekor jantan atau dua ekor induk betina dan satu ekor induk jantan. Ini adalah satu cara alternatif yang digunakan bagi menjalankan pembiakan yang efektif. Akhir sekali, dengan adanya pembaharuan pada kaedah pembenihan semulajadi yang digunakan, ia sangat membantu penternak-penternak untuk meningkatkan lagi jumlah anak benih mereka. Dengan ini masalah-masalah berkaitan dapat diatasi dengan baik dan dapat memberi impak yang besar kepada penternak ikan Tilapia yang menggunakan sistem sangkar.

Secara keseluruhannya, projek ini adalah berkaitan dengan pembaharuan dari segi teknik pembenihan yang kebiasaannya dilakukan di tangki tetapi dibuat secara terus di dalam sangkar. Terdapat beberapa objektif yang dibuat berkaitan projek ini pertama untuk membina satu inovasi sistem pembiakan semula jadi Tilapia secara terus dalam sistem ternakan sangkar atau dikenali sebagai *Advance breeding cage system for tilapia* (AVIATOR) dan yang ke dua adalah ntuk membuat pemerhatian terhadap tingkah laku induk dan benih semasa pengasingan induk dilakukan.

Antara perkara penting bagi kajian ini adalah berkaitan dengan pembaharuan cara bagi para penternak ikan Tilapia di sangkar. Bukan itu sahaja, ia juga bertujuan untuk memberi peluang dan kelebihan kepada penternak Tilapia sangkar untuk melakukan proses pembiakan ikan Tilapia mereka sendiri tanpa perlu membeli benih dari penjual benih lain. Ini bermakna cara ini telah memberi kelebihan dari segi bekalan benih dan juga dapat menjimatkan kos penternak untuk satu jangka masa yang panjang, walaupun pada awal pelaksanaan projek mereka perlu membelanjakan sedikit wang bagi membeli peralatan untuk aktiviti pembiakan. Akhir sekali, projek ini bukan hanya sekadar projek yang biasa tetapi ia sekaligus boleh memberi pendapatan kepada penternak Tilapia sangkar dengan cara mereka menjual benih yang dibuat.

2. Metodologi

Proses penyediaan tempat ini adalah dengan menggunakan pukot jaring yang bersaiz 2 inci telah dipilih kemudian pukot tersebut dibersihkan sekiranya terdapat sebarang bendasing. Seterusnya, dua pukot hapa yang bersaiz 2.43 m x 1.54 m x 0.91 m juga dipilih untuk melakukan perbandingan diantara teknik pembenihan biasa dengan ujikaji projek ini. Projek ini dinamakan pukot hapa inovasi untuk ujikaji projek manakala pukot hapa konvensional untuk teknik pembenihan biasa di sangkar. Setelah itu, tali yang berukuran 3mm dipasang ke setiap penjuru hapa untuk dijadikan rangka kepada hapa yang ingin diikat pada rangka sangkar.

Sangkar yang digunakan untuk tapak projek ini adalah berukuran 20' x 20'. Setelah selesai pemasangan tali pada hapa, pemberat untuk hapa telah dipasang supaya tidak hanyut dimana botol air 1.5 liter telah digunakan dan pasir halus diisi di dalam botol kemudian diletakkan tali supaya boleh diikat pada rangka sangkar. Pemberat ini diletakkan pada setiap penjuru hapa. Selepas melakukan persiapan ini, proses pemasangan pukot hapa inovasi dan pukot hapa konvensional dimulakan dengan mengikat pukot hapa pada sangkar yang telah dipilih. Seterusnya satu pukot jaring telah diikat untuk ujikaji projek. Setelah selesai proses mengikat kedua-dua jaring, proses meletakkan pemberat pada setiap penjuru kedua-dua pukot supaya jaring tidak hanyut. Selepas itu, jaring pukot biosekuriti telah dipasang dengan menutup bahagian atas jaring yang terbuka untuk mengelakkan daripada serangan pemangsa.

Seterusnya, satu pukot jaring telah diikat untuk ujikaji projek. Setelah selesai proses mengikat kedua-dua jaring, meletakkan pemberat pada setiap penjuru kedua-dua pukot supaya jaring tidak hanyut. Selepas itu, jaring pukot biosekuriti dibuat dengan menutup bahagian atas jaring yang terbuka untuk mengelakkan daripada serangan pemangsa.

Proses pembiakan yang dipilih adalah teknik pembiakan secara semulajadi. Oleh itu, melakukan pemilihan induk daripada 2 tempat yang berbeza iaitu sangkar A untuk pemilihan induk

jantan manakala sangkar B untuk pemilihan induk betina. Proses pemilihan induk dengan menangkapnya menggunakan sauk. Selepas melakukan proses penangkapan induk, induk diletakkan di dalam tong yang berisi mandian anaestetik (campuran minyak cengkih) untuk mengelakkan induk tertekan selepas proses pengendalian. Ciri-ciri induk yang dipilih adalah sihat tubuh badan, aktif, bebas dari sebarang penyakit dan mencapai sifat pembiakkan yang matang. Nisbah 3:1 telah digunakan iaitu tiga ekor untuk betina manakala satu ekor untuk jantan. Tiga pasang induk telah diletakkan didalam setiap pukut untuk mendapat data yang berbeza. Setelah itu, jadual pemberian makanan telah dibuat dengan mengikut jadual pemberian secara berkala iaitu pada waktu pagi sekali dan petang sekali sebanyak 60 gram palet berjenama starfeed.

Proses pengasingan induk ini akan mula dilakukan semasa benih telah mencapai saiz 0.5 cm, kami mengasingkan induk ke hapa yang baru. Waktu yang sesuai untuk melakukan pengasingan induk adalah pada waktu pagi dalam sekitar 6:50 pagi hingga 8:00 pagi. Oleh itu, proses ini dapat mengumpul data untuk melakukan perbezaan antara kedua pukut hapa iaitu inovasi dan konvensional . Induk yang telah diasingkan akan diletakkan di hapa yang baru untuk proses pemulihan selepas proses pembiakkan dan pengendalian serta membuat pemerhatian. Antara perkara yang direkod ialah masa untuk mengalihkan induk ke hapa yang baru. Hal ini kerana, pukut hapa inovasi menggunakan pukut jaring untuk memudahkan proses pengasingan induk daripada pukut hapa inovasi. Manakala untuk pukut hapa konvensional, proses pengambilan masa yang amat lama kerana ia menggunakan kaedah yang sedia ada. Dengan mencabut hapa dan tarik ke tepi lalu sauk ikan ke dalam tong untuk dipindahkan ke dalam hapa yang baru.

Proses pengasingan induk ini akan mula dilakukan semasa benih telah mencapai saiz 0.5 cm, kami mengasingkan induk ke hapa yang baru. Waktu yang sesuai untuk melakukan pengasingan induk adalah pada waktu pagi dalam sekitar 6:50 pagi hingga 8:00 pagi. Oleh itu, proses ini dapat mengumpul data untuk melakukan perbezaan antara kedua pukut hapa iaitu inovasi dan konvensional . Induk yang telah diasingkan akan diletakkan di hapa yang baru untuk proses pemulihan selepas proses pembiakkan dan pengendalian serta membuat pemerhatian. Antara perkara yang direkod ialah masa untuk mengalihkan induk ke hapa yang baru. Hal ini kerana, pukut hapa inovasi menggunakan pukut jaring untuk memudahkan proses pengasingan induk daripada pukut hapa inovasi. Manakala untuk pukut hapa konvensional, proses pengambilan masa yang amat lama kerana ia menggunakan kaedah yang sedia ada. Dengan mencabut hapa dan tarik ke tepi lalu sauk ikan ke dalam tong untuk dipindahkan ke dalam hapa yang baru.

3. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Jadual 3.1: Maklumat berkenaan Tarikh dan perkara penting semasa projek.

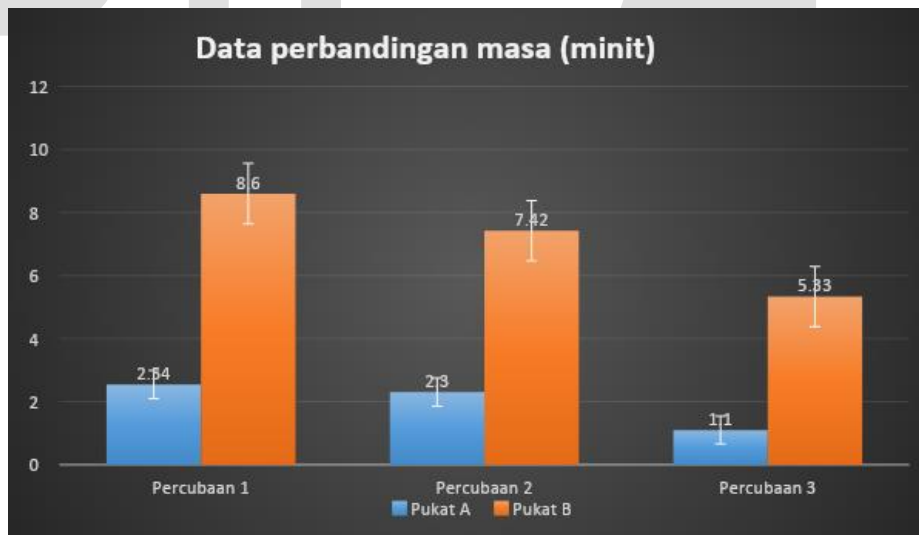
| Pukat A | Pukat B |
|--|--|
| 1) Hapa dan induk | 1) Hapa sahaja |
| 2) Induk yang digunakan: 12 ekor Nisbah 3 betina dan 1 jantan = 3:1 | 2) Induk yang digunakan: 12 ekor Nisbah 3 betina dan 1 jantan = 3:1 |
| 3) Induk dimasukkan: 25 Februari 2023 | 3) Induk dimasukkan: 25 Februari 2023 |

Jadual 3.2: Tarikh ikan menetas

| Pukat A | Pukat B |
|--|--|
| 1) 20 Mac 2023 (Isnin) | 1) 16 Mac 2023 |
| 2) Masa diambil untuk menetas: 21 hari | 2) Masa diambil untuk menetas: 17 hari |

Perbandingan masa antara pukat A dan B:

Untuk perbandingan masa antara hapa A dan B ini, ia diambil berdasarkan dari segi masa pengendalian yang diambil untuk memindahkan induk ke tempat lain. Percubaan akan dilakukan sebanyak tiga kali bagi mendapatkan perbezaan dan kesimpulan dari perkara tersebut.



Rajah 3.1: Graf perbandingan masa untuk pemindahan induk menggunakan sistem inovasi dan sistem biasa

Keputusan tentang tingkah laku ini dibuat bagi melihat keadaan ikan sebelum dan selepas proses pemindahan. Antara tingkah laku yang akan dilihat adalah dari segi makan, berenang dan sebagainya.

Jadual 3.3: Keadaan induk dalam pukot

| Sebelum | Selepas |
|--|---|
| 1) Induk dalam pukot A dan B berenang dalam keadaan tenang dan baik. | 1) Induk dalam pukot A dan B berenang di bahagian bawah kerana sedikit ketakutan. |
| 2) Induk makan dengan baik. | 2) Induk kurang selera makan |

Jadual 3.4: Keadaan anak benih dalam pukot

| Sebelum | Selepas |
|--|--|
| 1) Anak benih dalam pukot A berenang dengan baik | 1) Anak benih dalam pukot A berenang di permukaan air. |
| 2) Anak benih dalam pukot B juga berenang dalam keadaan baik | 2) Anak benih dalam pukot B kebanyakannya mati dan selebihnya berenang di permukaan. |
| 3) Anak benih A dan B makan dengan baik | 3) Anak benih tidak makan makanan yang diberi. |

Berdasarkan dari penelitian ini menemui kajian pembenihan ikan tilapia. Analisis air di lokasi pembenihan, termasuk suhu, pH, kekeruhan, dan kandungan nutrien di dalam air, memberikan gambaran yang menyokong pembenihan. Dalam masa kelangsungan hidup larva, dan kadar kepadatan induk. Selanjutnya, hasil kajian tentang kualiti telur dan larva, morfologi telur, dan pertumbuhan awal larva. Pengaruh faktor, seperti cuaca, keadaan air juga sangat mempengaruhi. Keberhasilan benih ikan tilapia, termasuk tingkat kelangsungan hidup larva dan keberkesanan sistem menjadi aspek yang sangat penting. Selain itu, pembuatan sistem ini juga menunjukkan faktor-faktor yang mungkin mengganggu ikan seperti penyakit dan masalah persekitaran yang mungkin memengaruhi pembenihan. Secara keseluruhannya, sistem ini menunjukkan gambaran menyeluruh tentang proses pembenihan ikan tilapia dan memberikan dasar bagi membaik pulih sektor ini di masa depan.

4. Kesimpulan

AVIATOR, sistem pembiakan terbaru untuk ikan Tilapia dalam sangkar, telah berhasil menangani beberapa masalah utama yang dihadapi oleh industri akuakultur di Malaysia. Dengan merancang penyelesaian untuk kekurangan stok benih, kekurangan ruang, dan kurangnya pengetahuan pembiakan, projek ini membuktikan komitmen untuk meningkatkan produktiviti dan kelangsungan dalam industri penternakan ikan Tilapia. Melalui pemasangan dua jenis jaring yang berbeza, iaitu pukot hapa bersaiz halus di luar dan jaring berukuran 2 cm di dalam. AVIATOR berhasil meningkatkan keberkesanan pembiakan dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk aktiviti pemindahan induk, sekaligus dapat menjadi pemudah cara dalam pembiakan ikan Tilapia.

Penerapan AVIATOR tidak hanya menghasilkan satu sistem yang bagus dan kualiti, tetapi juga membawa manfaat ekonomi kepada para penternak. Dengan kemampuan untuk mengurangi kos penghasilan melalui penjimatan waktu dan tenaga, serta potensi untuk menghasilkan benih sendiri, projek ini membuka peluang untuk peningkatan pendapatan dalam skala yang lebih besar. Secara keseluruhan, AVIATOR sangat membantu dalam mengubah industri penternakan ikan Tilapia di Malaysia, sekaligus menawarkan satu penyelesaian inovatif yang mendukung pertumbuhan ekonomi dalam jangka masa yang panjang.

5. Rujukan

Towers, L. (2014, December 29). New Guide to Farming Tilapia: Breeding and Hatchery. Retrieved from <https://thefishsite.com/articles/new-guide-to-farming-tilapia-breeding-and-hatchery>

BIF'24

KATEGORI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

BIF'24

AUTONOMOUS COOLING AND MONITORING SYSTEM WITH IOT APPLICATION

Haryani Marshida Bt Hashim¹, Azlin Bt Zainuddin², Norazlinna Bt Ujang³

Program Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara, Kolej Vokasional Sepang

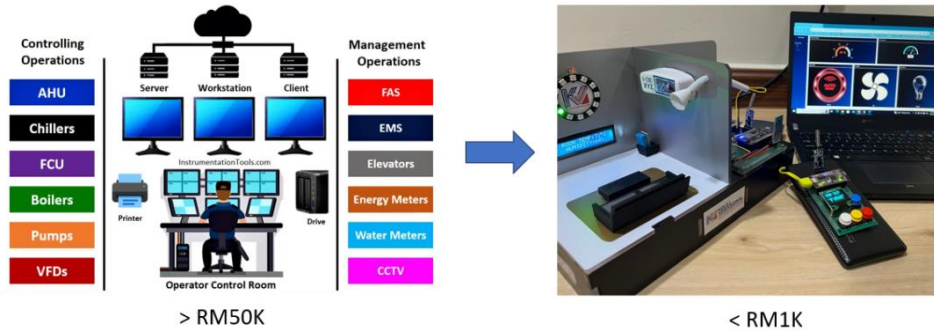
yani5606@gmail.com

Abstrak: Building Management System (BMS) telah diguna pakai secara meluas di dalam industri di Malaysia. Sistem ini bertujuan untuk membuat pemantauan dan kawalan sistem pengurusan bangunan terutamanya yang melibatkan kawalan sistem penyaman udara. Bagi mempersiapkan keupayaan pelajar dalam memahami konsep BMS, mata pelajaran Direct Digital Control (DDC) telah diperkenalkan di dalam silibus pembelajaran Diploma Vokasional Malaysia (DVM) untuk kursus Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara (PPU). Projek ini telah menerapkan konsep kegunaan BMS dengan membuat model ringkas pengesanan suhu, kelembapan dan intensiti cahaya dan membuat kawalan secara automatic menggunakan pengawal mikro. Pengawal mikro ini akan menerima input daripada penderia dan memproses input seterusnya mengawal kelajuan kipas, lampu LED dan paparan LED. Bagi tujuan pemantauan, sistem ini dihubungkan kepada laman web yang akan memaparkan status suhu, kelembapan, tahap pusingan kipas dan lampu LED. Sistem pengawasan ini merupakan model ringkas kepada sistem pengawasan BMS yang terdapat di industri. Sistem ini juga dilengkapi dengan alat kawalan jauh yang boleh mengawal kelajuan kipas dan mendapatkan bacaan suhu dan kelembapan secara jarak jauh. Sistem ini telah berjaya dibangunkan dan mengaplikasikan penggunaan DDC termasuk Internet of Things (IOT).

Kata Kunci: IoT, BMS, Energy saving, Microcontroller, DDC

1. Penyataan Masalah

Mata pelajaran DDC sangat berkait rapat dengan BMS. Namun begitu, tiada contoh sebenar penggunaan DDC di dalam BMS yang terdapat di Kolej Vokasional Sepang disebabkan oleh kos pemasangan yang sangat tinggi dan penggunaan yang tidak optimum. Ini amat menyukarkan proses pembelajaran mata pelajaran ini di kolej. Ketiadaan contoh sebenar menyebabkan pemahaman konsep kawalan BMS tidak dapat difahami sepenuhnya oleh pelajar. Kumpulan kami telah mengambil inisiatif untuk memahami konsep BMS, dan membangunkan model mini BMS. Pembangunan model ini menggunakan konsep DDC seperti yang dipelajari di dalam silibus DVM program ini.



Rajah 1 Perbandingan kos BMS sebenar dengan projek rekacipta

2. Objektif

Produk ini telah direka untuk mencapai objektif berikut:

- a) Membangunkan model BMS menggunakan sistem kawalan mikro.
- b) Mengaplikasi konsep IoT dalam pembangunan projek.

3. Diskripsi Produk

Projek ini menggunakan konsep kawalan menggunakan pengawal mikro Arduino. Bagi sistem kawalan utama, sebuah Arduino Nano digunakan untuk memproses data dan melaksanakan arahan kawalan. Sistem kawalan ini juga dihubungkan dengan penderia-penderia DHT 11 untuk mengawal suhu dan kelembapan. Penderia lain yang digunakan ialah Light Dependent Resistor (LDR) yang digunakan untuk mengukur kecerahan cahaya. Sistem kawalan utama juga akan mengawal kelajuan kipas dan lampu LED secara automatik berdasarkan ketetapan yang telah ditetapkan di dalam Jadual 1. Selain itu, ia juga bertujuan untuk mengawal paparan di LCD. LCD akan memaparkan suhu dan kelembapan, manakala sebuah lampu LED akan hanya berfungsi apabila keadaan di sistem kawalan mempunyai kecerahan cahaya yang rendah.

Sistem kawalan ini di hubungkan kepada terus kepada transmitter radio 433Hz yang berhubung secara Radio Frequency (RF) dengan alat pengawal kawalan jauh. Alat kawalan jauh ini di mempunyai sebuah pengawal Arduino Nano yang disambungkan kepada 4 suis dan sebuah paparan OLED. Paparan OLED akan memaparkan suhu, kelembapan, status sistem, tahap kelajuan kipas dan kecerahan cahaya di kawasan alat kawalan. Manakala 4 suis telah ditetapkan dengan konfigurasi berikut:

- a) Suis Automatik/ Manual

Suis ini berfungsi untuk memukar ketetapan sistem kepada automatik atau manual. Paparan status sistem akan di paparan OLED. Apabila berada pada status automatik, sistem akan berfungsi secara autonomus dengan ketetapan yang telah ditetapkan. Dalam status manual, kelajuan kipas dan warna lampu LED akan dikawal menggunakan suis kelajuan kipas.

b) Suis OFF

Suis ini bertindak sebagai suis pengawal untuk meletakkan warna lampu LED kepada Hijau dan kipas tidak berfungsi. Suis ini hanya berfungsi apabila status di dalam keadaan Manual.

c) Suis Kipas Low

Suis ini akan menetapkan kelajuan kipas kepada Low. Paparan OLED akan memaparkan Low dan lampu LED akan bertukar kepada kuning. Suis ini juga hanya berfungsi di dalam status manual.

d) Suis Kipas High

Suis ini akan menetapkan kelajuan kipas kepada High. Paparan OLED akan memaparkan High dan lampu LED akan bertukar kepada Merah. Suis ini juga hanya berfungsi di dalam status manual.



<https://youtu.be/WuRn9rOtUr0?feature=shared>

Sistem pengawal utama juga dihubungkan secara sesiri dengan sebuah ESP 8266 yang mempunyai keupayaan Wifi. Alat pengawal ini bertujuan untuk menghubungkan sistem kepada server bagi tujuan IoT. Selain Wifi, sistem ini juga dihubungkan dengan cip Bluetooth yang boleh disambungkan kepada peranti Bluetooth yang lain bagi tujuan kawalan. Sebuah aplikasi berasaskan Android telah dibangunkan menggunakan perisian Flutter, bagi tujuan tersebut. Aplikasi ini boleh mengawal alat kawalan yang bertindak sama seperti alat kawalan jauh, dan di aplikasi ini juga status sistem dipaparkan di dalam bentuk grafik.

Bagi tujuan pengaplikasian IoT, sistem ini dihubungkan secara tanpa wayar kepada sebuah Raspberry Pi yang bertindak sebagai pelayan dan penyimpanan data. Raspberry Pi ini juga menjadi Access Point kepada sistem yang disambungkan menggunakan WiFi. Semua data dan status dari sistem

kawalan di hantar kepada pelayan bagi tujuan input kepada sistem pemantauan dan penyimpanan data. Pelayan Raspberry ini boleh diakses daripada mana-mana komputer yang berhubung dengan pelayan ini menggunakan aplikasi web. Aplikasi web ini akan mempunyai 3 fungsi utama iaitu:

a) Dashboard

Dashboard ini akan memaparkan bacaan suhu, kelembapan, status sistem, kelajuan kipas dan warna LED, serta kecerahan cahaya.

b) Graf

Graf akan memaparkan graf secara real-time bacaan suhu, kelembapan dan kecerahan cahaya.

c) Data

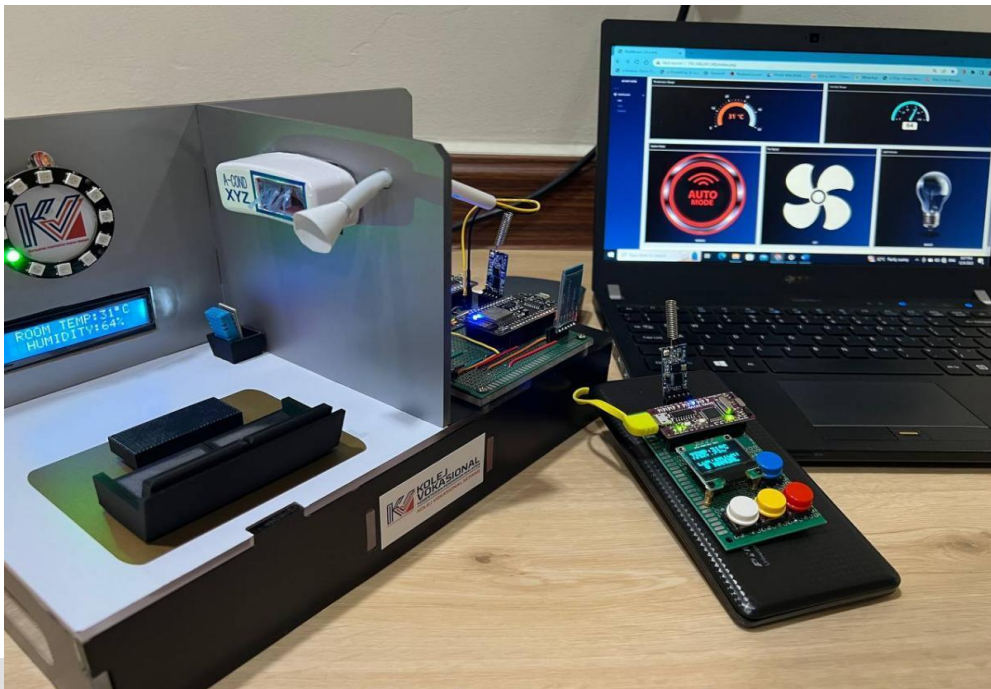
Fungsi bertujuan untuk memuat-turun data yang di hantar ke pelayan. Data boleh di muat turun dalam file pdf, Excel dan CSV. Selain itu, data juga boleh dicetak terus daripada pelayan web.

Dalam projek ini, kumpulan mengaplikasi Teknologi IR 4.0 dengan membangunkan keupayaan pemantauan melalui web. Sistem ini disambungkan kepada sebuah Raspberry Pi yang bertindak sebagai server dan access point yang akan mewujudkan satu sistem rangkaian setempat (LAN) dan boleh di akses oleh mana-mana peranti yang berada di dalam rangkaian tersebut. Sekiranya server di sambung ke internet, pemantauan sistem ini melalui website boleh diakses melalui laman <https://kvs.mugenros.com.my/>. Sedikit elemen additive manufacturing juga diterapkan dengan menghasilkan sendiri rekabentuk perabot untuk di cetak menggunakan pencetak 3D.

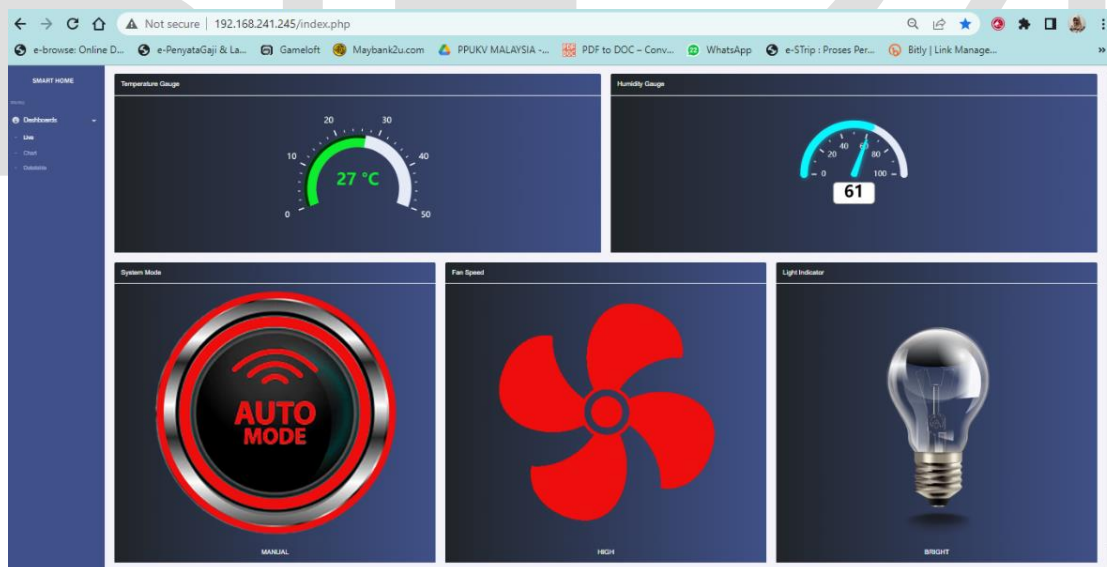
4. Impak Produk

- i. Memberi gambaran yang jelas kepada pelajar tentang sistem kawalan BMS.
 - a) Pelajar dapat melihat dengan lebih dekat.
 - b) Pelajar dapat membuat tetapan kepada sistem.
 - c) Pelajar dapat mengawal kelajuan kipas menggunakan alat kawalan jauh.
- ii. Memberi pemahaman yang jelas bagaimana BMS berfungsi.
- iii. Membuat analisis data
 - a) Data boleh di muat turun dari laman web.
 - b) Boleh dianalisa menggunakan perisian seperti Excel dan Google Sheet.

5. Gambar Produk



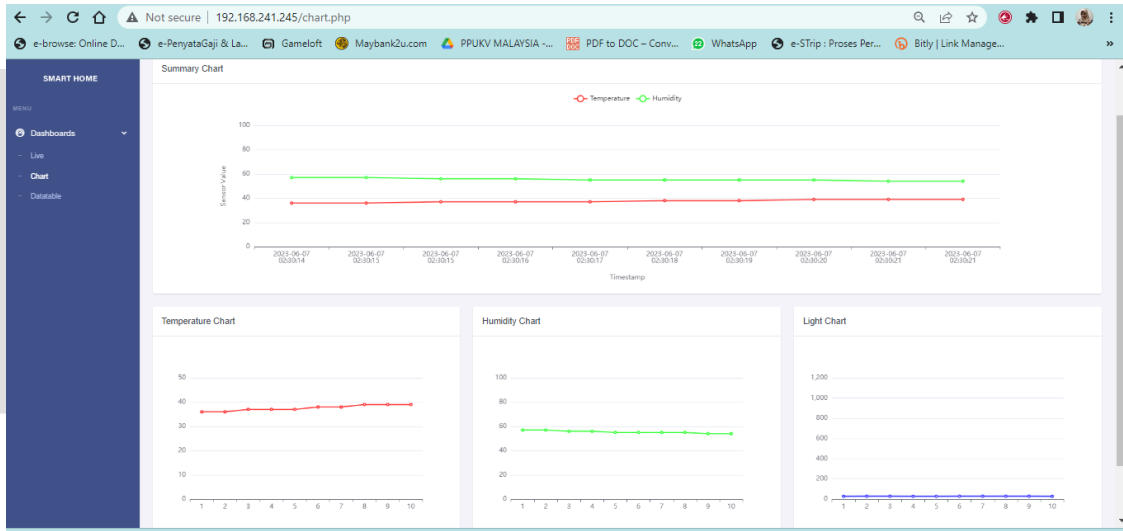
Rajah 2: Gambar Projek dan Webpage



Rajah 3: Paparan di laman web



Rajah 4: Paparan di aplikasi



Rajah 5: Graf dari Webpage

| ID | TEMPERATURE | HUMIDITY | LIGHT SENSIVITY | DATE | TIME |
|----|-------------|----------|-----------------|------------|----------|
| 1 | 12 | 34 | 1023 | 2023-05-30 | 01:58:45 |
| 2 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:43:56 |
| 3 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:02 |
| 4 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:07 |
| 5 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:12 |
| 6 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:17 |
| 7 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:22 |
| 8 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:31 |
| 9 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:44:38 |
| 10 | 55 | 99 | 512 | 2023-05-30 | 02:48:23 |

Rajah 6: Analisa dari Webpage

6. Rujukan

A Roger W.Haines, C.Lewis Wilson . (1994). HVAC System Design Handbook (2nd Edition) HVAC Engineering Fundamentals: part 2.

Padfield, Tim, Poul Klensz Larsen (2005). Low-Energy Air Conditioning of Archives.

Hamdan Ali, Shawaludin Md Aris, Mat Misiah Ayob .(1989). Buku Teknologi Penyejukan Dan Penyamanan Udara Untuk Sekolah Menengah Vokasional

Md. Nizam Bin Nasir, Nawawi Mohd Jan, Maznah Binti Tugiman.(2005). Buku Teks Penyamanan Udara Tingkatan 4 & 5

Rujukan Laman Sesawang <https://www.scribd.com/document/37475281/Aircond>

Muhd Faiz Bin Zulkifly. (2000). Sistem Pengudaraan Dan Penyamanan Udara : Kajiankes Di Bangunan Tabung Taji Kuala Lumpur

Samuel C. Sugarman. (1946). HVAC Fundamentals.

Shan K. Wang. (2001). Handbook of Conditioning And Refrigeration. (2nd Edition).

Simin Wang, Jian Wen dan Yanzhong Li (2009), an experimental investigation of heat transfer enhancement for a shell and tiub heat exchanger. Journal of applied thermal engineering, 29, 11-12.

Development of Game-Based Learning: HRM Monopoly

Siti Yummy Faridatul Akmar binti Mohamad¹, Hanizah Farhani binti Jaafar²

Commerce Department, Polytechnic of Muadzam Shah

sitiyummy@pms.edu.my

Abstract: The 21st century has brought about considerable changes in the education sector, including the utilization of creativity and entertainment to support learning. Therefore, it is essential to develop a creative tool, particularly in the field that incorporates theory and practice. Even if learning requires a lot of reading and memorization, creating a useful tool that encourages enjoyable and organic learning is unquestionably essential to making the learning process more engaging. The success of students' ongoing and final semester examinations is influenced by their comprehension of the subject matter. Taking into consideration, HRM Monopoly was developed to encourage students to learn in an attractive way of learning and fun environment. Gamers gain from games in a variety of ways, including increased motivation, interest, development of soft skills, and most importantly better learning. In a more relaxed environment, students' attention spans are greater, enabling them to take in more information and enhance their learning. A game-based learning tool called HRM Monopoly focuses on helping players comprehend the theory and principles of human resource management. This game was designed for fewer than 8 players who need to answer correctly then they will receive points and sample of money according to the questions. As game-based learning can provide a fun and natural learning context, it is much preferred by learners nowadays. Teachers are urged to include fun in the classroom since it would benefit the students. In the future, one of the solutions to the problems of theoretical memorization and comprehension may be game-based learning.

Keywords: game-based learning, effectiveness, creative tools, education

1. Introduction

Game-based learning is an educational approach that incorporates elements of games into the learning and teaching process to keep students interested and motivated. The goal of game-based learning strategies is to increase participant satisfaction and engagement. They may also be very helpful in addressing the problem of disengaged and demotivated students in class. Game-based approaches aim at improving participants' engagement and satisfaction, they might have great advantages in solving the issues of students demotivated and uninvolved in learning activities (Wong & Kwan, 2021). Most educators stated that when gamified components like competition and scores are added to the classroom, most students become more enthused. Furthermore, interest in game-based learning has a very important role in achieving course learning objectives. In addition, giving the impression of fun to attract attention and enthusiasm of students in learning social studies so that students' interest in learning social science can increase (Nurhayati, 2018).

Therefore, the objective of this research is to examine whether the effectiveness of game-based learning: HRM Monopoly to the students of Diploma in Business Studies, Commerce Department, Polytechnic of Muadzam Shah. This result in the following research question: Does game-based learning: HRM Monopoly influence the level of student’s knowledge and interest?

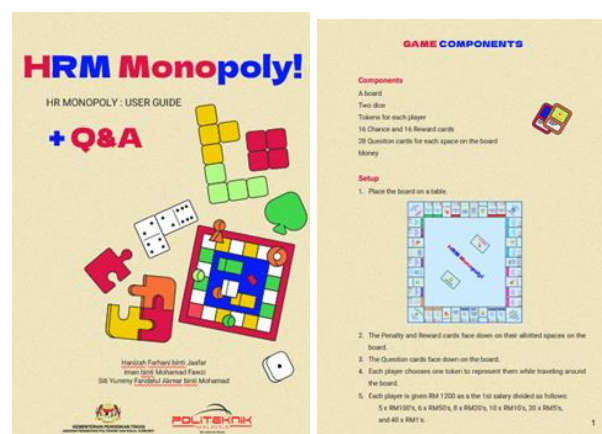
However, in terms of practical issues there is a lack of interest in the course of Human Resource Management (HRM) among TVET students especially polytechnic due to difficulty in understanding of the theories, concepts and principles. The issue become worsen when student failure in the educational system because of lack of interest. The factors that influence the lack of interest among polytechnic students were ineffective learning methods, lack of practice, distraction from other interests, anxiety and pressure. Consequently, it brings challenges to their learning process. Theoretically, Jaaska and Aaltonen (2022) claimed that the benefits and challenges of using game-based learning methods in project management higher education have not been widely investigated. Thus, by using game-based learning as teaching methods in education provides students with an opportunity to apply and practice their knowledge as well as increase their interest in particular subject.

2. Innovation Development

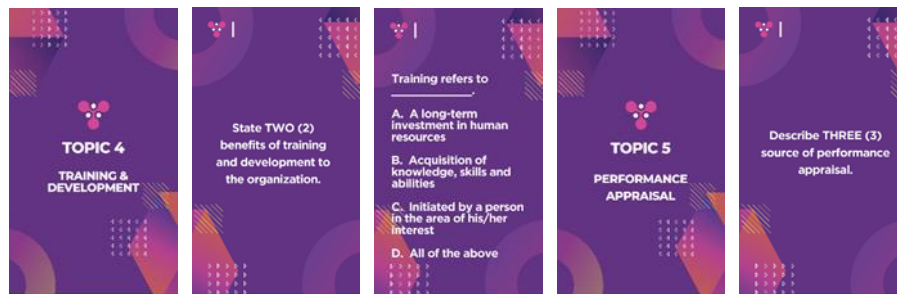
Picture 1, 2 and 3 represented the design of HRM Monopoly before it was produced. It shows that the researcher was fully responsible for producing the product from the beginning.



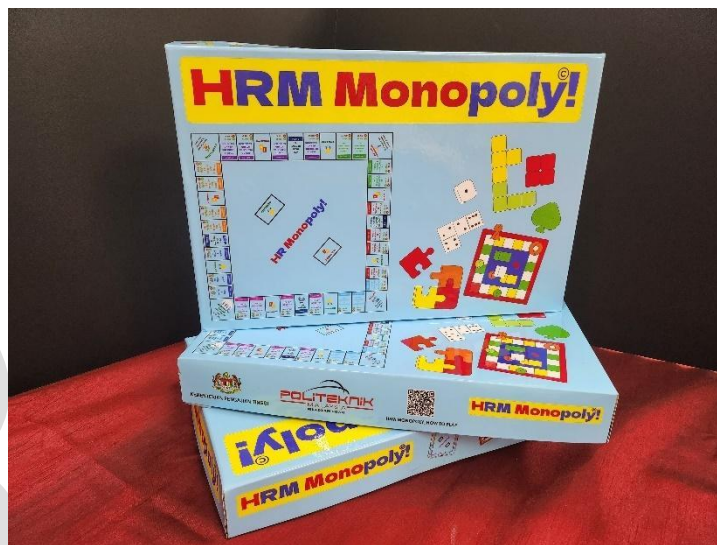
Picture 1: Game board



Picture 2: User guide



Picture 3: Question cards



Picture 4: HRM Monopoly

Picture 4 represented the finished product which was called HRM Monopoly. The component of HRM Monopoly actual prototype consists of a game board, two dice, tokens for each player, user guide, sixteen chance and reward cards and twenty-eight question cards that need to be answered by the player. Each correct answer will be given some money and a penalty for a wrong answer which depends on the questions. This game was designed for fewer than 8 players who need to answer correctly then they will receive point and sample of money according to the questions.

3. Potential Commercialization

HRM Monopoly offers a different and engaging approach to help students better comprehend the concepts and procedures of the human resource management field. Apart from that, HRM Monopoly has achieved its educational goals in the cognitive, emotional, and psychomotor domains since learning happens via active social interaction as opposed to passive learning. Therefore, HRM Monopoly tried to motivate players to actively consider their approach and response to the question as they face both

rewards and penalties during the game. Based on its physical and uniqueness, regardless of whether they are in college or university, HRM Monopoly is a useful teaching and learning tool for students studying human resources management. With its interactive design, HRM Monopoly has brought a more engaging and meaningful learning experience. In the future, HRM Monopoly will likely create a motivating and engaging experience, thus increasing students’ comprehension in learning theory and practices. More importantly, HRM Monopoly maintained students motivated to learn especially in classrooms of the twenty-first century while also piquing their curiosity. The researchers' goal is to make this innovative technology available for purchase so that others might benefit from it.

4. Methodology

This study employed an explanatory research design and quantitative research method. The primary data were involving student semester 5 session 1:2023/2024 Diploma Business Studies Polytechnic of Muadzam Shah that registered Human Resources Management Course. The respondents involved 2 classes such as DPM5A and DPM5B. Based on the Krejcie and Morgan table, they suggest that from 67 respondents, 58 respondents were used for data analysis. The primary data collected via pre and post-test for HRM Monopoly game were rate using a 5-point Likert scale. The Likert scale used by researcher is 5-strongly agree, 4-agree, 3-not sure, 2-disagree and 1-strongly disagree.

The instruments used in completing this study are pre-test questions and post-test questions. Pre-test questions are distributed before the HRM Monopoly game session starts. Post-test questions are distributed after they use HRM Monopoly game. This study considers the design of a pre-experimental study which involves a group for a pre-test, HRM Monopoly game session and a post-test.

Table 1 and 2 presented the pre-test questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of knowledge and interest for Semester 5 Diploma in Business Studies students, Polytechnic of Muadzam Shah.

Table 1: Questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of knowledge

| Item number | Items | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | <i>Saya memahami konsep dan teori dalam Human Resource Management</i> | | | | | |
| 2 | <i>Pembelajaran kursus Human Resource Management memberi pendedahan terhadap alam pekerjaan</i> | | | | | |
| 3 | <i>Kursus Human Resource Management (HRM) adalah kursus yang sukar</i> | | | | | |

- 4 *Saya memerlukan penggunaan alatan atau medium untuk meningkatkan kefahaman dalam kursus Human Resource Management (HRM)*
- 5 *Penggunaan alatan atau medium membolehkan saya mengingat dan mengulangkaji konsep dan teori bagi kursus Human Resource Management (HRM)*

Likert scale: 5=Strongly agree, 4=Agree, 3=Uncertain, 2=Disagree, 1=Strongly disagree

Table 2: Questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of interest

| Item number | Items | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | <i>Saya berminat terhadap kursus Human Resource Management</i> | | | | | |
| 2 | <i>Saya suka aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara individu</i> | | | | | |
| 3 | <i>Saya suka aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara kumpulan</i> | | | | | |
| 4 | <i>Saya suka proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang interaktif dan menyeronokkan</i> | | | | | |
| 5 | <i>Penggunaan alatan atau medium menjadikan saya lebih berminat terhadap kursus Human Resource Management (HRM)</i> | | | | | |

Likert scale: 5=Strongly agree, 4=Agree, 3=Uncertain, 2=Disagree, 1=Strongly disagree

Meanwhile Table 3 and 4 presented the post-test questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of knowledge and interest for Semester 5 Diploma in Business Studies students, Polytechnic of Muadzam Shah.

Table 3: Questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of knowledge

| Item number | Items | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | <i>'HRM Monopoly' dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam kursus Pengurusan Sumber Manusia</i> | | | | | |
| 2 | <i>Penggunaan 'HRM Monopoly' dapat membantu pelajar meningkatkan markah penilaian berterusan dan penilaian akhir dalam kursus Pengurusan Sumber Manusia</i> | | | | | |
| 3 | <i>'HRM Monopoly' membantu meningkatkan hasil kursus pembelajaran (CLO)</i> | | | | | |

- 4 *'HRM Monopoly' dapat membantu pelajar mengaplikasikan konsep, teori dan model dalam kursus Pengurusan Sumber Manusia di alam pekerjaan*
- 5 *'HRM Monopoly' memberi impak yang positif terhadap pemikiran dan pengetahuan pelajar*

Likert scale: 5=Strongly agree, 4=Agree, 3=Uncertain, 2=Disagree, 1=Strongly disagree

Table 4: Questionnaire on the factors that affect the effectiveness of 'Board Games' on the teaching and learning process in terms of interest

| Item number | Items | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------|--|---|---|---|---|---|
| 1 | <i>Pelajar suka bermain 'HRM Monopoly' kerana mudah untuk memahami kursus Pengurusan Sumber Manusia</i> | | | | | |
| 2 | <i>Pelajar sangat meminati kursus Pengurusan Sumber Manusia setelah menggunakan 'HRM Monopoly'</i> | | | | | |
| 3 | <i>Pelajar akan lebih aktif dalam kelas apabila menggunakan 'HRM Monopoly'</i> | | | | | |
| 4 | <i>Pelajar lebih fokus dalam mempelajari kursus Pengurusan Sumber Manusia setelah menggunakan 'HRM Monopoly'</i> | | | | | |
| 5 | <i>Pelajar berasa seronok mempelajari kursus pengurusan sumber manusia setelah menggunakan 'HRM Monopoly'</i> | | | | | |

Likert scale: 5=Strongly agree, 4=Agree, 3=Uncertain, 2=Disagree, 1=Strongly disagree

This study also uses secondary data which is the Human Resource Management course learning outcome (CLO) for polytechnic students that will demonstrate significant achievement. It involves Course Outcome Review Report (CORR) Session 1:2023/2024 and the previous session 2:2022/2023.

5. Findings and Discussion

Findings in this study show that the percentage of male respondents is 19% which is 11 people while the female respondents are 81% which is 47 people. A total of 57 respondents (98.3%) are Malay and 1 respondent (1.7%) is Indian. The findings of the respondents' pre- and post-tests are displayed in Table 5. According to the study's findings, 83.4% of respondents agreed and strongly agreed with the pre-test of knowledge, whereas 6% disagreed and severely disagreed. On the post-test of knowledge, however, the study's findings revealed that when game-based learning was used, 93.4% of respondents agreed and strongly agreed, whereas 1.4% disagreed and strongly disagreed. Additionally, the findings of the relevant pre-test revealed that 86.9% of respondents agreed and strongly agreed, whereas 2.7% disagreed and severely disagreed. Nevertheless, when game-based learning was implemented, the

study's results on the post-test of interest revealed that 92.7% of respondents agreed and strongly agreed, while none disagreed or strongly disagreed.

Table 5: Results pre-test and post-test based on knowledge and interest

| Scale | Knowledge | | Interest | |
|-------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | Pre-Test | Post-Test | Pre-Test | Post-Test |
| 5 | 39% | 68.3% | 42.4% | 65.5% |
| 4 | 44.5% | 23.1% | 44.5% | 27.2% |
| 3 | 13.8% | 7.2% | 10.3% | 7.2% |
| 2 | 5.3% | 1.4% | 2.4% | 0% |
| 1 | 0.7% | 0% | 0.3% | 0% |

Likert scale: 5=Strongly agree, 4=Agree, 3=Uncertain, 2=Disagree, 1=Strongly disagree

On the other hand, the Human Resource Management course learning outcome (CLO) for polytechnic students has demonstrated significant achievement. Based on Table 6: Course Outcome Review Report (CORR) Session 1:2023/2024, it showed that after used HRM Monopoly, students had achieved 78% of CLO1: Interpret principles and approaches applicable to human resource management in an organization compared to the previous session 2:2022/2023 by 65%. CLO1 is related to the understanding towards theory and principle of this course. As stated by another researcher, globally, 11% of students have increased their conceptual knowledge through game-based learning. In this game-based learning process, interactive gaming has helped to enhance student conceptual knowledge, Pellas (2019). Thus, by using HRM Monopoly as an effective tool in the game-based learning process and it has helped to enhance student conceptual knowledge. This statement has been supported by Rajan (2022) in his research about the effectiveness of game-based learning to enhance student learning.

Table 6: Course Outcome Review Report (CORR) Session 2:2022/2023 and Session 1:2023/2024

| Course Outcome Review Report (CORR) | | |
|---|--|---|
| Course Learning Outcome | Group Attainment (%) | |
| | Session 2:2022/2023 (Before innovation) | Session 1:2023/2024 (After innovation) |
| CLO 1: Interpret principles and approaches applicable to human resource management in an organization | 65% | 78% |

6. Conclusion

The aim of this study was to identify the effectiveness of game-based learning in the interconnections between the interest and knowledge among student toward HRM Monopoly. The result indicates that both interest and knowledge have significant relationship towards the effectiveness of HRM Monopoly. From the result, we can recognize their level of interest toward game-based learning was high. This is because, in the present time, game-based learning implementation has increased the efficiency of the education process. The game-based learning is one of the effective systems in order to develop interest and improve knowledge among students. Consistent with the findings from this research which shows that the students were strongly agreed that this game board has increase their level of knowledge towards Human Resource Management subject.

After this research, several issues remain to be studied in depth. Therefore, the degree to which familiarity with game culture promotes engagement, motivation, and ultimately learning still must be assessed. Additionally, to fully comprehend the experiences of a game-based learning strategy, future research could incorporate qualitative input from students.

Taking into consideration, many institutions need to urge their action to encourage their academicians to use this kind of method which promotes fun and interactive learning process. The ultimate objective is to develop interest in students in order to advance their knowledge and create a best result for all. Besides, game-based learning should be taken seriously into account as an alternative instructional method on topic where student motivation towards study might be a problem.

7. Acknowledgement

The researchers would like to express gratitude and appreciation to those parties who have provided encouragement, endowment and opportunity towards the development of this HRM Monopoly. HRM Monopoly was registered under the Copyright Act 1987, notification number: CRLY2023C03013 with Intellectual Property Corporation of Malaysia (MyIPO). Besides, HRM Monopoly comes with user guide e-book that includes seven topics of Human Resource Management (HRM) course which registered with e-ISBN number: 978-967-2498-98-8 under Malaysian National Library. In addition, the researcher was invited to a sharing session with Kolej Vokasional Muadzam Shah, Pahang. The purpose for this collaboration was to introduce HRM Monopoly to their students who are currently taking Human Resources subject. Besides, HRM Monopoly also won Silver Award in 2nd International Invention, Innovation and Design Expo (INoDEX 2023).

8. References

- Chang, C.Y. and Hwang, G.J., (2019). Trends in digital game-based learning in the mobile era: a systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 13(1), pp.68-90.
- Hazar, E. (2020). Use of digital games in teaching vocabulary to young learners. *Educatia* 21, (19): 98-104. doi:10.24193/ed21.2020.19.12
- Jaaska, E., & Aaltonen, K. (2022). Teachers' experiences of using game-based learning methods in project management higher education. *Project Leadership and Society*, 3, 100041.
- Jett, M.B. (2020). Levelling up instruction: Action research evaluating the impact of gamification on the intrinsic motivation and academic performance of students disaffected from high school English language arts. Doctoral thesis, University of South Carolina, U.S.
- Krejcie, R.V, and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 607-610.
- Maratou, V., Ennami, F., Luz, F., Abdullahi, Y., Medeisiene, R. A., Sciukauske, I., ... & Rye, S. (2023). Game-based learning in higher education using analogue games. *International Journal of Film and Media Arts*, 8(1), 68-84.
- Nurhayati, W. I. (2018). Improving students' interest through games method in learning social science education. *International Journal Pedagogy of Social Studies*, 2(1), 64-74.
- Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I. and Wells, D., (2019). Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*, 23(4), pp.329-346.
- Qasim, A. (2021). Impact of digital games on incidental vocabulary acquisition of Pakistani high school students. *Asian EFL Journal*, 28(1): 206-224.
- Rajan, S. S. (2022). Effectiveness of Game Based Learning to Enhance Student Learning. *Technoarete Transactions on Applications of Information And communication Technology*, 7.
- Sousa, M. J., & Rocha, A. (2019). Leadership styles and skills developed through game-based learning.

Journal of Business Research, 94:360-366. doi: 10.1016/j.jbusres.2018.01.057

Troussas, C., Krouska, A. and Sgouropoulou, C., (2020). Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Computers & Education*, 144, p.103698.

White, K., & McCoy, L. P. (2019). Effects of game-based learning on attitude and achievement in elementary mathematics. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 21(1): 1-17. doi:10.4148/2470-6353.1259

BIF'24

E-Game VocabBoost-Interactive Learning for Chinese Language Mastery

Nurul Ain Chua¹, Radhiah Ismail², Afwan Haziq Hairolkahar³

Centre for Fundamental and Continuing Education, Universiti Malaysia Terengganu

ain.chua@umt.edu.my

Abstract: This study explores the efficacy of the "DIMAL" e-game, a gamified learning platform, in enhancing Mandarin vocabulary acquisition among learners. With the increasing importance of Mandarin in global business and cultural exchanges, there is a pressing need for effective language learning solutions that address learners' common difficulties, particularly in vocabulary acquisition. Traditional methods often result in low engagement and poor retention, underscoring the need for innovative approaches that cater to diverse learning preferences. The "DIMAL" e-game integrates digital technologies with gamified elements to create a dynamic and engaging learning environment to make vocabulary learning more accessible and enjoyable. This research utilized a mixed-methods approach, combining quantitative assessments through pre-post tests and qualitative feedback from interviews to evaluate the impact of the E-game on vocabulary learning outcomes. The sample had 29 students exposed to the e-game, with their progress in vocabulary acquisition monitored. Findings from the study indicate significant improvements in vocabulary retention among participants who used the e-game. Qualitative data further revealed that the E-game was well-received by learners, who appreciated its interactive and user-friendly design, enhancing both engagement and educational effectiveness. The study confirms that gamified learning platforms like the "DIMAL" e-game can significantly improve Mandarin vocabulary acquisition by transforming traditional learning methodologies into more stimulating and effective experiences. This research contributes to the growing body of literature on the benefits of integrating gaming dynamics in educational practices, suggesting that digital innovations like the "DIMAL" e-game represent a promising direction for future educational tools, particularly in language learning.

Keywords: vocabulary acquisition, e-Game, Mandarin learning, improvement, retention

1. Introduction

Mandarin Chinese has become an essential language in international business and cultural exchanges, with its growing significance creating a high demand for effective language learning solutions. As global interactions intensify, proficiency in Mandarin offers substantial benefits, underscoring the necessity for innovative tools that can enhance language skills effectively. Recent preliminary findings indicate a significant challenge in language acquisition: 72.4% of students report difficulty in memorizing vocabulary, finding the process arduous and tedious. This research aims to address these challenges by exploring digital technologies, specifically gamified learning platforms, to improve vocabulary learning outcomes. The study focuses on the "DIMAL" E-game, a gamified application specifically designed to cater to diverse learning preferences and improve overall Mandarin language mastery. By evaluating the effectiveness of the "DIMAL" E-game, this study seeks to provide insights into how digital innovations can transform Mandarin language learning, making it more engaging and accessible to learners who struggle with traditional memorization techniques.

1.1 Innovation development

In the era of globalization and rapid technological advancement, innovation and invention play pivotal roles in addressing various problems and issues faced by society, particularly in the fields of education, health, and environmental sustainability. The ability to integrate the latest technologies to create effective solutions not only advances knowledge and technology but also improves the quality of life and environmental sustainability.

The electronic game(E-game) named DIMAL (Differentiated Instruction Mandarin Learning) was created based on the elements of listening, seeing and touching. This is based on the fact that students are different, and they learn in different ways. The elements inserted are audios, images and movement which suit the audio learner, visual learner and kinesthetic learner. The figures below illustrate the developmental stages of a digital application, specifically focusing on the creation of an interactive e-learning platform.

This "DIMAL" e-game for Mandarin language learning exemplifies how technology can be used to overcome challenges in language learning, particularly in mastering vocabulary. This innovation addresses the problem of boredom and low motivation by incorporating fun and interactive gaming elements, which have been proven to enhance learning effectiveness and comprehension. This demonstrates how inventions can directly contribute to improving pedagogical and teaching methodologies that can be broadly applied in the educational system. The figures below depict the developmental stages of the innovation during the initial phase of this study.

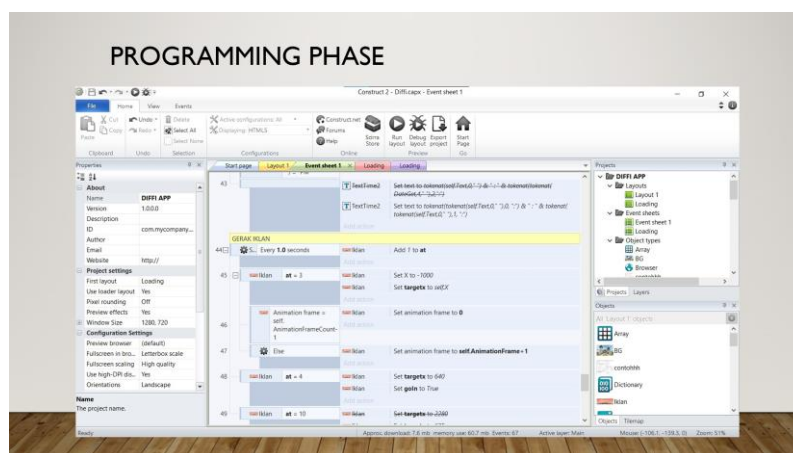


Figure 1: Programming Phase

Figure 1 showcases the "Programming Phase" where the event sheet of the Construct 2 software is visible, displaying various coding elements and actions defined for the application's functionality, including settings for animations and behavioral instructions for game objects.

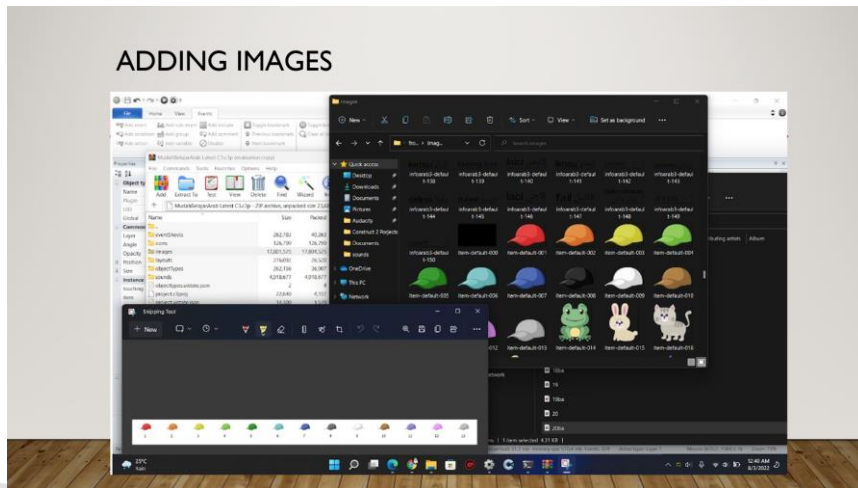


Figure 2: Adding Images

Figure 2, titled "Adding Images," displays a file explorer with various assets being organized and possibly selected for inclusion in the application. This suggests that visual elements are crucial to the application, and a systematic approach is taken to manage these resources effectively.

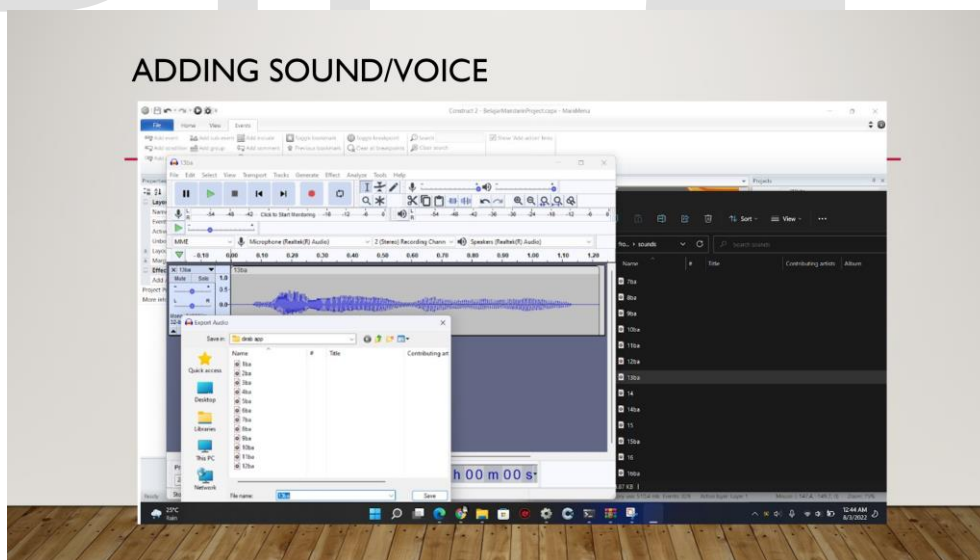


Figure 3: Adding Sound/Voice

Figure 3, labeled "Adding Sound/Voice," shows the integration of audio components into the application using Audacity, a popular audio editing software. This indicates the application's multimedia

nature, where sound plays a significant role in the interactive experience, perhaps for providing instructions, feedback, or enhancing the engagement through auditory cues.

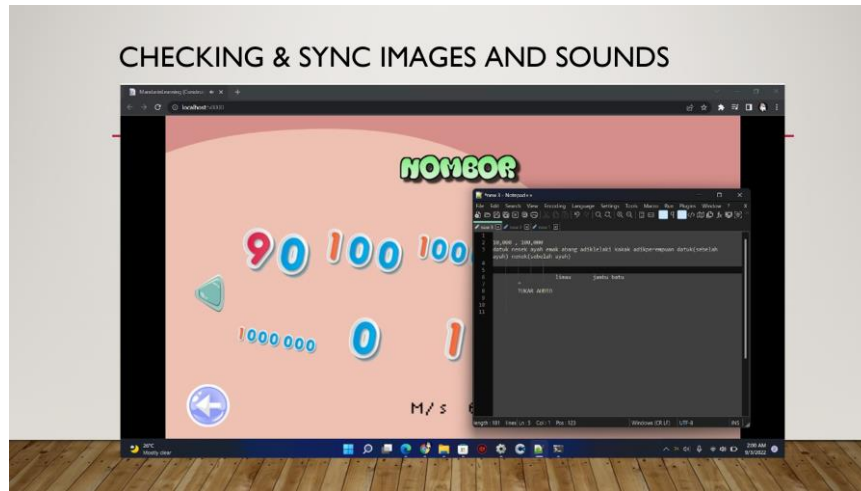


Figure 4: Checking and Sync Images and Sounds

Finally, figure 4, "Checking & Sync Images and Sounds," features a screen that seems to be testing the synchronization of audio and visual elements within the application. This is crucial for ensuring a seamless user experience where the timing of sounds corresponds accurately with visual actions or prompts.

Together, these figures detail a comprehensive approach to building an educational application using modern digital tools, emphasizing the importance of coding, multimedia integration, and meticulous testing to create an engaging and functional e-learning environment.

The use of game-based applications in education, like the "DIMAL" E-game, provides valuable data on how technology can enhance learning processes. This research enriches the body of knowledge by offering new insights into ways to integrate intrinsic and extrinsic motivation in learning. Technologically, the development of this application promotes advancements in instructional design software, AI for adaptive learning, and big data analysis for more personalized and responsive education.

1.2 Market Potential / Commercial Value

The global market for digital learning applications is expected to continue growing, driven by the increasing need for remote learning and continuing education. Applications like the "DIMAL" E-game have significant market potential, particularly in countries where learning Mandarin is part of the

school curriculum or for individuals interested in learning Mandarin as a second skill. With the growing economic ties to China, this skill is increasingly valued in the global job market, expanding the reach and need for effective learning tools.

The production of products like the "DIMAL" E-game not only provides practical solutions for users wanting to improve their language skills but also demonstrates its marketability in a broader global context. This innovation offers opportunities for continual improvement in education and learning, as well as paving the way for further research and development in responsible and sustainable educational technologies.

2. Literature Review

Mandarin acquisition can be extremely difficult for foreign learners due to the tiresome experience of learning Mandarin words, which can lower intrinsic motivation for learning and lead to poor performance. In addition, learning vocabulary is exceedingly difficult in terms of identification, memory, and comprehension, and there is a lack of writing sound-shape relationships (Gong, Gao, & Lyu, 2020). The rapid development and increasing demand for Mandarin have led to the proliferation of various applications in the market. Many studies have investigated digital apps for learning Mandarin, including those focusing on Chinese characters (Xin et al., 2020), translation-based mobile applications (Hie-Ling et al., 2020), ways to enhance students' vocabularies (Ying et al., 2020), pronunciation (Xin et al., 2020), and the use of online games in vocabulary learning (Masood & Halimi, 2019).

Mobile learning of Mandarin Chinese emphasizes vocabulary because it is the most crucial part of any language to learn. Many students, especially those with smartphones, spend significant time playing games, leading Mandarin educators to develop educational apps using games as instructional tools. Ying et al. (2021) developed the "Mandamonik" app, featuring memory games, puzzle games, and word shoot games, and found that 85% of students believed the app helped with Chinese vocabulary mastery.

To assist students in writing words in proper order, Xin et al. (2020) created a Mandarin learning application that improved Mandarin competence among non-Mandarin speakers. Additional research suggested incorporating gaming components to make the application more engaging. Similarly, Hie-Ling et al. (2020) found that translation-based mobile applications enhanced undergraduates' performance in Mandarin script writing through improved self-efficacy.

Zhou and Li (2022) concluded that mobile apps were more efficient than traditional pen-and-paper methods for learning Chinese characters, though a combination of both methods was

recommended for pedagogical activities. Chen and Zhao (2022) investigated students' motivation and acceptance of gamified learning apps, finding that autonomous motivation positively affected perceived usefulness and ease of use, which in turn affected app adoption.

Tam and Kim (2021) explored how learner differences impact Chinese vocabulary learning processes, revealing that gender, home language use, Chinese proficiency, and country significantly influenced learning approaches. Yang and Kuo (2022) examined digital game-based learning (DGBL) and found that prior knowledge and gaming experience significantly impacted reading motivation and in-game achievements. The study recommended personalized DGBL systems to meet learners' unique needs. Ibrahim et al. (2017) created the "Hanzi Swype Learning" app to help students learn and practice Mandarin characters interactively.

In summary, learning Mandarin is challenging, particularly vocabulary acquisition. Research indicates that mobile apps enhance students' performance, but recommendations include incorporating gaming components, translation features, catering to diverse learners, and combining digital and traditional methods.

3. Methodology

The second phase of our study involves implementing a quantitative-qualitative research strategy to rigorously evaluate the effectiveness of the "DIMAL" E-game in enhancing Mandarin vocabulary acquisition. This phase will be conducted through a classroom study with 29 students who have been purposefully selected to ensure a thorough investigation of the E-game's educational impact.

From a quantitative perspective, the researcher plan to administer detailed pre-tests and post-tests focusing on vocabulary knowledge to these students. These assessments will be carried out before the introduction of the E-game and after the students have had sufficient time to interact with the game. The aim is to quantitatively measure any improvements or changes in the students' vocabulary retention and understanding. The results from these tests will be analyzed quantitatively to evaluate the significance of the observed changes, providing a clear measure of the game's impact on vocabulary learning.

On the qualitative side, the researcher will deepen their understanding of the E-game's effectiveness by gathering rich, descriptive data through interviews. These interviews will explore the participants' personal experiences with the E-game, focusing on their perceptions on the effectiveness of the game. It aims to capture detailed insights into how the gamified elements influence their engagement and motivation, as well as any challenges or benefits they perceive.

By integrating these qualitative findings with the quantitative data, this comprehensive methodological approach allows us to perform a robust evaluation of the E-game’s educational value. It will enable us to assess not just whether the E-game enhances vocabulary acquisition, but also how it transforms the learning experience for students. This dual focus on both outcomes and processes provides a holistic view of the potential of gamified learning platforms to improve language learning efficacy.

4. Finding

Quantitative data

Demographic information

Table 1 presents the demographic breakdown of the participants in terms of gender. Out of the 29 individuals involved in the study, 5 are male, constituting approximately 17% of the total group, while 24 are female, making up about 83% of the participants. This demographic distribution highlights a significant female majority within the study cohort, which could influence the outcomes and interpretations of the research depending on the context and focus of the study. The total of respondents (R) is 29.

Table 1: Demographic information

| gender | Total | percent |
|--------|-------|---------|
| Male | 5 | 17 |
| female | 24 | 83 |

Table 2 meticulously outlines the results from pre-test and post-test assessments across two distinct subject areas, providing a detailed comparative analysis of participant scores before and after an educational intervention. Specifically, Test 1 focuses on the vocabulary related to fruits, while Test 2 centers on color vocabulary. This structured format allows for a clear evaluation of learning progress within each thematic area. By comparing the pre-test and post-test scores, the table effectively demonstrates the degree of knowledge acquisition or improvement attributed to the intervention for each subject. This detailed breakdown is crucial for assessing the effectiveness of the teaching methods employed and understanding how well participants were able to assimilate new vocabulary related to everyday categories such as fruits and colors.

Table 2: results from pre-test and post-test assessments

| R | Test 1 | | Test 2 | |
|----|----------|-----------|----------|-----------|
| | PRE-TEST | POST TEST | PRE-TEST | POST TEST |
| 1 | 5 | 15 | 0 | 13 |
| 2 | 2 | 10 | 0 | 13 |
| 3 | 9 | 12 | 0 | 1 |
| 4 | 5 | 15 | 0 | 3 |
| 5 | 8 | 12 | 9 | 9 |
| 6 | 2 | 11 | 0 | 12 |
| 7 | 4 | 10 | 1 | 8 |
| 8 | 5 | 15 | 0 | 13 |
| 9 | 7 | 11 | 1 | 6 |
| 10 | 3 | 10 | 0 | 11 |
| 11 | 3 | 10 | 2 | 13 |
| 12 | 3 | 6 | 1 | 5 |
| 13 | 4 | 10 | 3 | 11 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 15 | 9 | 14 | 5 | 13 |
| 16 | 8 | 8 | 7 | 5 |
| 17 | 8 | 11 | 0 | 8 |
| 18 | 0 | 15 | 0 | 12 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 20 | 0 | 11 | 0 | 5 |
| 21 | 6 | 11 | 9 | 5 |
| 22 | 8 | 8 | 9 | 5 |
| 23 | 7 | 6 | 7 | 6 |
| 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 25 | 5 | 8 | 0 | 11 |
| 26 | 5 | 6 | 0 | 9 |
| 27 | 2 | 9 | 3 | 5 |
| 28 | 1 | 10 | 0 | 11 |
| 29 | 13 | 10 | 0 | 13 |

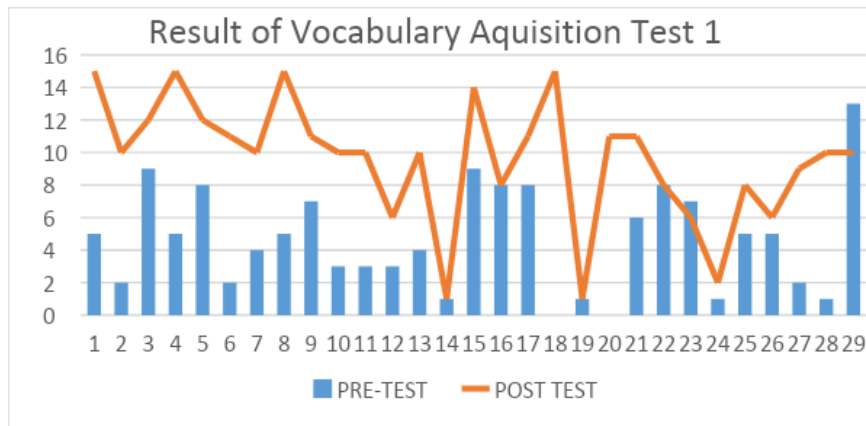


Figure 5: Result of Vocabulary Acquisition Test 1

Figure 5 titled "Result of Vocabulary Acquisition Test 1" illustrates the performance of participants in pre-test and post-test assessments for a vocabulary test focusing on fruits. The horizontal axis represents each participant numbered from 1 to 29, while the vertical axis indicates the scores ranging from 0 to 20. The blue bars show the scores from the pre-test, and the orange line depicts the scores from the post-test. A visual analysis indicates a general trend of improvement from the pre-test to the post-test among most participants. The post-test line generally trends above the pre-test bars, suggesting that the educational intervention or study period was effective in enhancing the participants' vocabulary regarding fruits. Notably, there are peaks and troughs in both the pre-test and post-test results, indicating variability in individual performance and learning rates. This variability could be attributed to different baseline knowledge levels, learning capacities, or the effectiveness of the intervention tailored to each participant. The overall upward trend in the post-test scores highlights the positive impact of the teaching methods used on the participants' vocabulary acquisition.

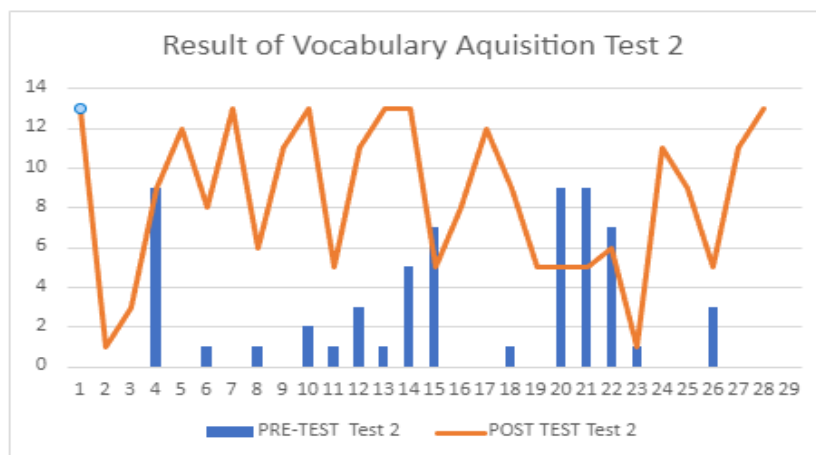


Figure 6: Result of Vocabulary Acquisition Test 2

Figure 6 shows the result of vocabulary acquisition Test 2 which presents the scores from pre-test and post-test evaluations focused on color vocabulary. The graph uses the horizontal axis to represent participants numbered from 1 to 29, and the vertical axis measures scores from 0 to 14. In this visualization, the blue bars depict the pre-test scores, while the orange line represents the post-test scores. A cursory examination reveals a significant improvement in most participants' scores from the pre-test to the post-test, with the post-test scores frequently surpassing the pre-test scores. This suggests that the educational strategies implemented were effective in enhancing students' knowledge of color vocabulary. The graph displays some volatility, with several peaks and troughs, indicating varying degrees of receptiveness and learning pace among the participants. These fluctuations could reflect individual differences in baseline knowledge, learning preferences, or the specific impact of the educational content on each participant. Overall, the upward trend in the post-test scores is a positive indicator of the intervention's success in boosting vocabulary acquisition related to colors.

Qualitative data

Table 3 organizes qualitative feedback into categories, frequency, and themes based on participants' experiences with a Mandarin vocabulary learning application. The first category, "More understanding, help, faster remembering, easy to memorize vocabulary, Easy, quick learning," which garnered the highest frequency of 46, underscores the effectiveness of the app in enhancing Mandarin vocabulary knowledge. This suggests that the app significantly aids in the understanding and retention of new vocabulary, making the learning process quicker and more efficient.

The second category, with a frequency of 17, relates to the "fun learning context," emphasizing that the application makes learning enjoyable and boosts confidence among users. This aspect of the learning experience is crucial as it indicates that the app not only serves educational purposes but also engages users effectively, making learning a pleasant activity.

The third category highlights the strengthening of oral skills, with 19 mentions, pointing out how the app facilitates clear listening, pronunciation, and verbal mastery. This feedback illustrates the app's capability in enhancing important oral communication skills, which are essential for effective language acquisition and usage.

Finally, another set of 17 responses praises the app's usability. Users noted the application's ease of use, the presence of voice recordings, informative content, image and translation aids, and engaging animations. This comprehensive feedback reflects the app's accessibility and interactivity, which contribute to an efficient and user-friendly learning environment that can be accessed anytime, further facilitating ongoing language practice and reinforcement.

Table 3: qualitative data

| Categories | Frequency | Themes |
|---|-----------|---|
| More understanding, help, faster remembering, easy to memorize vocabulary, Easy, quick learning | 46 | Enhancing Mandarin vocabulary knowledge |
| Interesting, fun, learn while playing More confident | 17 | fun learning context |
| Facilitate pronunciation (listen clearly, learn, pronounce, master, launch verbal | 19 | Strengthening oral skills |
| Easy to use, There's a voice recording Very informative, there are images, there's translation, there's voice recording and lots of animations, it's easy to use, it's easy to access, it's interactive, reproducible, and anytime | 17 | Usability of the digital app |

Overall, the feedback across these themes highlights the app's comprehensive approach to language learning, combining educational efficiency, engagement, oral skill development, and user-friendly design to create a highly effective tool for learning Mandarin.

5. Discussion

The findings of this study illuminate the significant impact of gamified learning platforms, specifically the "DIMAL" E-game, in enhancing Mandarin vocabulary acquisition, effectively addressing the challenges identified in the literature review. The study's results clearly demonstrate a notable improvement in vocabulary retention among participants who engaged with the E-game, contrasting with those who employed traditional learning methods.

Literature reviewed prior to the study underscored the difficulties associated with Mandarin vocabulary acquisition, particularly in terms of retention and engagement. Traditional methodologies often fail to captivate students' interest for long periods, resulting in suboptimal learning outcomes (Gong, Gao, & Lyu, 2020). The introduction of digital applications like "DIMAL" has revolutionized learning by integrating enjoyable, game-based elements that resonate well with contemporary learning preferences (Xin et al., 2020; Ying et al., 2021). This aligns with findings from Chen and Zhao (2022), which suggest that gamified learning tools not only enhance user engagement but also significantly improve learning efficacy due to increased motivation and enjoyment.

Moreover, the study leveraged a mixed-methods approach, capturing both quantitative improvements in test scores and qualitative feedback from users. The qualitative data from the study reveal that learners found the E-game to be an effective tool for vocabulary learning, echoing the theme of enhanced understanding and retention capabilities. Participants highlighted the game’s usability and its role in making learning both fun and informative, which is critical in sustaining learner engagement over time (Hie-Ling et al., 2020).

Additionally, the personalization aspect of the E-game, which caters to diverse learning styles—auditory, visual, and kinesthetic—proved beneficial. This bespoke approach is supported by literature indicating that tailored educational tools significantly enhance the learning process by accommodating individual learner differences (Tam and Kim, 2021).

In summary, the "DIMAL" E-game has effectively addressed the key challenges in Mandarin vocabulary acquisition by making the learning process more engaging, interactive, and adaptable to individual needs. The positive findings from this study not only advocate for the integration of such gamified platforms into language learning curricula but also suggest a promising direction for future educational innovations, where digital transformation aligns perfectly with pedagogical objectives. This study thus contributes valuable insights into the evolving landscape of educational technology, particularly in the realm of language education.

6. Conclusion

The study convincingly demonstrates that the "DIMAL" E-game significantly enhances Mandarin vocabulary acquisition, aligning with prior research advocating for the integration of gamified elements in educational settings. By transforming the traditional vocabulary learning experience into an engaging and interactive process, the E-game addresses critical learning challenges effectively. This research underscores the potential of gamified learning platforms to not only improve language acquisition outcomes but also to revolutionize educational practices by making learning a more delightful and personalized experience. Future studies could explore further the scalability of such tools and their application in other areas of language learning, potentially offering a new paradigm for educational methodologies in the digital age.

7. References

Gong, Y., Gao, X. S., & Lyu, B. (2020). Teaching Chinese as a second or foreign language to non-Chinese learners in Mainland China (2014–2018). *Language Teaching*, 53(1), 44–62. <https://doi.org/10.1017/S0261444819000387>

- Xin, A. W., Idrus, S. Z. S., Ali, W. N. A. W., Ishak, N. A., Mustafa, W. A., Jamlos, M. A., & Wahab, M. H. A. (2020). The Development of A Mandarin Learning Mobile Application for Beginners. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/3/032080>
- Hie-Ling, T., Looi-Chin, C., & Unin, N. (2020). Mobile Application and Traditional Approach for Chinese Stroke Order Instruction in Foreign Language Classroom. *Jurnal Intelek*, 15(2), 185–196. <https://doi.org/10.24191/ji.v15i2.354>
- Ying, Y., Ruomei, F., & Susilo, P. M. (2020). Smart Word Application Design for Learning Mandarin-Indonesia Vocabulary. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042015>
- Masood, M., & Halimi, N. (2019). Gamified MALL: Are Game Elements Key to Learning Mandarin? *Advanced Science Letters*, 25(1), 83–87. <https://doi.org/10.1166/asl.2019.13192>
- Zhou, W., & Li, X. (2022). Investigation of a Chinese character writing app: Learners' perspectives. *Knowledge Management and E-Learning*, 14(1), 15-29. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2022.14.002>
- Chen, Y., & Zhao, S. (2022). Understanding Chinese EFL learners' acceptance of gamified vocabulary learning apps: An integration of self-determination theory and technology acceptance model. *Sustainability (Switzerland)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/su141811288>
- Tam, M., & Kim, H. (2021). Learning styles and pedagogical impacts on Mandarin vocabulary acquisition. *Journal of Chinese Linguistics*, 29(1), 45-68.
- Yang, J. C., & Kuo, W. (2022). A mobile game-based app to facilitate learners' motivation and achievement in learning Chinese reading activities: An individual differences perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1448-1464. <https://doi.org/10.1111/jcal.12698>
- Ibrahim, N., Kamaruddin, S. F., & Ling, T. H. (2017). Interactive educational Android mobile app for students learning Chinese characters writing. *1st International Conference on Computer and Drone Applications*, 96–101. <https://doi.org/10.1109/ICONDA.2017.8270407>
- Sarfraz, M., Khawaja, K. F., & Ivascu, L. (2022). Factors affecting business school students' performance during the COVID-19 pandemic: A moderated and mediated model. *International Journal of Management Education*, 20(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100630>

Engage and Excel: Padlet Interactive Tool

Nurul Nadiah Ahmad¹

¹ UNITEN Business School, Universiti Tenaga Nasional (UNITEN), Malaysia.

Corresponding author: Nadiahn@uniten.edu.my

Abstract: The evolution of educational methodologies has underscored the critical role of learner engagement and satisfaction in achieving effective learning outcomes. Many online learning modules necessitate extensive reading and participation in lessons, often relying on explanatory videos that lack creativity. Thus, interactive materials using Padlet are designed to maintain student engagement, both within traditional classroom settings and during outdoor activities. This versatile tool supports individual exercises and group work, such as voting and scavenger hunts, demonstrating its applicability across various learning contexts. In this study, 51 accounting students participating in a theory course completed an online survey, revealing their positive perception of the interactive activities. Students reported that the interactive materials were engaging and enjoyable, contributing to a more dynamic and effective learning experience. The adaptability of Padlet for different subjects and its role in fostering critical thinking highlight its potential to enhance educational outcomes. Additionally, the implementation of these materials promoted collaboration and active participation among students, thereby improving overall satisfaction with their learning experiences. Looking forward, Padlet's versatility suggests promising future applications in diverse educational settings, potentially transforming teaching practices and student engagement across disciplines.

Keywords: *Interactive Materials, Padlet, Student Engagement, Learning Outcomes & Educational Innovation*

1. Introduction

The evolution of educational methodologies highlights the vital role of learner engagement and satisfaction in achieving effective learning outcomes (Fredricks et al., 2004; Kurt et al., 2022). The development of technology and educational methodologies has led to a transformation in teaching approaches worldwide. In line with this progress, prioritizing student engagement is essential for effective learning (Boelens et al., 2017; Cho & Cho, 2013). Interactive teaching has now become the preferred method to deliver more effective and relevant education tailored to students' needs. Emphasizing interactive teaching tools, such as Padlet, can ensure active student participation during both classroom and extracurricular activities (Raes et al., 2020; Serrano et al., 2019).

2. Methodology

Padlet stands out with its versatile toolkit designed to enrich educational environments, fostering interactive learning experiences that captivate students. Here are four practical ways teachers can utilize Padlet:

- a. Using Padlet for Corporate Trip

Teachers can utilize Padlet to keep students informed about the tentative program for a corporate trip. By creating a dedicated Padlet board for the trip, they can post the itinerary, important dates, and any last-minute updates. This interactive board allows students to access all necessary information in one place and can be updated in real-time. Additionally, teachers can enable comments on the board, allowing students to ask questions and receive immediate answers, fostering an organized and informed group.

b. Using Padlet for ESG Scavenger Hunt

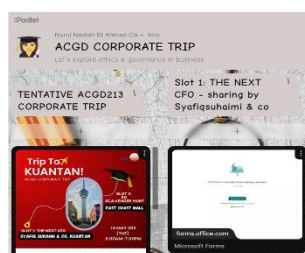
For an ESG scavenger hunt, Padlet can serve as a dynamic platform where students upload pictures for each checkpoint they visit. Teachers can create a Padlet board with different sections for each checkpoint and students can post their findings in real-time. This not only makes the activity more engaging but also promotes environmental and social awareness among students. The visual and interactive nature of Padlet helps in keeping all participants motivated and actively involved in the hunt, while also providing a platform for teachers to track progress and give instant feedback.

c. Using Padlet for Individual Exercises

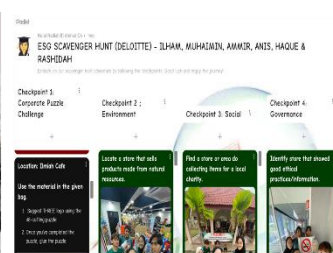
Padlet can be effectively used for individual exercises where the lecturer can provide personalized feedback. Teachers can create individual boards for each student or a single board with sections for each student’s submissions. Lecturers can then review the exercises and provide feedback directly on the board by giving star ratings and comments. This method allows for more interactive and ongoing feedback loop compared to traditional methods. It also encourages students to improve their work continuously based on the feedback received, thereby enhancing their learning experience.

d. Using Padlet for Voting

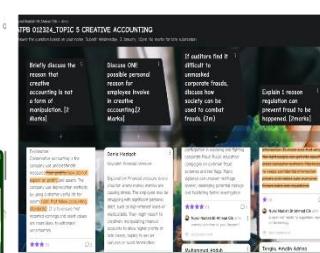
Padlet can also be used for voting activities in class, such as voting for the best group work. Teachers can create a Padlet board where each group posts their project or presentation. Students can then vote for their favourite project by liking or commenting on the posts. This interactive voting method not only makes the activity more engaging but also fosters a sense of participation and democracy in the classroom. It helps students to critically evaluate their peers' work and express their opinions, thus enhancing the overall learning experience.



Using Padlet for Corporate Trip
Students will be informed of the tentative program.



Using Padlet for ESG Scavenger Hunt
Students can upload pictures for each checkpoint.



Using Padlet for Individual Exercises
The lecturer can provide feedback by giving star ratings and comments.



Using Padlet for Voting
Students can vote for each of the group works.

Figure 1: The way Padlet can be used effectively

3. Potential Commercialization

To effectively commercialize Padlet within the higher education sector, a targeted approach could focus on institutional licensing, customization, and advanced collaboration tools. Tailored licensing packages could be offered to 43 universities, 31 private university colleges, 9 foreign branch campuses, and 414 private colleges at Malaysia, providing scalable solutions that integrate seamlessly with academic curricula and administrative workflows

Additionally, by integrating Padlet with e-book platforms, universities could enrich e-learning experiences with interactive content creation and collaborative study tools, further enhancing educational value and student engagement. Strategic partnerships with educational publishers and professional development initiatives for faculty would reinforce Padlet’s position as a transformative tool in higher education, facilitating widespread adoption and sustained growth in the market.

4. Implications

The implications of utilizing Padlet tool can give implications to several stakeholders as follows:

| | |
|--------------------------|---|
| Students | • Gain a more engaging, enjoyable, and effective learning experience. |
| Educators | • Utilize a versatile tool that enhances teaching methods and fosters critical thinking. |
| Educational Institutions | • Improve overall student satisfaction and learning outcomes. |
| Ministry of Education | • Benefits from the successful implementation of innovative educational tools that align with national educational goals. |
| Global Community | • Benefit from improved educational standards and socio-economic development, aligning with SDG 4: Quality Education. |

Figure 2: Stakeholders implications

6. Recognition and feedback

Incorporating feedback from 51 students on material preferences, it was found that Padlet emerged as their preferred method among various options. The interactive nature of the materials used in the subject garnered positive responses from students. Moreover, these efforts have been acknowledged through prestigious awards in both blended learning and teaching excellence, underscoring the researcher's commitment to innovative educational practices as follows:



Figure 3: Recognition & Feedback

7. Conclusion

In conclusion, Padlet stands as a transformative asset in higher education, offering a dynamic platform that enhances both student learning experiences and teaching methodologies. By facilitating interactive and collaborative learning environments, Padlet not only improves educational outcomes and student satisfaction within institutions but also aligns with global educational goals for quality and inclusive education. As it continues to innovate and adapt to the evolving needs of educators and learners alike, Padlet remains pivotal in shaping the future of education worldwide, fostering a more engaging and effective learning ecosystem for all stakeholders involved.

8. References

Boelens, R., et al. (2017). Self-regulation in online learning: The role of motivation and learning strategies. *Educational Technology Research and Development*, 65(1), 59-77.

Cho, M. H., & Cho, Y. (2013). Peer interaction and self-regulated learning in online learning environments. *The Internet and Higher Education*, 17, 69-75.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.

Kurt, G., et al. (2022). Engaging learners in synchronous online learning. *Education and Information Technologies*. Retrieved from Springer.

Raes, A., et al. (2020). The effect of online quizzes on student engagement. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 47-65.

Serrano, J., et al. (2019). Instantaneous feedback in online quizzes: Effects on students' motivation and engagement. *Computers & Education*, 143, 103.

Glow In Accounting

Noor Dasreena Shukria Abdul Shukur¹, Faidatul Akma Che Kamarudin²

Politeknik Kuching Sarawak, KM 22 Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak

¹dasreena@poliku.edu.my, ²faidatul.akma@poliku.edu.my

Abstract: The 'Glow in Accounting' is a technique using colour-coding with highlighter pens in the preparation of company financial statements. This technique was innovated by researchers to enhance lecturers' teaching and learning practices and will improve students' proficiency and comprehension of preparing company financial statements. The technique was chosen to make it easier for students to see the colour directly in preparing the company financial statements. The company financial statements consist of a Statement of Profit or Loss and Other Comprehensive Income, a Statement of Changes in Equity, and a Statement of Financial Position. In the preparation of the company financial statements, students will be given questions containing a trial balance and some additional information. Lecturers need to play a role in ensuring that students can prepare the company financial statements as well as fostering students' interest in preparing the company financial statements. This technique was used to attract students' interest and facilitate their preparation of the company's financial statements. The colour-coding technique uses a highlighter pen, and students have to colour each item or account in the trial balance using three different highlighter pens. Each highlighter pen represents one financial statement that needs to be prepared. The sample of this study consists of 117 Diploma of Accountancy students (Semesters 3 and 4), Department of Commerce, Politeknik Kuching Sarawak. The results of this study demonstrate the positive impact of using colour-coding with highlighter pens in the preparation of company financial statements. The result for Quiz 2 for Session I 2023/2024 increased by 18.8% and subsequently increased the final results of Financial Accounting for Session 1 2023/2024 by 12.4%. Therefore, this technique will continue to be used to help students be more enthusiastic in the preparation of company financial statements and also to improve lecturers' teaching and learning practices in preparing company financial statements.

Keywords: colour-coding, company financial statements, highlighter pen

1. Introduction

The 'Glow in Accounting' is a technique innovated to make it easier for students to see the colour directly without having to search for items or accounts that need to be included in any company financial statements. According to Chang et.al. (2018), humans cannot part with colour, especially the use of colour in teaching and learning. Everyone, including students, likes colourful things. Colour also affects students' efficiency, emotions, and attention in learning. And because of this too, textbooks, modules, and any printed material that is coloured are more attractive to students. In other words, the use of colour has been proven to play an important role in stimulating different emotions and attracting students' attention. Certain colours can affect our memory of something we have seen or learned, in addition to colour making it easier for us to recall something, whether the memory is stored in short-term or long-term memory. This statement is in line with the opinion of Dzulkifli and Mustafar (2013), who believe that colour is the most important human visual experience. It functions as an effective information channel for the human cognitive system and is found to play an important role in strengthening memory. Nevertheless, notes can also be coloured by using a highlighter pen, where the

highlighter pen can help us mark any important information to make it easier for us to find the information. (Olurinola and Tayo, 2015).

1.1 Preparation of company financial statement

In the teaching and learning process for the preparation of the company financial statements, the students will be given a set of questions containing trial balance and additional information (adjustments). Previously, students were only asked to jot down at the side of the item or account using SOPL, SOCIE, and SOFP codes (Figure 1). However, the marks of Quiz 2 further declined because there were students who still incorrectly took items or accounts when preparing the company financial statements. Failure to record items or accounts in the company financial statement correctly will cause the statement to end up being unbalanced, and the marks in Quiz 2 will also be low. Therefore, the technique of using colour-coding with a highlighter pen (colouring process) in the process of preparing the company financial statement started to be used in Session I 2023/2024 (Figure 2). To find out the effectiveness of this technique, this study was conducted based on the feedback given by students from the questionnaire distributed and the marks of Quiz 2, which was carried out by comparing the marks in Session I 2022/2023, Session II 2022/2023, and Session I 2023/2024.

QUESTION 1
Identify **TWO (2)** internal users and **THREE (3)** external users of financial statements.
(C1: 5 marks)

QUESTION 2
The following is the Trial Balance of Glory Bhd.as at 31 December 2022;

| | DEBIT (RM) | CREDIT (RM) |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Land and building | ✓ 1,000,500 | |
| Vehicles | ✓ 180,500 | |
| Furniture | ✓ 236,100 | |
| Accumulated depreciation: | | |
| Furniture | | ✓ 32,250 |
| Vehicle | | ✓ 43,300 |
| Quoted Investment at cost | ✓ 348,500 | |
| Bank | ✓ 259,200 | |
| Trade receivables and payables | ✓ 346,200 | 357,600 |
| Ordinary share capital | | ✓ 660,500 |
| 8% Preference share capital | | ✓ 525,500 |
| Retained earnings | | ✓ 315,480 |
| Goodwill | ✓ 50,500 | |
| General reserve | | ✓ 258,500 |
| 10% Debenture | | ✓ 150,500 |
| Gain on disposal of assets | | ✓ 24,000 |
| Purchases and Sales | 411,300 | ✓ 900,500 |
| Stock on 1 January 2022 | ✓ 56,900 | |
| Director's emolument | ✓ 70,380 | |
| Preference dividend - interim | ✓ 6,500 | |

Quiz 2 DPA30053 SET 2 2022_2023 SET A
Commerce Department, PIS

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|-----------|
| Ordinary dividend - interim | SOCI | 9,400 | |
| Salaries | SOPL | 199,000 | |
| Administrative expenses | SOPL | 91,150 | |
| Debenture interest (Paid) | SOPL SOPL (-) | 3,000 | |
| | accrued | 3,269,130 | 3,269,130 |

Additional information:

1. Stock as at 31 December 2022 was RM58,700 at cost value and RM60,300 at market value.
2. Depreciation for non-current assets – vehicle and furniture at 20% on cost.
3. The market value for quoted investment as at 31 December 2022 was RM625,000.
4. The board of directors have proposed the followings:
 - (i) A final preference dividend
 - (ii) A final ordinary dividend of 7%
 - (iii) Transfer to general reserves of RM43,750.
 - (iv) 20% of goodwill is to be written off.
5. Provisions are to be made for audit fees of RM18,500 and general expenses of RM13,700.
6. The company tax rate is 25%.

You are required to:

- (a) Demonstrate the Statement of Comprehensive Income for the year ended 31 December 2022 for internal use.

(C2: 10 marks)
- (b) Illustrate the followings:
 - i. Statement of Changes in Equity for the year ended 31 December 2022.

(C3: 3 marks)
 - ii. Statement of Financial Position as at 31 December 2022 for internal use.

(C3: 7 marks)

Figure 1: Sample of Quiz 2 for Session II 2022/2023

QUESTION 1
State FIVE (5) external users of financial statements. [C1: 5 marks]

QUESTION 2
The following is the trial balance of Penny Bhd as of 30 September 2023:

| Penny Bhd Trial Balance as of 30 September 2023 | | |
|--|-------------------|--------------------|
| | Debit (RM'000) | Credit (RM'000) |
| Ordinary shares of RM1 each | | 100,000 |
| 3% Preference shares of RM1 each | | 5,000 |
| 5% Debentures | | 5,000 |
| Capital reserve | | 500 |
| Retained profit | | 25,600 |
| Properties, plants, and equipment (PPE) | 200,000 | |
| Accumulated depreciation of PPE | | 60,000 |
| Opening stock | 25,100 | |
| Purchases | 35,600 | |
| Sales | | 160,500 |
| Wages & salaries | 15,300 | |
| Insurance | 5,660 | |
| Advertising expenses | 2,500 | |
| Director's emolument | 5,000 | |
| Trade receivables and payables | 40,000 | 10,300 |
| Interim dividend: | | |
| Ordinary shares dividend | 2,500 | |
| 3% Preference shares dividend | 140 | |
| Bank | 32,600 | |
| Unquoted investment | 2,500 | |
| | <u>366,900</u> | <u>366,900</u> |

QUIZ 2 (SET A) SESI I 2023/2024
Commerce Department, PKS

1 | Page

OPA30053 FINANCIAL ACCOUNTING 3

Additional information:

- Stock as of 30 September 2023 was RM12,500,000. *SOFP*
- Expenses incurred during 30 September 2023: *SOPL*
 - Audit fees of RM1,500,000. *accrued*
 - Interest on debentures was still accrued. *accrued*
 - Prepaid insurance of RM 60,000. *insurance = 5,600,000*
- Received dividend income from unquoted investment amounted RM125,000 by cheque. *SOPL*
- Depreciation has been charged at 10% per annum. *inc*
- Tax charged for the year is 28%. *SOPL*
- The director has proposed the following:
 - To provide final ordinary shares dividend of 5%. $100,000,000 \times 5\% = 5,000,000$ *INCIE SOFP*
 - To provide final preference shares dividend of 3%. $150,000 - 140,000 = 10,000$ *INCIE SOFP*

You are required to:

- Demonstrate the Statement of Comprehensive Income for the year ended 30 September 2023 (internal use) [C2: 10 marks]
- Illustrate the following:
 - Statement of Changes in Equity for the year ended 30 September 2023 [C3: 3 marks]
 - Statement of Financial Position as of 30 September 2023 [C3: 7 marks]

Figure 2: Sample of Quiz 2 for Session I 2023/2024

The ‘Glow in Accounting’ technique required 3 sticks of highlighter pens, question paper, a pen and a ruler. The lecturer will guide the students on how to colour the accounts in the trial balance. The students are required to colour the accounts in the trial balance into three colours (using the colour code

in Table 1) as the company financial statements comprise three main statements as mentioned earlier. The colour-code use can be summarized as follows:

- All item or accounts to be included in the Statement of Profit or Loss and other Comprehensive Income will be using pink colour.
- All items or accounts under the equity classification (capital and reserves) to be recorded in the Statement of Changes in Equity will use yellow colour.
- All item or accounts related to assets and liabilities that will in the Statement of Financial Position will be using blue colour.

The colour-coding are as follows:

| Colour-coding | Company Financial Statement |
|---------------|--|
| Pink | Statement of Profit or Loss and other Comprehensive Income |
| Yellow | Statement of Changes in Equity |
| Blue | Statement of Financial Position |

Table 1: Colour-coding

QUESTION 2
The following is the trial balance of Penny Bhd as of 30 September 2023:

| Penny Bhd Trial Balance as of 30 September 2023 | | |
|--|-------------------|--------------------|
| | Debit (RM'000) | Credit (RM'000) |
| Ordinary shares of RM1 each | | 100,000 |
| 3% Preference shares of RM1 each | | 5,000 |
| 5% Debentures | | 5,000 |
| Capital reserve | | 500 |
| Retained profit | | 25,600 |
| Properties, plants, and equipment (PPE) | 200,000 | |
| Accumulated depreciation of PPE | | 60,000 |
| Opening stock | 25,100 | |
| Purchases | 35,600 | |
| Sales | | 160,500 |
| Wages & salaries | 15,300 | |
| Insurance | 5,660 | |
| Advertising expenses | 2,500 | |
| Director's emolument | 5,000 | |
| Trade receivables and payables | 40,000 | 10,300 |
| Interim dividend: | | |
| Ordinary shares dividend | 2,500 | |
| 3% Preference shares dividend | 140 | |
| Bank | 32,600 | |
| Unquoted investment | 2,500 | |
| | <u>366,900</u> | <u>366,900</u> |

Figure 3: Sample of colour-coding in Quiz 2

After the process of colouring the accounts in the trial balance, the lecturer will guide the students to do the workings for all the additional information and colour the items based on the statements required.

1.2 Problem Statement

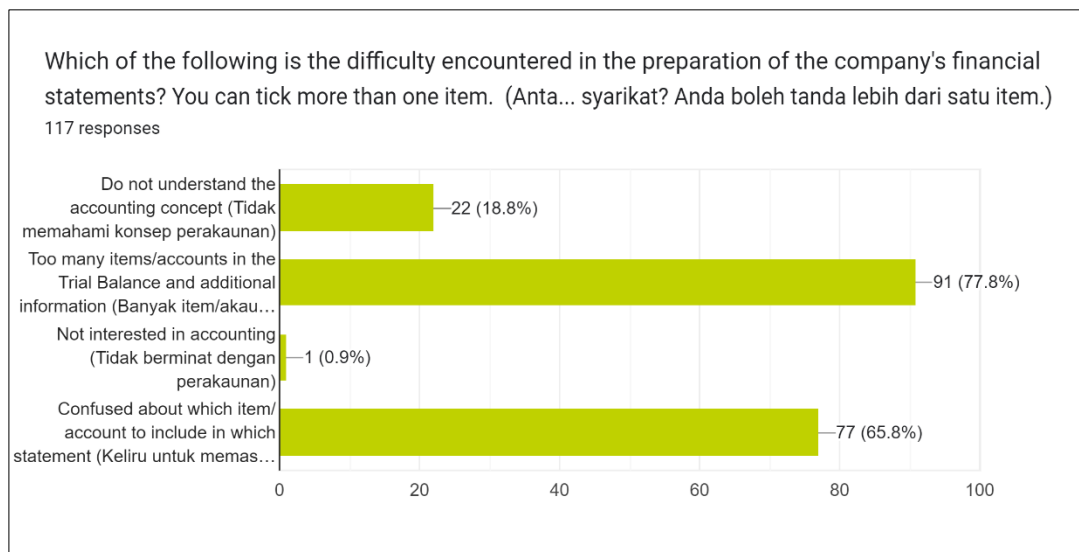


Figure 4: Difficulties encountered by the students in the preparation of the company financial statements.

Based on Figure 4, it is proven that most of the students are having difficulties preparing the company financial statements. More than 50% of the students choose that there are too many items or accounts in the trial balance and additional information and are confused about which item or account to include in which statement. Nevertheless, there are also a few students who still do not understand the accounting concept, which can lead to confusion in preparing the financial statement, and only one student who is not interested in accounting. This scenario raises the question of the extent to which this situation needs to be taken seriously because the preparation of the company financial statements is an important skill for graduates who hold a Diploma in Accountancy. The students' failure to properly prepare the company's financial statements will disappoint potential employers and consequently prevent accounting graduates from managing company accounts. Therefore, it is very important for the Department of Commerce, Politeknik Kuching Sarawak, to know the technique for improving on how to teach and how to prepare company financial statements more effectively.

1.3 Objective of the study

- 1.3.1 Assess the interest of Diploma in Accountancy students in preparing company financial statements by using the highlighter pens.
- 1.3.2 Evaluate the effectiveness of using colour-coding with highlighter pens in preparing the company financial statements.

2. Literature review

According to Abdul Seliban et.al. (2021), the use of colour as a teaching aid proved to play an important role in creating various types of emotional reactions and attracting students' attention. Suhaimi (2022) also stated that the use of colour has facilitated the learning process of dyslexic students. Colour can also be widely used in various activities and can increase students' stimulation and interest in learning in the classroom. Besides that, coloured picture books also shown that teaching and learning have improved the achievement score of Chinese sentences writing and the interest of second-year students (Chai, 2020). The implications of this study clearly show that the use of coloured picture books in teaching and learning can improve the effect of writing Chinese sentences. Colour has a tremendous impact in all walks of life and especially on students' learning and engagement, and is also valuable for understanding complex topics, maps, data charts and other graphics (Inayat et. al. 2017). This statement is supported by Hamid et. al. (2018), who mentioned that the use of colours in highlighting specific errors was also found to assist learners to progress further and faster in the learning process as the types of errors committed can immediately be identified. Colour can be used as a signaling device to impart information beyond the substance of words and numbers as colour is pleasing to the eye as it arrests reader attention, and implies a prioritization of information presented (Courtis, J.K, 2004).

3. Methodology

The main purpose of this study is to evaluate the effectiveness of using colour-coding with highlighter pens in the preparation of company financial statements, the technique in the 'Glow in Accounting'. Concerning that, to get feedback from the respondents, the research instrument used was a questionnaire that was distributed randomly to Diploma in Accountancy students in semesters 3 and 4. The results of the study were analyzed using the findings from the distributed Google Forms. Besides that, the marks of Quiz 2 in the Financial Accounting 3 Course were also used to determine the effectiveness of using colour-coding with highlighter pens in the preparation of the company financial statements required in this study. The results of this study will be shown in the form of a percentage and a mean score. The analysis used is a descriptive analysis to obtain the mean score value. The mean value will be translated to the following, as used in Lendell's (2000) study in Table 2.

| Mean Score | Frequency |
|------------|-----------|
| 1.0 to 2.0 | Low |
| 2.1 to 3.0 | Medium |
| 3.1 to 4.0 | High |

Table 2: Mean Score Frequency

4. Discussion of analysis and findings

The findings of this study are as follows:

4.1 Background of the respondents

Figure 5 shows that 85 students (72.6%) are female and the rest are male (27.4%). Figure 6 shows that all students know how important it is to study the company financial statements, whereas Figure 7 shows that 46 students (72.6%) mentioned that the preparation of a company financial statements is more difficult than the preparation of a sole proprietorship's financial statements.

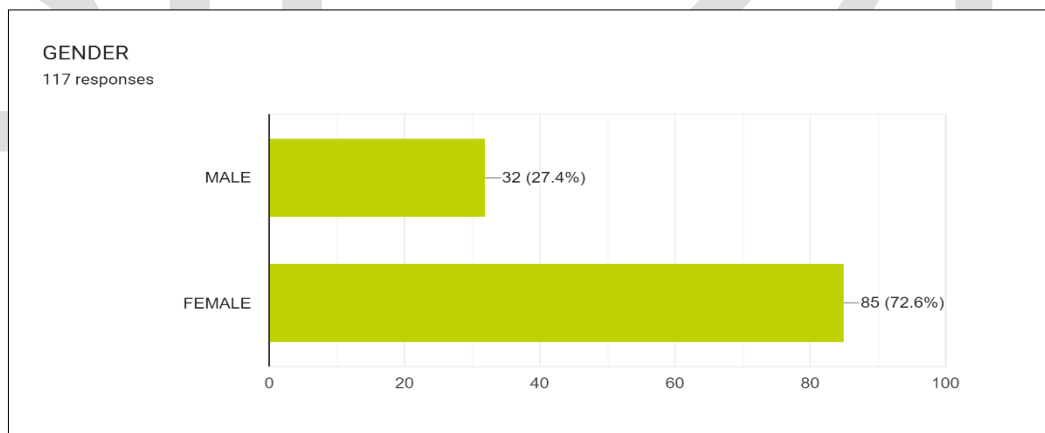


Figure 5: Distributed respondent by gender

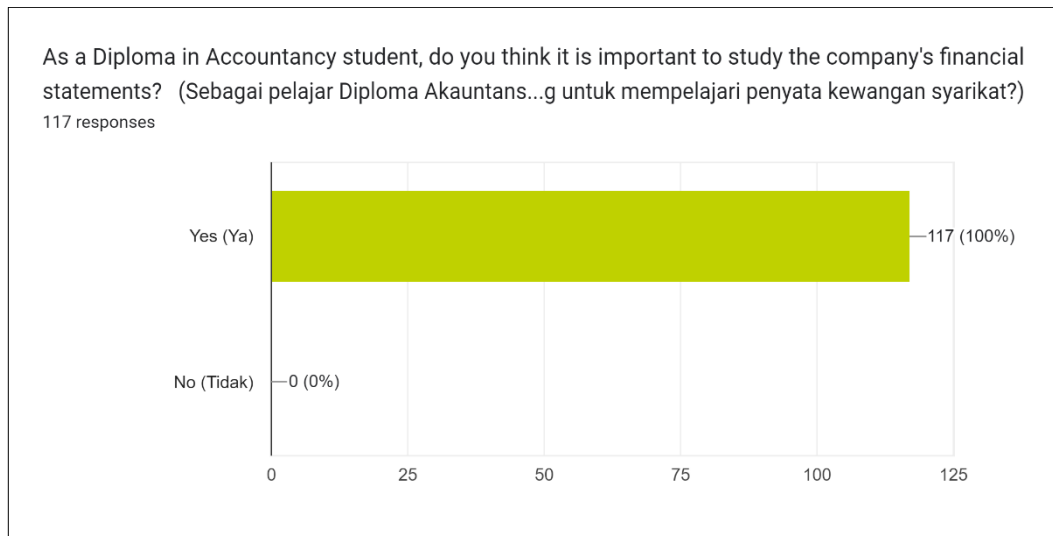


Figure 6: Distributed respondents by the important to study the company financial statements.

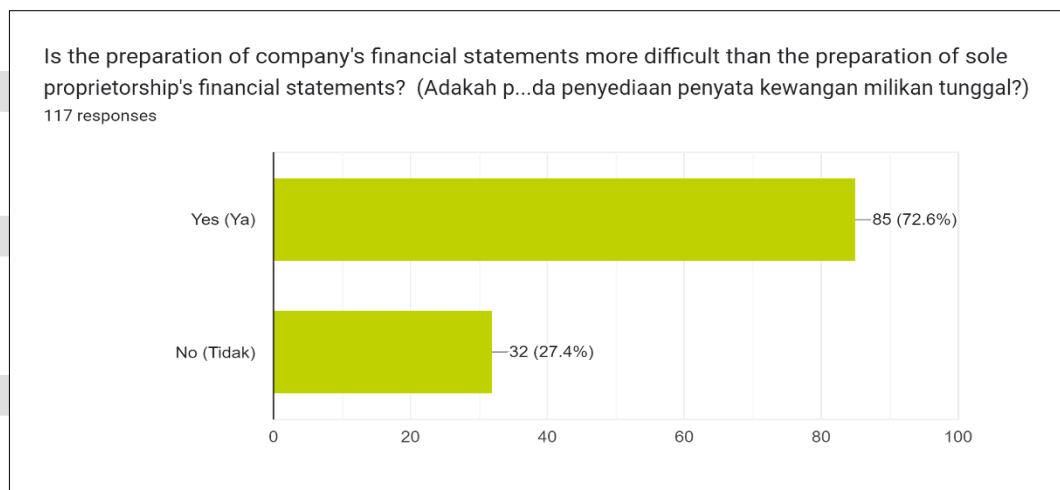


Figure 7: Distributed respondents whether the preparation of company financial statements more difficult than the preparation of sole proprietorship's financial statements?

4.2 The analysis of students' interest in the use of highlighter pens in the preparation of company financial statements.

In this section, Table 5 presents a total of six questions. The statement, 'The use of a highlighter pen is compatible with the learning content' achieved the highest mean score of 3.735. This indicates that incorporating highlighters for colour-coding aligns well with the learning materials, supported by Chiu et al. (2023), who found that using colour-coded digital annotations enhances outcomes in case-based learning. The second highest mean score was 3.692 for 'The use of a highlighter pen in classifying company financial

statements techniques has piqued my interest'. According to Inayat et al. (2017), the use of coloured materials has increased the interest and deepened the understanding of content among slower learners, aiding in better learning.

| Statements | Mean | |
|---|-------|-------|
| | Score | Level |
| The use of a highlighter pen is compatible with the learning content. | 3.735 | High |
| The use of a highlighter pen in the company financial statements classification technique has attracted my interest. | 3.692 | High |
| I easily understand the concept of preparing the company financial statement by using this highlighter pen technique. | 3.641 | High |
| The use of this highlighter pen gives me motivation in the preparation of the company financial statements. | 3.632 | High |
| I enjoy making company financial statements using the highlighter pen technique. | 3.624 | High |
| The use of a highlighter pen can increase my interest in the preparation of the company financial statements. | 3.598 | High |

Table 5: The analysis of students' interest in the use of highlighter pens in the preparation of company financial statements

4.3 The analysis of the effectiveness of using the highlighter pens in the preparation of company financial statements.

In this section, Table 6 presents a total of eight questions. The statement 'The use of a highlighter pen in the classification technique has made it easier for me to prepare the company's financial statements' received the highest mean score of 3.718, while the second highest mean score of 3.709 was for 'The use of this highlighter pen helps me in the preparation of the company financial statements.' This highlights the effectiveness of colour-coding with highlighter pens in preparing company financial statements, facilitating ease for students in this task. This effectiveness is supported by Chan et al. (2015), who demonstrated that colour-coding aids in navigating information and provides a structured

framework for interpreting textual content, where each colour signifies a distinct theme or aspect within the text.

| Statements | Mean | |
|--|-------|-------|
| | Score | Level |
| The use of a highlighter pen in the classification technique has made it easier for me to prepare the company's financial statements. | 3.718 | High |
| The use of this highlighter pen helps me in the preparation of the company financial statements. | 3.709 | High |
| The use of a highlighter pen in the preparation of the company's financial statements should continue in the future. | 3.701 | High |
| The use of a highlighter pen has helped in preparing the company's financial statements | 3.641 | High |
| I am more efficient in doing company financial statements by using this highlighter pen technique. | 3.581 | High |
| Using a highlighter pen can help me apply what I learned in the real world. | 3.521 | High |
| The use of a highlighter pen has reduced the time in the preparation of the company's financial statements. | 3.504 | High |
| I made less mistakes in preparing the company financial statements after classifying the items in the trial balance by using this highlighter pen technique. | 3.376 | High |

Table 6: The analysis of the effectiveness of using the highlighter pens in the preparation of company financial statements

4.4 Results of Quiz 2 in Financial Accounting 3 Course

Figure 8 shows the marks of Quiz 2 for Session I 2022/2023, Session II 2022/2023 and Session I 2023/2024. All of the students in Session I 2022/2023 and Session II 2022/2023 are required to use SOPL, SOCIE, and SOFP codes, as shown in Figure 1, whereby all of the students in Session I 2023/2024 are introduced using the colour-coding with highlighter pens in the preparation of the company financial statements as in Figure 2 and Figure 3. This had proven that the technique of colour-coding with highlighter pens in preparing the company financial statements had made it easier and helped in preparing the company financial statements.

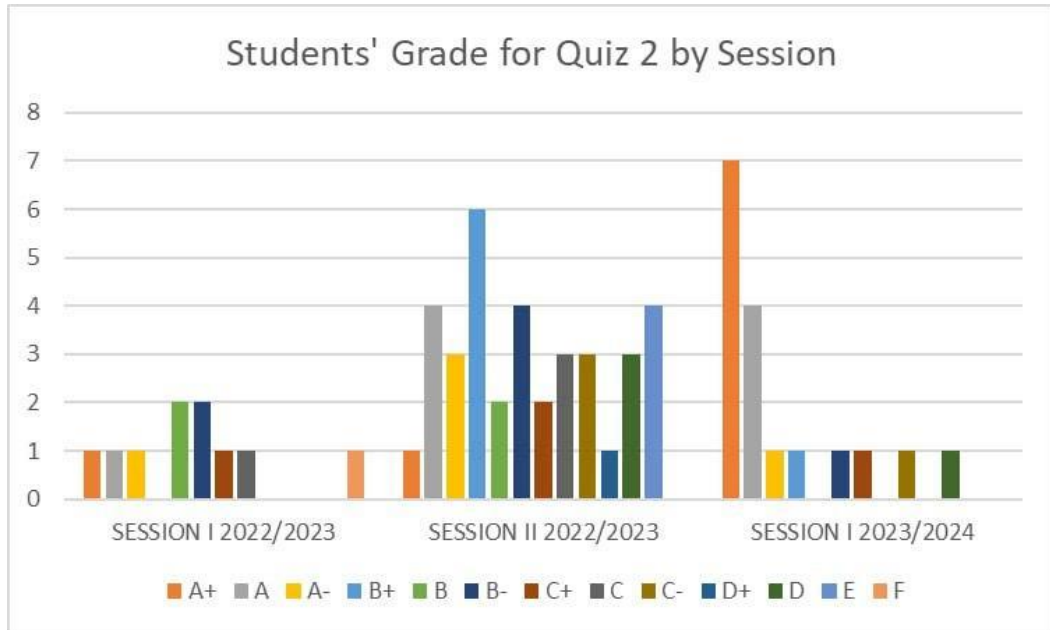


Figure 8: Result Quiz 2 by Session

To summarize the results of Quiz 2, Table 7 provides the average marks and the differences of the average marks in Quiz 2 for Session I 2022/2023, Session II 2022/2023 and Session I 2023/2024. After shifting codes to colour-coding, the average marks increased by 18.8% and it shows that, using the colour-code with highlighter pens in the preparation of company financial statements helps the students a lot and improved the marks.

| Session | Average of marks | Different |
|--------------|------------------|-------------------|
| I 2022/2023 | 63 | - |
| II 2022/2023 | 61.3 | Decrease by 1.7% |
| I 2023/2024 | 80.1 | Increase by 18.8% |

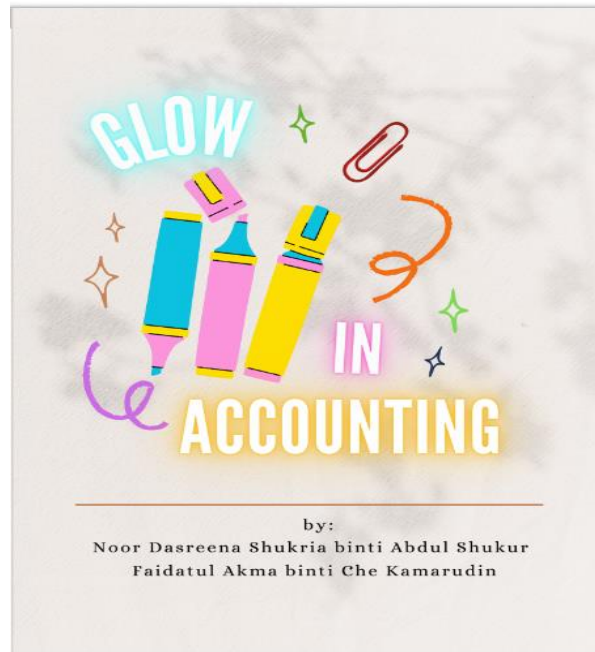
Table 7: Average of marks in Quiz 2

5. Potential to Commercialize

The technique had been registered as ‘Glow in Accounting’ under Copyright Law 1987 with Intellectual Property Corporation of Malaysia (MyIPO), Notice Number: CRLY2024Q00220.



The ‘Glow in Accounting’ is an innovative technique designed to improve the teaching and learning process for preparing company financial statements. To assist both lecturers and students in utilizing and applying this technique, it has been digitally documented as an e-book with the eISBN number 978-629-7638-12-6, published by Politeknik Kuching Sarawak. The e-book can be accessed via this link: <https://anyflip.com/juvsx/qyfy/>.



Cover page of the e-book: Glow in Accounting



Second page of the e-book: Glow in Accounting

6. Conclusion and future research

The 'Glow in Accounting' technique involves using highlighter pens with colour-coding to enhance the preparation of company financial statements. Based on the study findings, this technique will continue to be used to increase students' interest in preparing company financial statements more effectively. Moreover, it aims to enhance teaching practices among lecturers by improving students' proficiency and comprehension in this area. The study indicates that using highlighter pens for colour-coding, particularly in highlighting items and accounts within the trial balance, resulted in improved Quiz 2 scores for Session I 2023/2024, fostering a more enjoyable learning experience for students. It underscores the importance of effective learning techniques that facilitate information absorption. This approach not only enriches the teaching and learning environment but also appeals to students, as highlighted by Inayat et al. (2017), who noted that colour-coded materials enhance interest and deepen understanding among slower learners. Besides that, a highlighter pen is less likely to be used in the current trend considering that people's daily lives today are very exposed to the use of technology, the internet, social media, and applications, whereby almost all teaching and learning innovations nowadays use technology. Nevertheless, the use of a highlighter pen is very cost-effective, where the cost of one stick of highlighter pen is only around RM3–RM4 (depending on the brand), and the amount required is only around RM9–RM12 for three sticks of highlighter pen. In the future, this technique can also be used in preparing cash flow statements.

7. Acknowledgement

The researchers would like to acknowledge and extend special gratitude to the Borneo Innovation Festival 2024 (BIF '24) Secretariat and Kolej Komuniti Kuching for approving and accepted our innovation. We also would like to extend our heartfelt appreciation to all of the students involve directly in providing cooperation in helping to obtain research data and facilitating the researchers' work in conducting this study. We also wish to express our grateful thanks to all parties who are involved in this process directly or indirectly.

8. References

Ali, A., Gurusamy, S., Saad, Z., Muthiah, M., Fong, C. S., & Hashim, R. Keberkesanan Penggunaan Teknik Warna Dalam Pengajaran Penulisan Rujukan Sistem “APA”. Educational Management and Leadership (APCEMaL 2021), 107.

- Chai, C. W., & Ng, M. H. (2020). Kajian keberkesanan penggunaan buku bergambar dalam kemahiran menulis Bahasa Cina Tahun Dua. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(4), 97 - 107. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i4.385>
- Chan, S., Inoue, C., & Taylor, L. (2015) Developing rubrics to assess the reading into-writing skills: A case study, *Assessing Writing*, 20-37.
- Chang, Bo., Xu, Renmei, & Watt, Tiffany. (2018). The Impact of Colours on Learning. *Adult Education Research Conference 2018*, University of Victoria, Canda, June 7-10.
- Chiu, C., King, R., & Crossin, C. (2023). Using colour-coded digital annotation for enhanced case-based learning outcomes. *Accounting Education*, 32(2), 201-221.
- Courtis, J. K. (2004, September). Colour as visual rhetoric in financial reporting. In *Accounting Forum* Vol. 28, No. 3, 265-281.
- Dzulkifli & Mustafar. (2013). The influence of colour on memory performance: A review. *Malaysia Journal of Medical Sciences*, 20(2), 3-9.
- Hamid, H. A., Nasri, N. F., & Ghazali, N. (2018). Colours as a Form of Corrective Feedback in EFL Learners' Writing. *GEMA Online Journal of Language Studies*, 18(4), 106-123
- Inayat, N., Jawed, N., & Fatima, H. (2017). The role of coloured books in developing interest and strengthening content knowledge of slow learners. Unpublished manuscript. Retrieved from <http://jass.pk/assets/allabs/issue7-04.pdf>.
- Olurinola, Oluwakemi. & Tayo, Omoniyi. (2015). Colour in Learning: It's Effect on Rate of Graduate Students. *Journal of Education and Practice*, Vol.6, No.14, 1-6.
- Suhaimi, N. A. B., Subramaniam, V., & Kunasegran, K. (2022) Penggunaan Warna Dalam Pembelajaran Murid Disleksia. *Malay, Arabic and English Literature, (ICMAEL)*, 45. <http://irep.iium.edu.my/100265/1/Prosiding-ICMAEL-22.pdf#page=58>

Inovasi iClass Manager JPA

Fatin Izati Binti Mohd Taher¹, Zainab Binti Mohamad Ahmad², Maxwell March Joseph³

Jabatan Pengajian Am, Politeknik Kuching Sarawak

zainab.m@poliku.edu.my

Abstrak: Inovasi dalam pengurusan pendidikan kini memasuki dimensi baru selari dengan teknologi terkini. iClass Manager JPA adalah sistem pemakluman digital yang dihasilkan untuk memperbaiki proses pengurusan penangguhan dan penggantian kuliah di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Kuching Sarawak. Inovasi ini dibangunkan sebagai maklum balas terhadap keperluan untuk prosedur yang lebih konsisten dan pengurangan kebergantungan pada dokumen fizikal. Sistem ini adalah hasil daripada penemuan audit MS ISO 9001:2015. Tujuan utamanya adalah untuk memudahkan pengurusan penggantian kuliah sekaligus mengintegrasikan teknologi hijau serta menunjukkan komitmen terhadap kelestarian alam sekitar. iClass Manager JPA menggunakan model ADDIE dalam proses pembangunannya meliputi fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian untuk memastikan sistem tersebut memenuhi keperluan pengguna secara efektif. Inovasi ini memfokuskan pada mengoptimumkan proses dan peningkatan kecekapan melalui digitalisasi. Sistem ini diharapkan dapat membawa impak yang signifikan terhadap pengurangan penggunaan kertas dan meningkatkan proses pengajaran serta pentadbiran. Ini membuka jalan bagi transformasi digital dalam pengurusan akademik di PKS. Tujuan inovasi ini juga adalah untuk mencapai KPI 6 dan juga KPI 17 dalam Kamus KPI JPPKK 2023 iaitu kelestarian tadbir urus dan inovasi.

Kata Kunci: inovasi, iClass Manager

1. Pengenalan

Penggunaan teknologi dalam pengurusan pendidikan semakin meningkat, namun di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Kuching Sarawak masih berdepan dengan cabaran untuk menyelaraskan prosedur pengurusan kuliah yang berkesan dan konsisten. Permasalahan ini telah dikenal pasti melalui pelaksanaan audit MS ISO 9001:2015. Kebergantungan yang berlebihan terhadap dokumen fizikal bukan hanya memperlambatkan proses tetapi juga meningkatkan risiko kesilapan dan kehilangan maklumat penting. Oleh itu, dalam usaha untuk menangani isu-isu ini, keperluan untuk sistem yang dapat memudahkan proses amat diperlukan. iClass Manager PKS diperkenalkan sebagai solusi teknologi yang bertujuan untuk menyimpan rekod secara digital dan memudahkan semua pihak terlibat seperti pensyarah, Ketua Kursus dan Ketua Jabatan mendapatkan maklumat yang tepat dan terkini. Sistem ini bertujuan untuk mengurangkan kebergantungan pada proses manual yang mudah terdedah kepada kesilapan serta mendukung inisiatif kelestarian dengan mengurangkan penggunaan kertas. Selain itu juga, inovasi ini mengurangkan karenah birokrasi dalam pengurusan sesi pengajaran dan pembelajaran. Cabaran dalam mengintegrasikan sistem baru ini dengan infrastruktur IT yang sedia ada dan menggalakkan penerimaan pengguna terhadap teknologi digital adalah halangan yang perlu diatasi untuk memastikan kejayaan pelaksanaan sistem tersebut.

iClass Manager JPA dibangunkan untuk mengatasi masalah-masalah berikut:

- a. Hasil dapatan Audit Sirim MS ISO 9001:2015 pada tahun 2023, Jabatan Pengajian Am, PKS tidak mempunyai satu prosedur yang konsisten dalam proses penangguhan dan penggantian kuliah.
- b. Borang penangguhan dan penggantian kuliah sebelum ini berbentuk *hardcopy* serta menggunakan kertas dan tidak memenuhi kelestarian dan efisiensi.
- c. Kelulusan untuk penangguhan dan penggantian kuliah memerlukan proses kerja bagi mendapatkan persetujuan Ketua Kursus dan Ketua Jabatan secara bertulis sebelum penggantian kuliah dilaksanakan.

Objektif iClass Manager JPA dihasilkan adalah untuk:

- a. Meningkatkan keberkesanan dan kecekapan operasi dengan mengurangkan kebergantungan kepada dokumen fizikal.
- b. Sistem yang berfokus pada *paperless* dan menggalakkan penggunaan platform digital untuk proses penangguhan dan penggantian kuliah.
- c. Menyediakan pengalaman yang lebih cepat dan mudah kepada pensyarah dalam menguruskan penangguhan dan penggantian kuliah dengan membolehkan kelulusan secara atas talian dengan mudah.
- d. Mengintegrasikan teknologi hijau dalam pembangunan dan operasi sistem. Pengoptimuman penggunaan tenaga, pengurangan jejak karbon dan pelaksanaan teknologi yang mesra alam untuk menyokong kelestarian alam sekitar.

2. Pembangunan Inovasi

Cadangan inovasi telah dikemukakan kepada Unit Penyelidikan Inovasi dan Komersialan serta Penyelaras Lean Management Politeknik Kuching Sarawak untuk mencapai KPI 17 yang membudayakan penyelidikan dan inovasi dan KPI 6 iaitu Kelestarian Tadbir Urus di Inovasi iClass Manager JPA yang telah diaplikasikan oleh staf akademik di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Kuching Sarawak. Inovasi iClass Manager JPA ini merupakan antara perkara baharu yang diperkenalkan dan akan digunakan secara berterusan bagi penambahbaikan tadbir urus dan pengoperasian.

Cadangan kaedah Pelaksanaan inovasi iClass Manager JPA di dalam bilik kuliah adalah seperti berikut:

Analisis:

Fasa Analisis : Dalam fasa ini, keperluan sistem dianalisis berdasarkan keperluan audit MS ISO 9001:2015. Penilaian ke atas proses sedia ada, kelemahan dalam penggunaan dokumen fizikal, dan keperluan untuk digitalisasi dikenal pasti. Ini termasuk mengumpul maklumat daripada pengguna sistem seperti pensyarah untuk memahami sepenuhnya keperluan operasi kuliah.

Reka Bentuk:

Fasa Reka Bentuk: Pada tahap ini, reka bentuk sistem iClass Manager JPA dibuat berdasarkan hasil analisis. Ini merangkumi pelan antara muka pengguna, aliran kerja untuk proses penangguhan dan penggantian kuliah, serta spesifikasi teknikal sistem yang menyokong operasi tanpa kertas dan kelestarian alam sekitar.

Pembangunan:

Fasa Pembangunan: Sistem iClass Manager JPA dibangunkan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Ini termasuk kod pengaturcaraan, pembangunan pangkalan data, dan integrasi dengan teknologi hijau. Ujian dalaman sistem dijalankan untuk memastikan ia memenuhi keperluan yang telah ditetapkan.

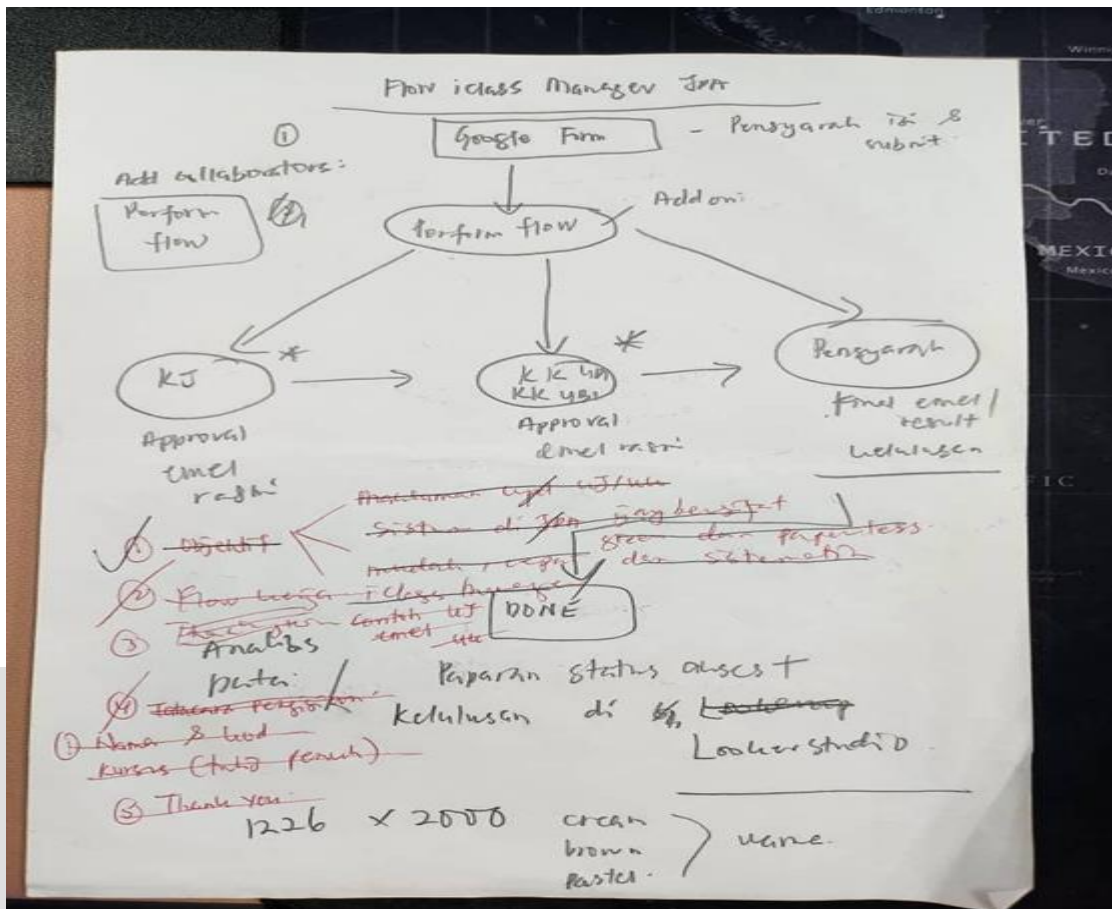
Pelaksanaan:

Fasa Pelaksanaan: Sistem ini dilancarkan dan digunakan secara digital dalam sesi pengajaran. Ini termasuk latihan untuk pengguna seperti pensyarah serta pemantauan awal sistem untuk mengenal pasti sebarang isu operasi yang mungkin timbul.

Penilaian:

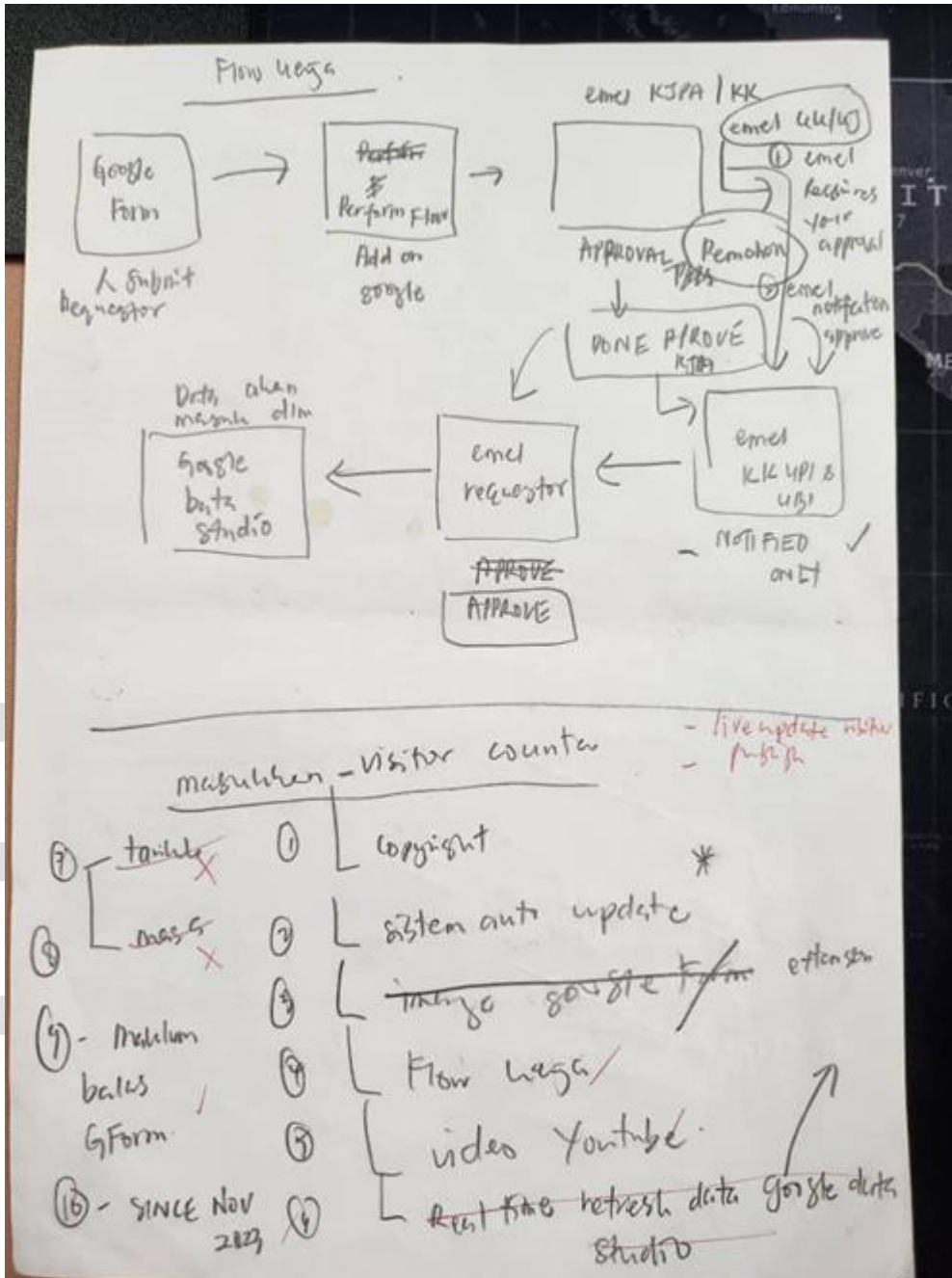
Fasa Penilaian: Setelah pelaksanaan, sistem dinilai untuk menentukan keberkesanannya dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh audit MS ISO 9001:2015. Penilaian ini melibatkan pengumpulan maklum balas daripada pengguna, analisis data operasi, dan penyesuaian sistem jika perlu untuk memastikan ia berkesan dan efisien.

Cadangan Carta Alir Pelaksanaan iClass Manager JPA:

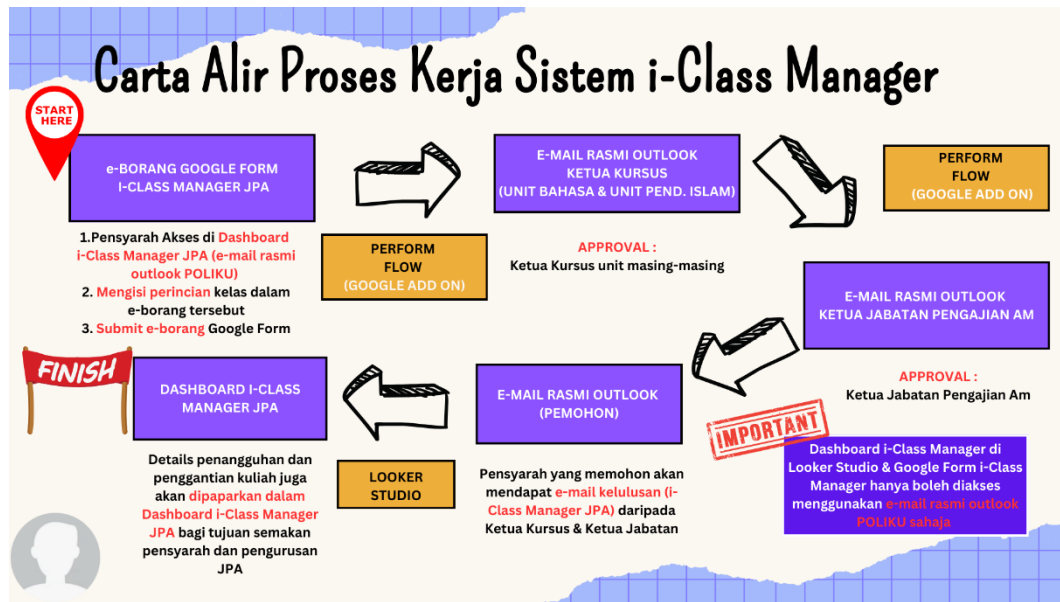


Ilustrasi Awal Carta Alir Proses Kerja iClass Manager JPA

Ilustrasi di atas adalah lakaran proses aliran kerja yang melibatkan penggunaan Google Form dan persetujuan daripada pelbagai pihak. Langkah pertama dalam iClass Manager JPA bermula dengan pengguna mengisi Google Form, setelah selesai pengguna akan menekan butang submit dan aplikasi Perform Flow di bawah Google Form/ Chrome Extension akan menghantar e-borang tersebut kepada Ketua Kursus dan Ketua Jabatan untuk pengesahan dan kelulusan. Seterusnya satu e-mail notifikasi akan dihantar kepada pemohon setelah persetujuan diterima daripada semua pihak yang terlibat (Ketua Kursus dan Ketua Jabatan Pengajian Am).



Ilustrasi idea Pembangunan inovasi iClass Manager JPA



Carta alir proses kerja sistem i-Class Manager ini adalah panduan langkah demi langkah mengenai bagaimana menguruskan kelas menggunakan sistem i-Class Manager yang disediakan oleh Jabatan Pengajian Am. Proses ini membantu dalam menguruskan kelas dengan lebih efisien dan memastikan semua pihak yang berkenaan mendapatkan maklumat yang diperlukan melalui saluran yang tepat.

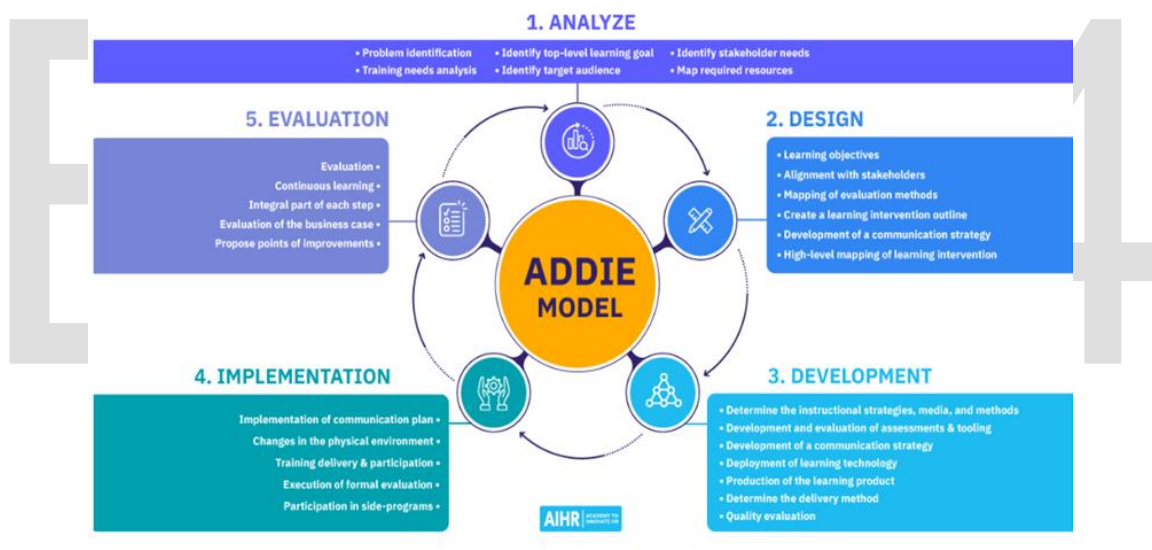
| LANGKAH | PENERANGAN |
|---|--|
| 1. Akses Dashboard i-Class Manager JPA | Pensyarah menggunakan e-mail rasmi Outlook POLIKU untuk mengakses dashboard. |
| 2. Isi dan Hantar e-Borang | Mengisi perincian kelas yang diperlukan dalam e-borang Google Form yang tersedia dan kemudian menghantarnya. |
| 3. Proses Kelulusan Pertama | Borang yang dihantar akan dihantar ke e-mail rasmi Outlook Ketua Kursus masing-masing (Unit Bahasa & Unit Pendidikan Islam) untuk kelulusan. |
| 4. Proses Kelulusan Kedua | Borang yang telah diluluskan oleh Ketua Kursus akan dihantar ke Ketua Jabatan Pengajian Am untuk kelulusan akhir. |
| 5. Pemberitahuan Kelulusan | Pensyarah akan mendapat e-mail kelulusan dari Ketua Kursus dan Ketua Jabatan melalui e-mail rasmi Outlook. |
| 6. Penggunaan Google Add Ons | Fungsi tambahan Google digunakan untuk memudahkan pengurusan proses kelas. |
| 7. Semakan Maklumat Terkini di Dashboard | Informasi tentang penangguhan dan penggantian kuliah akan ditunjukkan di dashboard untuk semakan pensyarah dan pengurusan JPA. |
| 8. Akses Khusus untuk Dashboard dan Google Form | Hanya boleh diakses menggunakan e-mail rasmi outlook POLIKU. |

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Inovasi ini sangat membantu memudahkan tugas pensyarah bagi menanggung dan menggantikan kuliah dengan baik. Inovasi ini sangat menyumbang dalam keperluan kelestarian tadbir urus dan teknologi hijau dalam pembangunan dan operasi sistem.

4. Metodologi

Metodologi pembangunan sistem iClass manager JPA ini merangkumi penggunaan model ADDIE. Ia merupakan kerangka kerja sistematik yang digunakan dalam proses pembangunan instruksional dan inovasi pembelajaran. Model ini merangkumi lima fasa utama: Analisis, Reka Bentuk, Pembangunan, Pelaksanaan, dan Penilaian. Penerapan model ADDIE dalam pengembangan iClass Manager JPA memastikan sistem yang dibangunkan bukan sahaja memenuhi keperluan semasa tetapi juga fleksibel untuk penyesuaian masa depan.



Fasa Analisis Dalam fasa ini, keperluan sistem akan dianalisis berdasarkan keperluan audit MS ISO 9001:2015. Penilaian ke atas proses sedia ada, kelemahan dalam penggunaan dokumen fizikal, dan keperluan untuk digitalisasi akan dikenal pasti. Ini termasuk mengumpul maklumat dari pengguna sistem seperti pensyarah untuk memahami sepenuhnya keperluan operasi kuliah.

Fasa Reka Bentuk Pada tahap ini, reka bentuk sistem iClass Manager JPA akan dibuat berdasarkan hasil analisis. Ini akan merangkumi pelan antara muka pengguna, aliran kerja untuk proses penangguhan dan penggantian kuliah, serta spesifikasi teknikal sistem yang menyokong operasi tanpa kertas dan kelestarian alam sekitar.

Fasa Pembangunan Pembangunan sistem iClass Manager JPA dilakukan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Ini termasuk kod pengaturcaraan, pembangunan pangkalan data, dan integrasi dengan teknologi hijau. Ujian dalaman sistem untuk memastikan ia memenuhi keperluan yang telah ditetapkan juga dilaksanakan dalam fasa ini.

Fasa Pelaksanaan Sistem ini akan dilancarkan dan digunakan secara digital dalam sesi pengajaran. Ini termasuk latihan untuk pengguna seperti pensyarah serta pemantauan awal sistem untuk mengenal pasti sebarang isu operasi yang mungkin timbul.

Fasa Penilaian Setelah pelaksanaan, sistem akan dinilai untuk menentukan keberkesannya dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh audit MS ISO 9001:2015. Penilaian ini akan melibatkan pengumpulan maklum balas dari pengguna, analisis data operasi, dan penyesuaian sistem jika perlu untuk memastikan ia berkesan dan efisien.

Dengan mengamalkan model ADDIE, iClass Manager JPA dibangunkan dengan pendekatan yang berorientasi pengguna, memastikan sistem bukan hanya memenuhi keperluan operasi tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Inovasi iClass Manager ini telah membuat soal selidik kepada pengguna bagi staf di Jabatan Pengajian Am. Antara aspek yang telah dikenalpasti untuk diselidiki bagi kepuasan pengguna adalah aspek reka bentuk, aspek multimedia, aspek kemudahan dan aspek penerimaan iClass Manager JPA.

Dapatan soal selidik menunjukkan bahawa kebanyakan pensyarah memberi penilaian tinggi pada aspek reka bentuk antara muka iClass Manager JPA. Keseluruhan peratusan bersetuju dengan aspek reka bentuk iClass Manager adalah 98.3%. Ini menunjukkan bahawa reka bentuknya menarik perhatian, mudah difahami, menarik dalam persembahan maklumat, dan menggunakan ikon yang mudah dikenalpasti fungsinya. Responden menilai reka bentuk antara muka, kejelasan ikon, dan cara persembahan maklumat sangat tinggi. Ini menunjukkan bahawa aspek visual dan kegunaan antara muka i-Class Manager memuaskan keperluan pengguna.

Bagi aspek multimedia juga, pensyarah memberi respon yang positif dengan hampir kesemuanya memberikan skor tinggi. Nilai peratusan skor bagi aspek multimedia ini adalah 98.8%. Ini mencerminkan bahawa elemen multimedia yang digunakan dalam iClass Manager dianggap efektif dan menambah nilai kepada pengalaman pengguna. Penggunaan multimedia dalam portal ini juga mendapat

penilaian positif, yang menandakan bahawa elemen-elemen ini membantu pengguna memahami dan mengurus sistem dengan lebih efektif.

Pada aspek kemudahan, dapatan keseluruhan peratusan skor adalah 97.9% yang menandakan bahawa pensyarah mendapati portal ini mudah digunakan. Ini termasuk kejelasan arahan, kesederhanaan penggunaan tanpa perlu bantuan teknikal dan kestabilan sistem secara keseluruhan.

Aspek penerimaan portal iClas Manager, nilai peratusan kepuasan pengguna juga adalah tinggi iaitu sebanyak 98.6%. Ini membuktikan bahawa pensyarah berpuas hati dengan kemudahan penggunaan portal dalam menguruskan penangguhan dan penggantian kuliah. Kebanyakan responden menunjukkan kepuasan dengan fleksibiliti yang ditawarkan oleh sistem. Maklumbalas yang tinggi terhadap pertanyaan tentang kesediaan menggunakan sistem secara berterusan menunjukkan bahawa pengguna melihat nilai tambah dalam menggunakan portal ini dalam jangka panjang.

Secara umumnya, responden memberi penilaian yang sangat tinggi terhadap pelbagai aspek portal i-Class Manager dengan skor purata hampir maksimum 5 untuk kebanyakan soalan. Ini menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi terhadap sistem ini. Kebanyakan soalan, skor minimum adalah 4 dan maksimum adalah 5, menandakan bahawa tiada responden yang memberikan skor sangat rendah. Dari analisis ini, dapat disimpulkan bahawa portal iClass Manager JPA telah berjaya memenuhi keperluan penggunaannya dalam aspek reka bentuk, multimedia, kemudahan, dan penerimaan. Kepuasan pengguna menunjukkan keberkesanan portal ini dalam menyokong pengajaran dan pembelajaran di Jabatan Pengajian Am.

6. Kesimpulan

iClass Manager JPA telah meningkatkan keberkesanan dan kecekapan operasi dengan mengurangkan kebergantungan kepada dokumen fizikal setelah di gunakan pada sesi 2 2023/2024 yang lepas. Selain itu, sistem ini amat berfokus pada *paperless* dan menggalakkan penggunaan platform digital untuk proses penangguhan dan penggantian kuliah. Inovasi ini telah menyediakan pengalaman yang lebih cepat dan mudah kepada pensyarah dalam menguruskan penangguhan dan penggantian kuliah dengan membolehkan kelulusan secara atas talian dengan mudah. Selain itu juga, inovasi ini telah mengintegrasikan teknologi hijau dalam pembangunan dan operasi sistem. Inovasi ini telah membuktikan penggunaan tenaga secara optimum, pengurangan jejak karbon dan pelaksanaan teknologi yang mesra alam untuk menyokong kelestarian alam sekitar. Inovasi ini seperti ini memudahkan usaha pemantauan kuliah oleh pihak berkenaan dapat dilaksanakan dengan baik. Prospek kajian yang boleh dicadangkan untuk penambahbaikan bagi masa hadapan adalah menggunakan

platform inovasi ini sebagai pemakluman kepada pelajar dan juga bagi meningkatkan integriti pensyarah dalam sesi pengajaran dan pembelajaran.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Inovasi ini telah mendapat Gold medal dalam PriEX yang di anjurkan pada Mei 2024. Inovasi ini dalam proses permohonan no IPO bagi membolehkan inovasi ini untuk tujuan sebar luas.

8. Rujukan

Ahmad, Z., & Yusof, S. (2022). Penggunaan Teknologi dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Institusi Pendidikan Tinggi Malaysia. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 47(2), 150-165.

Hamzah, M. I. (2021). Inovasi dalam Pengurusan Akademik: Kajian Kes di Universiti Teknologi Malaysia. *Jurnal Pengurusan Pendidikan*, 35(1), 80-95.

Noor, M. A. M. (2020). Transformasi Digital dalam Pendidikan: Implikasi terhadap Proses Pengajaran dan Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan Malaysia*, 42(3), 230-245.

Rahman, A. R., & Khalid, F. (2019). Keberkesanan Aplikasi Mudah Alih dalam Meningkatkan Penglibatan Pelajar di Politeknik Malaysia. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 29(4), 305-320.

Salleh, N. S., & Ismail, H. (2018). Implementasi Sistem Pengurusan Pembelajaran Berasaskan Teknologi di Kolej Komuniti. *Jurnal Pendidikan Komuniti*, 17(2), 195-210.

Keberkesanan Produk Inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj) Sebagai Bahan Bantu Mengajar Kursus Pengajian Islam Di Politeknik Kuching Sarawak

¹ Mohamad Faizal Bin Ahmat, ² Wida Yanti Binti Mohammad Zen Umar, ³ Mohamad Shahrin Bin L Bari

Politeknik Kuching Sarawak, Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak, Malaysia

m_faizal@poliku.edu.my

Abstrak: Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (Bbm) Sangat Penting Dalam Meningkatkan Kefahaman Pelajar Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran. Di Samping Itu, Pembelajaran Berpusatkan Kepada Pelajar Adalah Di Antara Agenda Utama Matlamat Pembelajaran Abad Ke-21 (Pak21). *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj) Adalah Satu Inovasi Yang Berpusatkan Pelajar Dengan Pelaksanaan Pembelajaran Secara Didik Hibur Untuk Mengetahui Perjalanan Sirah Peristiwa Agung Israk Dan Mikraj Rasulullah Saw. Kajian Ini Bertujuan Mengenalpasti Keberkesanan Penggunaan Inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj) Dalam Kursus Pengajian Islam Di Kalangan Pelajar Politeknik Kuching Sarawak. Pelajar Telah Diedarkan Satu Set Soal Selidik Untuk Mengumpul Data Yang Diperlukan. Seramai 50 Orang Respondan, Dipilih Secara Rawak Yang Mengikuti Kursus Pengajian Islam (Mpu23032). Data Yang Diperolehi Dianalisis Menggunakan Perisian Spss Versi 20, Untuk Mengetahui Keberkesanan Penggunaan Mikraj Dalam Kursus Pendidikan Islam. Data Diambil Daripada Respondan Menggunakan Soalselidik Berskala Likert Dan Dianalisis Menggunakan Statistik Deskriptif, Peratusan Dan Min. Hasil Kajian Menunjukkan Bahawa Kesan Penggunaan Inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj) Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Memberi Kesan Yang Positif Dengan Nilai Min 4.50 Ke Atas. Kajian Ini Membuktikan Bahawa *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj) Telah Memberi Impak Positif Kepada Peningkatan Keberkesanan Dalam Mencapai Objektif Pengajaran Dan Pembelajaran Yang Disasarkan.

Kata Kunci: Keberkesanan, Inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (Mikraj), Bahan Bantu Mengajar, Kursus Pengajian Islam

1. Pendahuluan

Israk Mikraj Education Board Game (MIKRAJ) adalah satu bentuk inovasi papan permainan berkaitan peristiwa agung perjalanan Rasulullah SAW daripada Kota Mekah bertemu dengan Allah SWT di *Sidratul Muntaha*. Perjalanan permainan ini bermula daripada peristiwa sebelum, semasa dan selepas Rasulullah SAW diisrak mikrajkan oleh Allah SWT. Peristiwa besar ini adalah sebahagian daripada silibus yang terdapat di dalam Kursus Pendidikan Islam sama ada peringkat sekolah rendah, menengah atau di peringkat pengajian tinggi. Namun peristiwa ini kurang mendapat perhatian khusus kerana pensyarah dan guru terikat dengan buku teks serta disampaikan dalam bentuk lisan sahaja (Mohamed, 2000).

Inovasi ini berkait rapat dengan perancangan strategik inovasi bagi mencapai Indeks Pencapaian Utama atau *Key Performance Indicator* (KPI) yang ditetapkan oleh Pusat Penyelidikan dan Pembangunan Politeknik (PPPP), Jabatan Pengajian Politeknik melalui produk inovasi yang diaplikasi

di pelbagai peringkat. Produk yang diaplikasi merupakan salah satu strategi ke arah memantap penyelidikan hasil inovasi politeknik. Secara tidak langsung, projek inovasi ini dapat digunakan dan diaplikasi oleh semua lapisan masyarakat khususnya pendidik dan pelajar. Ia juga selaras dengan piawaian asas Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) iaitu kolaboratif dan komunikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Justeru satu inovasi produk iaitu *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ), telah dibangunkan, yang mana peristiwa ini diaplikasikan dalam pengajaran didik hibur permainan dengan bahan sokongan dalam bentuk kad. Pengalaman pembelajaran bermakna dapat ditingkatkan melalui pembelajaran sambil bermain atau didik hibur. Elemen penguasaan didik hibur ini penting dalam memberi peluang kepada pelajar untuk belajar secara berpasukan, bekerjasama, bertoleransi dan dijadikan Bahan Bantu Mengajar (BBM).

2. Latarbelakang Masalah.

Cabaran pengajaran abad ke-21 amat kompleks dan rencam. Kepelbagaian kaedah pengajaran amat diperlukan bagi menarik minat pelajar. Namun begitu bukan bermakna kita menolak pendekatan tradisional sebaliknya kita menggabungkan kaedah pengajaran tradisional dengan kaedah pendekatan terkini. Isu pengajaran tradisional mempengaruhi dua aspek utama iaitu minat dan cepat bosan terhadap subjek berkenaan. Masih terdapat guru yang hanya menggunakan pendekatan tradisional terutama dalam bab Sirah untuk mengajar (Raii, Alias & Hasril, 2014). Selain itu, suasana pembelajaran yang kondusif turut mamainkan peranan dan memberi impak kepada keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Maka jika suasana pengajaran dan pembelajaran tidak menarik, bersifat pasif dan tidak interaktif ia boleh menjejaskan prestasi pelajar (Maimun Aqsha et.al., 2014). Berdasarkan kajian Mohamed (2000), inovasi multimedia digunakan bertujuan untuk memudahkan guru dan pelajar berinteraksi atau berhubung iaitu komunikasi dua hala yang dapat menarik minat penerima untuk menghasilkan tindakbalas.

Menurut Hamdan et al. (2004), memandangkan pengajaran dan pembelajaran kini telah mengalami perubahan, iaitu yang mengkehendaki guru tidak lagi menggunakan kaedah *chalk and talk* tetapi telah berubah kepada penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang canggih seperti *Liquid Crystal Display (LCD) projector*, *Overhead Projector (OHP)*, media dan sebagainya. Merujuk kepada kajian Haris (1993), kefahaman guru mengenai sesuatu inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran adalah penting bagi melihat kejayaan pelaksanaannya. Kegagalan pelaksanaan dalam menjalankan misi ini pasti menimbulkan kesan yang tidak baik kepada bakal penerimanya iaitu pelajar sekolah.

Berdasarkan Jean Piaget (1973) dan kajian Roberts dan Schumm (1971), masalah kebolehan berfikir pelajar kurang dirangsang dan tidak dimaksimakan juga menjadi punca pelajar kurang minat belajar terutama pelajar aliran Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV). Oleh itu, pelajar perlu diberi alternatif kaedah pengajaran yang baru seperti didik hibur supaya pengetahuan pelajar bertambah selain seronok dapat bermain. Pensyarah perlu sentiasa memiliki idea baru dan kreatif dalam menuntut kepelbagaian kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk mengatasi aras pembelajaran pelajar yang berbeza. Perancangan pengajaran yang menarik dan pendekatan adalah faktor untuk menjadikan suasana pembelajaran lebih kondusif dan bermotivasi kepada pelajar.

3. Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan berpandukan beberapa objektif seperti berikut;

- i. Mengenalpasti tahap kecenderungan minat pelajar terhadap penggunaan *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ) sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- ii. Mengenalpasti tahap kesesuaian penggunaan inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ) sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

4. Metodologi Kajian

Metodologi kajian merupakan aspek penting dalam memastikan objektif serta matlamat kajian dapat dicapai seperti yang dirancang. Bab ini membincangkan tentang rekabentuk kajian, sampel kajian, instrumen kajian dan prosedur analisa data bagi menjawab persoalan kajian.

Rekabentuk Kajian. Penyediaan rekabentuk kajian dalam suatu penyelidikan adalah untuk mencari jawapan kepada persoalan kajian. Rekabentuk kajian ini bertujuan membimbing pengkaji ke arah mendapatkan maklumat dan data berhubung dengan tujuan kajian dijalankan. Kajian yang dijalankan ini berupa kajian tinjauan yang merupakan kajian berbentuk deskriptif. Berdasarkan kajian Majid (2005), kaedah tinjauan digunakan untuk mengambil data atau maklumat dalam satu masa tertentu sahaja, selalunya dengan menggunakan set soal selidik.

Pengkaji hanya meninjau situasi dalam satu masa tertentu dan ini seolah-olah satu *snap shot* yang menggambarkan situasi semasa. Pengkaji mendapatkan maklum balas daripada responden tentang latar belakang, pengetahuan sedia ada berkenaan kesesuaian, minat dan kefahaman terhadap penggunaan inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ) dalam Kursus Pengajian Islam (MPU23032).

Sampel Kajian. Sampel kajian ini terdiri daripada 50 orang pelajar, semester 2, daripada Jabatan Perdagangan, Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Jabatan Kejuruteraan Awam, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dan Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Kuching Sarawak yang dipilih secara rawak yang mengambil Kursus Pengajian Islam (MPU23032).

Instrumen Kajian. Instrumen kajian adalah menggunakan pendekatan kuantitatif. Tinjauan yang dinilai menggunakan instrumen soal selidik yang telah dibangunkan untuk mendapatkan maklumat yang ingin diperolehi. Soal selidik tersebut mengandungi tiga (3) bahagian, iaitu Bahagian A, dan Bahagian B. Bahagian A mengandungi empat (3) soalan berkaitan dengan demografi responden. Ia mengandungi item untuk mendapatkan maklumat mengenai jantina, umur dan agama. Bahagian B pula mengandungi 2 persoalan berkaitan dengan objektif kajian iaitu kesesuaian, minat, dan kefahaman mengenai penggunaan inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ) dalam Kursus Pengajian Islam (MPU23032) di kalangan pelajar Politeknik Kuching Sarawak. Set soal selidik ini mengandungi 13 soalan secara keseluruhannya. Untuk tujuan analisa data, skala Likert dikodkan seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Skala Likert

| Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Kurang Setuju | Setuju | Sangat Setuju |
|---------------------|--------------|---------------|--------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Interpretasi Kajian. Penganalisan dilakukan berpandukan jadual serta berdasarkan borang soal selidik yang dikemukakan kepada sampel-sampel terbabit. Skala Likert lima mata digunakan dalam kajian ini. Jenis skala pemeringkatan ini memberi peluang kepada responden menandakan tahap berdasarkan persepsi mereka (Mohd. Najib Abdul Ghafar 2003). Skor yang digunakan ialah Sangat Tidak Setuju dengan skor 1, Tidak Setuju dengan skor 2, Kurang Setuju bagi skor 3, Setuju bagi skor 4 dan Sangat Setuju bagi skor 5. Data yang diperolehi dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif yang melibatkan peratusan dan min. Soal selidik ini juga dibina berdasarkan skala Likert 1 hingga 5 yang telah dikategorikan dan diinterpretasikan kepada empat tahap seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2: Interpretasi skor min Skala Likert 5

| Skor Min | Interpretasi Min |
|-------------|------------------|
| 1.00 – 2.00 | Rendah |
| 2.01 – 3.00 | Sederhana rendah |
| 3.01 – 4.00 | Sederhana tinggi |
| 4.01 – 5.00 | Tinggi |

Sumber: Azhar Ahmad (2006) dan Ahmad Munawwar (2009)

5. Hasil Kajian

Jadual 3: Tahap kecenderungan pelajar menggunakan inovasi *Israk Mikraj Education Board Game* (MIKRAJ) sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

| No | Item | Min | Sisihan Piawai | Interpretasi |
|----|---|------|----------------|--------------|
| 1 | Saya menumpukan perhatian di dalam kelas yang diajar menggunakan MIKRAJ. | 4.57 | 0.52 | Tinggi |
| 2 | Saya tidak mudah berasa bosan semasa proses pengajaran & pembelajaran (PdP) berlangsung. | 4.60 | 0.55 | Tinggi |
| 3 | Saya dapat meningkatkan kefahaman apa yang diajar oleh pensyarah apabila menggunakan MIKRAJ. | 4.58 | 0.55 | Tinggi |
| 4 | Saya berkeyakinan semasa menjawab soalan yang diberikan selepas pengajaran menggunakan MIKRAJ. | 4.58 | 0.55 | Tinggi |
| 5 | Saya mendapati penggunaan MIKRAJ telah meningkatkan minat saya terhadap pengajaran oleh pensyarah berbanding kaedah pengajaran biasa. | 4.64 | 0.50 | Tinggi |
| 6 | Saya menghayati perjalanan israk mikraj Rasulullah yang diajar oleh pensyarah apabila menggunakan MIKRAJ. | 4.64 | 0.52 | Tinggi |
| 7 | Saya bertambah berminat untuk mendalami peristiwa israk mikraj Rasullullah. | 4.71 | 0.52 | Tinggi |
| 8 | Saya lebih bertenaga dan relaks ketika pengajaran menggunakan MIKRAJ. | 4.57 | 0.56 | Tinggi |
| 9 | Saya lebih seronok untuk memahami israk mikraj Rasulullah dengan penggunaan MIKRAJ. | 4.68 | 0.51 | Tinggi |
| 10 | Saya lebih bermotivasi untuk memahami israk mikraj Rasulullah dengan penggunaan MIKRAJ. | 4.64 | 0.52 | Tinggi |
| | Purata Min | 4.62 | 0.53 | Tinggi |

Berdasarkan Jadual 3, hasil analisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk mengetahui tahap kecenderungan pelajar menggunakan inovasi MIKRAJ sebagai BBM dalam proses pengajaran dan pembelajaran memperoleh purata min kesemua item, pada tahap yang tinggi iaitu 4.62.

Item responden bertambah berminat untuk mendalami peristiwa israk mikraj Rasulullah mendapat skor min yang tertinggi iaitu 4.71. Hal ini mungkin pembelajaran cara didik hibur ini menambahkan keseronokan dan motivasi pelajar untuk memahami sirah israk mikraj Rasulullah S.A.W. Manakala item responden menumpukan perhatian di dalam kelas yang diajar menggunakan MIKRAJ mendapat skor min yang terendah iaitu 4.57. Item responden lebih bertenaga dan relaks ketika pengajaran menggunakan MIKRAJ juga mendapat nilai skor min yang terendah dengan nilai yang sama.

Secara keseluruhannya responden bersetuju dengan memberi maklum balas yang positif terhadap penggunaan MIKRAJ semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Hal ini boleh merujuk kepada nilai skor min setiap item, soal selidik yang diedarkan melebihi 4.5.

Jadual 4: Tahap penerimaan pelajar menggunakan inovasi MIKRAJ sebagai BBM dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

| No | Item | Min | Sisihan Piawai | Interpretasi |
|----|--|------|----------------|--------------|
| 1 | Saya tertarik dengan penyusunan isi pelajaran israk mikraj Rasulullah yang teratur yang terdapat di dalam MIKRAJ. | 4.63 | 0.53 | Tinggi |
| 2 | Saya tertarik dengan rekabentuk, warna, tulisan, teks dan grafik yang terdapat dalam MIKRAJ. | 4.66 | 0.52 | Tinggi |
| 3 | Saya berminat dengan MIKRAJ kerana ia memberi maklumat yang lengkap berhubung peristiwa israk mikraj Rasulullah. | 4.66 | 0.50 | Tinggi |
| 4 | Saya berminat dengan MIKRAJ kerana israk mikraj dipaparkan dalam bentuk kreatif, inovatif dan memudahkan saya untuk mempelajari topik ini. | 4.66 | 0.50 | Tinggi |
| 5 | Saya boleh mengulangkaji peristiwa israk mikraj Rasulullah pelajaran di rumah dengan menggunakan MIKRAJ. | 4.62 | 0.55 | Tinggi |
| 6 | Saya boleh mempelajari israk mikraj Rasulullah dengan menggunakan MIKRAJ tanpa perlu membuat rujukan buku. | 4.60 | 0.55 | Tinggi |

| | | | |
|------------|------|------|--------|
| Purata Min | 4.64 | 0.52 | Tinggi |
|------------|------|------|--------|

Jadual 4, adalah analisis bagi mengetahui tahap penerimaan pelajar menggunakan inovasi MIKRAJ sebagai BBM dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Hasil daripada analisis yang telah dibuat, didapati item responden berminat dengan MIKRAJ kerana israk mikraj dipaparkan dalam bentuk kreatif, inovatif dan memudahkan saya untuk mempelajari topik ini, responden tertarik dengan rekabentuk, warna, tulisan, teks dan grafik yang terdapat dalam MIKRAJ dan responden berminat dengan MIKRAJ kerana ia memberi maklumat yang lengkap berhubung peristiwa israk mikraj Rasulullah telah mendapat skor min yang tertinggi iaitu 4.66. Hal ini menunjukkan responden bersetuju dengan permainan MIKRAJ sangat kreatif, mempunyai rekabentuk yang menarik serta mempunyai maklumat yang lengkap berkaitan peristiwa israk mikraj Rasulullah S.A.W.

Manakala item responden boleh mempelajari israk mikraj Rasulullah dengan menggunakan MIKRAJ tanpa perlu membuat rujukan buku mendapat nilai skor min yang terendah iaitu 4.60. Hal ini mungkin responden masih memerlukan buku sebagai rujukan tambahan untuk mengetahui peristiwa israk mikraj Rasulullah S.A.W dari Kota Mekah ke Kota Madinah.

Di samping itu, pensyarah perlu memberi bantuan kepada pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran bagi mamastikan pelajar memahami dan tidak bergantung sepenuhnya kepada bahan permainan MIKRAJ semata-mata.

6. Rumusan

Secara keseluruhannya, inovasi ini bukan sahaja menarik minat malah mampu meningkatkan kefahaman dan kebolehan menghafal fakta dalam kalangan pelajar. Selain itu, ia turut memberi kemudahan pelajar untuk menggunakannya secara fleksibel. Selain itu, pensyarah juga dapat mempelbagaikan teknik dan pelaksanaan aktiviti di samping menjimatkan kos dan masa penyediaan bahan. Justeru, MIKRAJ sememangnya satu idea baru yang mendatangkan banyak faedah kepada pendidik dalam memahami peristiwa Israk Mikraj.

Berikut adalah beberapa cadangan untuk meningkatkan lagi penggunaan permainan interaktif ini:

- i. Memperbanyakkan lagi bahagian soalan-soalan latihan berkaitan Israk Mikraj bagi memberi peluang kepada pelajar untuk mencuba pelbagai soalan yang berbeza.
- ii. Penetapan masa permainan untuk menjawab setiap soalan yang diajukan oleh moderator.

- iii. Menggunakan sampel yang lebih besar dan meluas dari politeknik di Malaysia supaya hasil kajian dapat dibuat generalisasi kepada populasi sebenar.

7. Rujukan

- Abdul Rashid, J., Norhashimah, H & Shamsudin. (2012). Multimedia Interaktif Mempertingkatkan Pembelajaran Kemahiran Membaca Murid-Pelajar PROBIM, *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, vol. 2, bil. 2, ms. 46–53.
- Che Suriani, K., Fariza, K. (2010). *Keberkesanan Kaedah Multimedia Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Terhadap Pelajar Pintar*, Pusat PERMATA Pintar Negara, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Faridah Shariyah, S. (2017). Inovasi *Produk Business Online Kit Sebagai Bahan Bantu Mengajar: Sesi Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Sijil Pengoperasian Perniagaan*, Conference in Education on Technical and Vocational Education and Training, ms. 143–147.
- Hamdan, Hanipah dan Saprin. (2004). *Teknik Mengajar Dewasa Panduan Untuk Jurulatih*, Utusan Publication and Distributors Sdn. Bhd.
- H. Zainal Arifin Abbas. (1996). *Sejarah Dan Perjuangan Nabi Muhammad*, Kuala Lumpur: Pustaka Antara, Maimun Aqsha Lubis et.al. (2014). Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Arab dalam Kurikulum Bu'uth Al-Azhar di Sekolah Agama Bantuan Kerajaan (SABK), *Jurnal Pendidikan Malaysia*, vol. 39, bil. 1, ms. 51–61.
- Mohd. Majid Konting. (2004). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Mohd. Najib Abdul Ghafar. (2003). *Reka Bentuk Tinjauan Soal Selidik Pendidikan*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia Skudai.
- Mok Soon Sang. (1992). *Pengenalan Kepada Pedagogi*, Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.
- Raii, Alias, Mohd Hasril. (2014). Kajian Gaya Pembelajaran Dan Motivasi Terhadap Pencapaian Pelajar Diploma Kejuruteraan Di Politeknik, *Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi) dalam PLTV (CiE-TVET)*, ms. 26–26.

Saridah, H. (2010). *Keberkesanan Penggunaan Perisian Multimedia dalam Pengajaran dan Pembelajaran Lokus dalam Dua Matra Terhadap Pelajar Tingkatan Dua*, Fakulti Sains dan Pendidikan Asas, Open University Malaysia.

Zulkifli Mohamad al-Bakri. (2012). *Kaedah Pembelajaran Sambil Bermain dalam Pengajaran Jawi*, Pustaka Cahaya kasturi Sdn. Bhd.

Zulkifli Mohd Yusof & Noor Naemah Abd Rahman. (2011). *Biografi Muhammad bin Abdullah*, Edisi kedua cetakan ke-4, Kuala Lumpur: PTS Islamika Sdn Bhd.

BIF'24

Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan

Nurul Ain Chua¹, Ismar Liza Mahani Binti Ismail², Mariati Binti Mat Salleh@Md Nor³

Centre for Fundamental and Continuing Education, Universiti Malaysia Terengganu

ain.chua@umt.edu.my

Abstrak: Kajian ini menyelidiki impak daripada strategi pendidikan inovatif, "Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan," yang direka untuk mengintegrasikan unsur-unsur kebudayaan Cina ke dalam pembelajaran bahasa Mandarin. Ia mengatasi cabaran yang sering dihadapi oleh pelajar bukan penutur natif, termasuk persepsi kesukaran, kekurangan pendedahan budaya, dan pengalaman negatif pada tahap pendidikan rendah yang sering kali menghalang minat mereka dalam belajar Mandarin. Pendekatan ini juga untuk memperlengkapkan buku teks Bahasa Cina sekolah kebangsaan yang tidak ada pengintegrasian elemen budaya Cina. Dengan adanya unsur budaya di dalam kurikulum, kaedah ini bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran bahasa melalui pemahaman dan penglibatan dalam aktiviti budaya. Kajian ini menggunakan pendekatan campuran, termasuk penilaian sebelum dan selepas intervensi serta maklum balas kualitatif daripada pendidik dan pelajar, untuk menilai keberkesanan model pendidikan imersif budaya ini dalam meningkatkan kecekapan bahasa Mandarin dan penglibatan pelajar.

Kata Kunci: Bahasa Mandarin, imersif budaya, kecekapan bahasa

1. Pengenalan

Kepentingan global bahasa Mandarin tidak dapat dipertikaikan, mewujudkan keperluan mendesak untuk strategi penguasaan bahasa yang efektif dan memberi impak kepada pelajar dari pelbagai latar belakang linguistik. Pengintegrasian unsur kebudayaan dalam pembelajaran bahasa menjadi alat penting untuk meningkatkan minat dan pemahaman pelajar. Kajian ini memfokuskan kepada pelajar bukan penutur natif yang sering menganggap bahasa Mandarin sebagai satu cabaran disebabkan oleh perbezaan budaya dan linguistik. Kajian ini mengkaji bagaimana kurikulum yang diperkaya dengan elemen kebudayaan dapat membantu mengatasi halangan ini dan meningkatkan keberkesanan pembelajaran bahasa.

Penyelidikan lepas menunjukkan bahawa imersi budaya secara signifikan dapat meningkatkan pembelajaran bahasa. Pemahaman budaya tidak hanya membantu dalam memperoleh kecekapan linguistik tetapi juga meningkatkan motivasi dan penglibatan di kalangan pelajar (Metkagram, 2023; Asia Education Foundation, n.d.). Selain itu, integrasi kandungan budaya telah terbukti mengurangkan kebimbangan yang berkaitan dengan pembelajaran bahasa baru dan dapat mengubah pengalaman pembelajaran menjadi satu yang lebih kaya dan mudah dicapai (Razak & Kassim, 2020)

2. Pembangunan Inovasi

Dalam usaha menggalakkan pemahaman dan minat terhadap pembelajaran bahasa Mandarin, inovasi pendidikan yang diperkenalkan melalui program "Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan" mengadakan integrasi unik antara elemen kebudayaan dengan pengajaran bahasa. Inovasi ini memfokuskan kepada tiga aktiviti utama yang dirancang untuk menarik minat pelajar dan meningkatkan keberkesanan pembelajaran.

2.1. Aktiviti Penyepit dengan Topik Makanan:

Aktiviti ini menggunakan penyepit (筷子 kuàizi) untuk mengajar kosakata makanan dalam bahasa Mandarin. Pelajar mengepit makanan tertentu sambil belajar mengenal perbendaharaan baru menggunakan kuàizi, alat makan tradisional Cina. Aktiviti ini tidak hanya memperkenalkan kosakata tetapi juga memperkaya pengetahuan budaya pelajar mengenai adat makanan Cina. Gambaran penyepit yang digunakan untuk memilih item makanan yang mempunyai label dalam Mandarin. Pelajar akan diajar cara menggunakan Kuàizi yang benar-benar sambil mengenal pasti dan mengucapkan nama makanan tersebut dalam bahasa Mandarin. Ciri inovasinya: Integrasi pembelajaran bahasa dengan kemahiran budaya dan motor halus, yang meningkatkan ingatan dan pengalaman multisensori.



Rajah 1: Aktiviti Penyepit dengan Topik Makanan

Rajah 1 menunjukkan beberapa orang pelajar sedang terlibat dalam aktiviti pembelajaran menggunakan penyepit makanan (kuàizi). Dalam gambar ini, pelajar-pelajar tersebut kelihatan mencuba menggunakan penyepit makanan untuk mengambil makanan, yang bukan sahaja memperkenalkan mereka kepada nama makanan dalam bahasa Cina tetapi juga mengenal alat makan tradisional dalam budaya Cina serta memahami aspek-aspek budaya yang berkaitan dengan bahasa yang mereka pelajari.

2.2. Aktiviti Kaligrafi dengan Topik Tulisan Karakter Cina (Nombor 1 hingga 10):

Melalui aktiviti kaligrafi, pelajar diajar menulis nombor 1 hingga 10 dalam aksara Mandarin iaitu pelajar dapat mengenal nombor 1-10 dalam karakter Cina. Ini membolehkan mereka tidak hanya belajar nombor tetapi juga seni kaligrafi Cina, yang merupakan bahagian penting dari budaya Cina.

Lakaran aksara Mandarin untuk setiap nombor dengan penunjuk stroke yang betul, yang disediakan di papan tulis atau kertas kaligrafi. Pelajar secara tidak langsung telah berjaya menguasai tulisan karakter Cina ketika mereka sedang seronok mempelajari kaligrafi. Ciri inovasinya: Menggabungkan pembelajaran linguistik dengan seni tradisional, menyediakan konteks budaya yang mendalam sambil mengasah kemahiran seni.



Rajah 2: Aktiviti Kaligrafi dengan Topik Tulisan Karakter Cina (Nombor 1 hingga 10)

Rajah 2 menunjukkan beberapa orang pelajar sedang terlibat dalam aktiviti pembelajaran kaligrafi Cina. Pelajar-pelajar tersebut kelihatan menulis huruf-huruf Cina menggunakan berus dan kertas khas untuk kaligrafi.

2.3. Aktiviti Menggantung Kertas dengan Tajuk 12 Binatang (Zodiak Cina):

Aktiviti ini merupakan tugas menggantung gambar dua belas binatang zodiak Cina yang telah disediakan. Pelajar belajar nama-nama zodiak ini dalam bahasa Mandarin sambil melakukan aktiviti kreatif ini. Ciri inovasinya: Pembelajaran melalui kerja tangan yang mempromosikan pemahaman budaya yang lebih mendalam dan memperkaya kosakata sambil melibatkan pelajar dalam kegiatan artistik.



Rajah 3: Aktiviti Menggantung Kertas dengan Tajuk 12 Binatang (Zodiak Cina)

Rajah 3 menunjukkan seorang pelajar sedang terlibat dalam aktiviti pembelajaran seni zodiak Cina. Pelajar tersebut menggantung kertas 12 binatang zodiak sambil belajar kesemua nama binatang tersebut.

Kesemua aktiviti dalam program ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan kosakata baru, tetapi juga untuk menggali lebih mendalam penghargaan dan pemahaman pelajar terhadap budaya Cina. Inovasi ini menggabungkan pembelajaran bahasa dengan pengalaman budaya, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya dan menyeluruh. Melalui pendekatan yang menyatukan kedua-dua aspek ini, program ini bukan sahaja memperkaya kurikulum bahasa Mandarin tetapi juga membantu pelajar membina hubungan yang lebih mendalam dengan bahasa yang mereka pelajari.

Selain itu, pendekatan bermain sambil belajar ini menyeronokkan pelajar dan memungkinkan mereka untuk belajar secara tidak langsung. Ini jelas terbukti integrasi elemen bermain dalam pembelajaran bahasa meningkatkan motivasi dan pemahaman pelajar secara signifikan, terutama di kalangan pelajar yang lebih muda (Smiderle et. Al, 2020).

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Inovasi "Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan" membawa potensi pasaran yang signifikan dan nilai komersial yang tinggi, terutamanya dalam konteks globalisasi di mana penguasaan bahasa Mandarin menjadi semakin penting. Integrasi elemen kebudayaan secara langsung ke dalam kurikulum bahasa tidak hanya memperkaya pengalaman pembelajaran tetapi juga memenuhi keperluan pelajar yang mencari kaedah pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna. Pendekatan inovatif ini menyediakan solusi untuk institusi pendidikan yang ingin meningkatkan keberkesanan program bahasa mereka dan menarik minat pelajar yang mungkin terhalang dengan kaedah tradisional. Seterusnya, program ini mempunyai potensi besar untuk di bawa ke pasaran antarabangsa, ekoran permintaan global yang meningkatkan terhadap pembelajaran bahasa Mandarin yang inovatif dan efektif.

Salah satu aspek komersial yang kuat daripada program ini ialah penghasilan buku rujukan yang telah diintegrasikan dengan unsur budaya Cina. Buku rujukan ini bukan sahaja bertindak sebagai pelengkap kurikulum tetapi juga sebagai produk yang mempunyai nilai tambah tinggi di pasaran pendidikan dan penerbitan. Buku ini boleh menjadi sumber penting untuk pelajar dan pendidik, menawarkan wawasan mendalam tentang penggunaan bahasa Mandarin dalam konteks budaya yang autentik. Ini juga peluang bagi syarikat dan organisasi korporat untuk menggunakan buku tersebut dalam program latihan bahasa, meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman kebudayaan antara kaum. Dengan demikian, "Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan" bukan sahaja sebuah inovasi pendidikan tetapi juga sebuah inisiatif komersial yang menjanjikan serta memberi sumbangan tidak hanya pada kelangsungan sosial dan kebudayaan tetapi juga pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang menekankan pentingnya integrasi budaya dalam pendidikan bahasa global .

4. Metodologi

Inovasi pendidikan ini dirancang untuk mengintegrasikan unsur-unsur budaya Cina dalam pengajaran bahasa Mandarin, dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan minat pelajar. Metodologi yang digunakan melibatkan pelaksanaan tiga aktiviti utama yang khusus dirancang untuk menyokong pembelajaran interaktif dan menyeronokkan. Selain itu, penilaian kuantitatif dan kualitatif dibuat untuk mengukur keberkesanan program ini.

Dalam program "Mengungkap Misteri Bahasa Mandarin melalui Kebudayaan," pelajar terlibat dalam tiga aktiviti interaktif yang dirancang untuk memperdalam pemahaman mereka tentang bahasa dan budaya Cina. Pertama, dalam Aktiviti Penyepit (kuàizi) dengan topik makanan, pelajar belajar menggunakan kuàizi sambil mempelajari kosakata makanan dalam bahasa Mandarin, sekaligus mengenal etiket makanan tradisional Cina. Kedua, aktiviti kaligrafi dengan topik tulisan karakter Cina untuk nombor 1 hingga 10. Aktiviti ini mengajarkan pelajar seni kaligrafi, memperkenalkan mereka pada praktik penulisan tangan yang penting dalam budaya Cina sambil mengenal tulisan karakter Cina. Ketiga, aktiviti menggantung kertas dengan tajuk 12 binatang (Zodiak Cina) memungkinkan pelajar belajar tentang Zodiak Cina dan kosakata berkaitan binatang tersebut melalui kegiatan seni menggantung kertas, yang tidak hanya mendidik tetapi juga menyeronokkan.

Sebelum program, pelajar akan menjalani ujian pra-kajian untuk menilai pengetahuan kosa kata awal mereka dalam semua topik yang akan diajarkan. Setelah selesai mengikuti semua aktiviti, ujian pasca-kajian akan diadakan untuk mengukur peningkatan dan perubahan dalam penguasaan kosa kata mereka. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur secara langsung pengaruh pengajaran bahasa yang disertai dengan unsur-unsur budaya terhadap kemampuan bahasa pelajar. Untuk menilai pengalaman belajar pelajar secara lebih mendalam, temu bual telah diadakan. Temubual tersebut telah mengeksplorasi persepsi pelajar mengenai aktiviti yang dijalankan dan bagaimana aktiviti tersebut membantu mereka belajar Mandarin. Sesi pembelajaran ini dirakam, dan video tersebut dianalisis untuk melihat bagaimana pelajar berinteraksi ketika melakukan aktiviti dan bagaimana perasaan serta keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Video ini membantu penyelidik menilai secara visual keberkesanan kaedah pembelajaran yang digunakan dan kedinamikan kelas sepanjang perjalanan program. Begitu juga analisa data telah dibuat ke atas rakaman video guru yang terlibat terhadap impak program ini.

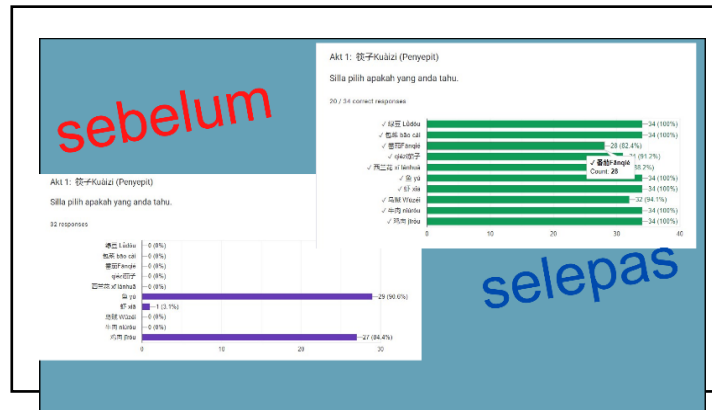
Metodologi ini dirancang untuk tidak hanya mengukur peningkatan kognitif dalam penguasaan kosa kata tetapi juga untuk menangkap perubahan dalam sikap dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran bahasa Mandarin. Melalui pendekatan ini, program "Mengungkap Misteri Bahasa Cina Melalui Kebudayaan" dapat menunjukkan bagaimana penggabungan unsur kebudayaan dapat memperkaya proses pembelajaran bahasa dan menjadikannya sebagai satu pengalaman yang lebih holistik dan seronok bagi pelajar.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

5.1 Data Kuantitatif

5.1.1 Dapatan dari Aktiviti Penyepit (Kuàizi) dengan Topik Makanan

Dalam aktiviti yang berkaitan dengan penggunaan kuàizi dan pembelajaran kosa kata makanan, terdapat peningkatan yang sangat signifikan dari sebelum ke selepas pelaksanaan modul pembelajaran.



Rajah 4: pencapaian penguasaan kosa kata aktiviti 1

Rajah 4 menunjukkan sebelum aktiviti, pelajar hampir tidak menunjukkan pengetahuan tentang kosa kata yang berkaitan dengan senarai makanan yang bakal dipelajari. Kajian menunjukkan kebanyakan item makanan tidak dikenali oleh pelajar. Namun, hasil selepas aktiviti menunjukkan peningkatan luar biasa di mana semua pelajar dapat mengenali dan memahami kosa kata yang diajarkan dengan betul. Jumlah sebanyak 100% pelajar telah memberikan jawapan yang betul untuk setiap item. Ini menunjukkan bahawa penggunaan kaedah interaktif dan kontekstual seperti penggunaan kuàizi dalam pembelajaran membantu memperkuatkan pemahaman dan ingatan pelajar terhadap kosa kata baru.

5.1.2 Dapatan dari Aktiviti Kaligrafi dengan Topik Tulisan Karakter Cina (Nombor 1 hingga 10)

Aktiviti kaligrafi yang fokus pada pembelajaran menulis angka 1 hingga 10 dalam karakter Mandarin menunjukkan hasil yang sangat menggembirakan.

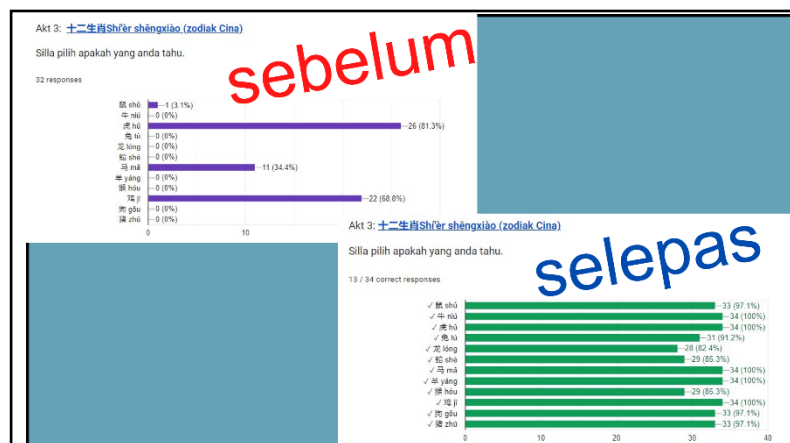


Rajah 5: pencapaian penguasaan kosa kata aktiviti 2

Rajah 5, menunjukkan data sebelum aktiviti menunjukkan bahawa hanya sebilangan pelajar yang mengenal beberapa karakter, kebanyakan pelajar tidak mengenal karakter nombor. Selepas melalui proses pembelajaran kaligrafi, hampir semua pelajar berhasil menulis dan mengenali semua karakter dengan betul. Kajian menunjukkan sebahagian besar pelajar telah mencapai skor penuh. Keberhasilan ini menegaskan bahawa pembelajaran melalui latihan seni tulis tangan, yang merupakan aspek penting dari kaligrafi Cina, sangat efektif dalam mengajarkan kosa kata yang tepat sambil juga memperkenalkan elemen budaya yang kaya.

5.1.3 Dapatan dari Aktiviti Menggunting Kertas dengan Tajuk 12 Binatang (Zodiak Cina)

Dalam aktiviti ketiga yang berkaitan dengan Zodiak Cina, terdapat peningkatan yang substansial dalam pengenalan karakter zodiak Cina sebelum dan selepas sesi.



Rajah 6: pencapaian penguasaan kosa kata aktiviti 3

Rajah 6 menunjukkan sebelum sesi, hanya beberapa kosa kata seperti "kuda" dan "anjing" yang lebih dikenali. Namun, selepas aktiviti pengajaran dan pembelajaran, pengetahuan pelajar tentang semua binatang zodiak meningkat secara mendadak, kebanyakan kosa kata dikenali oleh lebih dari 90%

pelajar. Peningkatan ini menunjukkan bahawa menggabungkan pembelajaran bahasa dengan aktiviti kreatif dan visual seperti menggantung kertas tidak hanya meningkatkan pemahaman bahasa tetapi juga memperkaya pengalaman pembelajaran dengan elemen budaya yang menyeronokkan dan interaktif.

Kesimpulan dari data ini menunjukkan bahawa integrasi unsur budaya dalam pembelajaran bahasa secara signifikan dapat meningkatkan penguasaan kosa kata dan kefahaman budaya, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeluruh dan bermakna bagi pelajar.

5.2 Data kualitatif

5.2.1 Analisis rakaman video guru

Dari video yang dianalisis, jelas kelihatan terdapatnya peningkatan keyakinan dan kemahiran berkomunikasi dalam bahasa Cina di kalangan pelajar selepas mengikuti program "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan". Guru Besar SK Gong Tok Nasek, Nor Asikin Binti Abdullah, menegaskan bahawa program ini telah berjaya meningkatkan kemahiran pelajar dalam menggunakan bahasa Cina untuk berkomunikasi. Ini dibuktikan melalui peningkatan signifikan dalam kemahiran lisan mereka, yang sebelumnya merupakan cabaran besar bagi kebanyakan pelajar. Peningkatan ini tidak hanya meningkatkan kefahaman bahasa tetapi juga memperkukuh keyakinan diri pelajar dalam interaksi harian.

Selain itu, pencapaian bahasa Cina di kalangan pelajar juga mengalami peningkatan yang ketara, seperti yang dinyatakan oleh En Mohd Hazlam Bin Hashim, Guru Penolong Kanan Pentadbiran SK Gong Tok Nasek. Program ini memberi kesan positif terhadap prestasi akademik pelajar dengan memperkenalkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan interaktif, yang memudahkan pelajar menguasai bahasa Cina dalam suasana yang lebih menyenangkan dan kurangnya menekan. Ini secara langsung memberi sumbangan kepada peningkatan kualiti pembelajaran dan motivasi pelajar.

Testimoni daripada Ilya Izzaty Azmi, Guru Bahasa Cina di SK Gong Tok Nasek, menambah bukti bahawa pelajar tidak hanya meningkatkan kemampuan bahasa, tetapi juga menunjukkan minat yang lebih tinggi dan usaha yang lebih bersemangat dalam pembelajaran. Hal ini juga menunjukkan kejayaan program dalam membentuk suasana pembelajaran yang kondusif dan menyeronokkan, yang jelasnya ialah meningkatkan jumlah pendaftaran pelajar dalam kelas bahasa Cina dari 30 pada tahun 2022 menjadi 75 pada tahun 2023. Program ini dengan jelas menunjukkan bahawa integrasi kebudayaan dalam kurikulum dapat merangsang minat dan mempercepatkan proses pembelajaran bahasa, memberikan manfaat yang luas kepada komuniti sekolah.

5.2.2 Analisis rakaman video murid

Dari video yang dianalisis, jelas menunjukkan bahawa inovasi "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan" berjaya meningkatkan keterlibatan dan respon positif pelajar terhadap pembelajaran bahasa Mandarin. Video menunjukkan beberapa orang pelajar yang sedang belajar menggunakan kuàizi (penyepit) untuk mengambil makanan, satu kemahiran yang merupakan bahagian penting dalam budaya Cina dan sering digunakan sebagai simbol keakraban dengan budaya tersebut. Aktiviti ini tidak hanya mengajarkan kemahiran fizikal tetapi juga menyelami aspek budaya yang lebih luas, memberikan pelajar pengalaman yang autentik dan menarik.

Respon pelajar terhadap aktiviti ini sangat positif. Mereka kelihatan terlibat dan menikmati proses pembelajaran tersebut. Ini menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi mereka. Penggunaan kuàizi, yang mungkin asing bagi beberapa pelajar, menjadi alat pembelajaran yang efektif bukan hanya untuk penguasaan bahasa tetapi juga pemahaman etika makan dan aspek sosial budaya Cina. Ini sejajar dengan hasil kajian yang menunjukkan bahawa pembelajaran yang diintegrasikan elemen budaya dapat memudahkan pemahaman yang lebih mendalam dan meningkatkan retensi informasi.

Kesimpulannya, video aktiviti pelajar menunjukkan bagaimana inovasi pendidikan yang kreatif dan diintegrasikan dengan aspek kebudayaan dapat mentransformasikan pengalaman pembelajaran, membuatnya lebih relevan dan menarik bagi pelajar.

Inovasi "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan" telah terbukti efektif dalam meningkatkan keberanian dan kemahiran pelajar dalam berkomunikasi dalam bahasa Cina, sekaligus memperdalamkan pemahaman dan apresiasi mereka terhadap budaya Cina. Program ini, yang menggabungkan pengajaran bahasa dengan pengalaman budaya yang kaya, menyokong teori-teori yang ada dalam literatur pendidikan tentang kepentingan integrasi budaya dalam pengajaran bahasa.

Menurut Leong (2018) dan Zheng (2022), integrasi kebudayaan dalam pembelajaran bahasa dapat membantu mengatasi rasa takut dan resistensi yang sering dialami oleh pelajar yang mempelajari bahasa baru, khususnya dalam konteks mereka yang memiliki sedikit atau tidak ada latar belakang budaya yang berkaitan. Program ini memberikan contoh nyata bagaimana kebudayaan dapat dijadikan sebagai jambatan dalam pembelajaran bahasa, yang bukan sahaja meningkatkan pemahaman bahasa tetapi juga meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar.

Ali (2019) menekankan pentingnya pendedahan budaya dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya dan holistik. Melalui aktiviti-aktiviti yang dirancang, seperti menggunakan kuàizi, kaligrafi, dan pembelajaran tentang zodiak Cina, pelajar diberi kesempatan untuk 'menyelami' budaya yang mereka pelajari, dimana ini dapat membantu mereka memahami konteks dan penggunaan bahasa dengan mesra dan berkesan.

Pengalaman yang disampaikan oleh pendidik dan pelajar di SK Gong Tok Nasek, seperti yang dilaporkan oleh Nor Asikin Binti Abdullah dan Ilya Izzaty Azmi, menunjukkan bagaimana pendekatan ini meningkatkan keyakinan diri pelajar dan memudahkan mereka untuk berkomunikasi dalam bahasa Cina. Peningkatan ini juga mencerminkan dalam peningkatan pendaftaran pelajar dalam kelas bahasa Cina, yang menunjukkan tarikan dan keberkesanan program. Ini selaras dengan kajian oleh "How Culture Is Important in Language Learning" yang menyatakan bahawa pendekatan yang mengintegrasikan unsur budaya dapat memberikan pengalaman yang lebih menarik dan berkesan bagi pelajar.

Dengan demikian, inovasi "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan" telah membuktikan keberkesanannya sebagai kaedah pengajaran bahasa yang inovatif, sependapat dengan literatur yang ada, dan memberikan bukti yang kuat bahawa pengintegrasian unsur kebudayaan dalam pengajaran bahasa dapat membantu dalam mengatasi cabaran pembelajaran bahasa serta meningkatkan keberkesanan pendidikan bahasa secara keseluruhan.

6. Kesimpulan

Melalui pelaksanaan aktiviti yang berfokus pada aspek kebudayaan Cina seperti penggunaan kuàizi, kaligrafi, dan pengenalan kepada zodiak Cina, program ini berjaya meningkatkan minat dan motivasi pelajar. Hasilnya, pelajar tidak hanya memperoleh pengetahuan bahasa yang lebih baik tetapi juga kepercayaan diri dalam menggunakan bahasa tersebut dalam konteks nyata. Program ini membuktikan bahawa pendekatan pembelajaran yang holistik dan interaktif dapat memudahkan pemahaman mendalam terhadap bahasa dan budaya, sekaligus menyokong pengembangan kebolehan komunikasi yang efektif. Justeru, "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan" adalah contoh berjaya dari bagaimana pendidikan bahasa dapat diinovasikan untuk memenuhi keperluan dan keutamaan pembelajaran moden. Ini menjadikan pembelajaran bahasa Mandarin lebih relevan, menarik, dan berkesan bagi pelajar bukan penutur asli.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Pengkaji mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Puan Nor Asikin Binti Abdullah, En. Mohd Hazlam Bin Hashim, dan Puan Ilya Izzaty Azmi atas kepemimpinan dan dedikasi mereka dalam program "Mengungkap Misteri Bahasa Cina melalui Kebudayaan". Penghargaan juga diberikan kepada pelajar SK Gong Tok Nasek dan pasukan UMT yang telah bekerjasama dengan gigih untuk keberhasilan ini.

8. Rujukan

Asia Education Foundation. (n.d.). Getting started with intercultural language learning. Retrieved from <https://www.asiaeducation.edu.au/docs/default-source/professional-learning-pdfs/gettingstartedwithintercultural.pdf?sfvrsn=2>

Ali, S. (2019). The importance of culture in second and foreign language learning. *Dinamika Ilmu*. 15 (1), 1-10, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1121920.pdf>

Smiderle, R., Rigo, S.J., Marques, L.B. et al. The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learn. Environ.* 7, 3 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>

Zheng Y (2022). The Influence of Traditional Culture Integration into Chinese Language and Literature Teaching on the Improvement of Mental Health of College Students. *Journal of Environmental and Public Health*. Volume 2022, <http://10.1155/2022/9528503>

Leong, A. (2018). A comprehensive approach to language teaching and learning in youth, sport and culture. Retrieved from <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9229-2018-ADD-2/EN/pdf>

Razak, N. Z. A., & Kassim, R. (2020). Identifying children's language learning strategies: Turkish students' immersion in language. *Journal of Critical Reviews*. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Identifying-Children%E2%80%99s-Language-Learning-Turkish-G%C3%BCrsoy-Eken/b1f4e7d17097623a43ba5ccfa03d5d350a898717>

Modul JOMSGaC 2.0

Saravanan A/L Munusamy

SK St. Anne's Convent, Pelabuhan Klang

m.saravanan158@gmail.com

Abstrak: Pembelajaran digital yang mana ledakan terhadap teknologi maklumat dan komunikasi dalam perkembangan sistem pendidikan ke arah memperkasakan persekitaran pendidikan digital mempengaruhi tingkah laku murid dalam aspek pembelajaran. Bahan bantu mengajar (BBM) digital merupakan tunjang kepada PdPC yang bersifat pembelajaran digital. Namun, masih terdapat pendidik yang menggunakan BBM yang kurang efektif sehingga gagal menarik perhatian dan minat murid dalam pelaksanaan PdPC Matematik. Maka, langkah untuk memperbaiki keadaan ini adalah dengan membangunkan Modul 'JOMSGac' 2.02.0 iaitu modul pembelajaran digital untuk subjek Matematik bagi tajuk pecahan, Tahun 2. Model Reka Bentuk Hannafin Peck digunakan untuk menghasilkan modul ini dengan pengintegrasian perisian 'eXe', 'Jamboard', 'Openboard', 'Mentimeter', 'Spiral', 'Wordwall', 'Quizwhizzer', 'Google Classroom' serta modul 'Projek Pecahan'. Elemen-elemen multimedia seperti teks, animasi, grafik, audio dan video dimasukkan dalam modul untuk menjadikannya lebih menarik dan mesra pengguna. Lima Teras bagi Profisiensi Matematik diterapkan melalui cerita 'Kembara Membeli Hadiah Winnie' yang berkonsep didik hibur untuk menerangkan cara penyelesaian masalah. Seramai empat orang guru telah dipilih sebagai responden untuk kajian rintis. Instrumen soal selidik digunakan untuk mengumpul data kajian rintis. Keputusan analisis data kajian rintis menjelaskan kualiti penggunaan modul ini sebagai BBM digital dalam penguasaan kemahiran membandingkan nilai dua pecahan wajar adalah sangat berkesan. Hal ini membuktikan bahawa modul ini lebih sesuai dalam pelaksanaan PdPC secara atas talian mahupun bersemuka. Aplikasi Modul 'JOMSGac' 2.02.0 dalam 'Android' dan 'IOS' membolehkan murid mengakses modul tersebut pada bila-bila masa. Modul ini turut menggalakkan murid untuk menguasai kemahiran pembelajaran abad ke-21. Hasil kajian rintis disarankan agar guru dapat mengaplikasikan modul ini untuk melaksanakan PdPC Matematik yang berkesan dan lebih menyeronokkan.

Kata Kunci: Modul 'JOMSGac' 2.02.0, Bahan Bantu Mengajar, Pembelajaran Digital

1. Pengenalan

Menurut Abdul Latif (2018), guru tidak mampu melawan kemajuan teknologi dan pada masa yang sama guru juga tidak boleh lari dari perkembangan ini. Oleh itu, guru sentiasa perlu berusaha untuk menyesuaikan diri dengan pelbagai kaedah baharu dalam persediaan dan penyampaian isi pembelajaran. Kemudahan seperti komputer, internet dan multimedia amat diperlukan bagi menimbulkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan, berkesan dan lebih bermakna kepada murid (Subahan Mohd Meerah & Syed Ismail Syed Mustafa, 2017). Aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan murid dengan menggunakan bahan bantu mengajar dalam pembelajaran aktif dijadikan sebagai fokus utama dalam proses pendidikan terkini (Asmawati Mohd Ali et al., 2018). Penghasilan pembangunan bahan bantu mengajar perlu dilakukan segera bagi membantu proses PdPC (Fahmi Abdul Rahim, 2021). Maka, penggunaan bahan bantu mengajar digital yang berasaskan pembelajaran abad ke-21 lebih diutamakan dalam PdPC bagi memastikan tiada murid yang tercicir.

Terdapat pelbagai masalah atau isu dikesan dalam perbincangan 'Professional Learning Community' (PLC) Matematik yang berkaitan dengan pelaksanaan PdPC. Pelaksanaan PdPC Matematik membimbangkan apabila pengajaran dan pembelajaran yang dilakukan gagal menarik perhatian dan minat murid untuk belajar kerana bahan bantu mengajar yang kurang bersesuaian kepada murid yang lebih peka terhadap perkembangan digital. Proses pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPC) Matematik adalah kurang interaktif, kurang menarik dan penggunaan alat bantu mengajar yang kurang efektif seperti buku teks dan buku aktiviti (Hamzah Osman, 2021). Selain itu, daya cipta guru dalam pengajaran yang lemah menjadikan proses PdPC Matematik menjadi bosan (Hamzah Osman, 2021). Jika guru kurang bervariasi dalam penyediaan bahan pembelajaran, secara tidak langsung akan membuatkan murid cepat bosan dan meninggalkan PdPC.

Kekurangan pendedahan terhadap sumber yang sedia ada serta kurang cekap dalam pengendalian PdPC dengan bahan bantu mengajar yang sesuai menimbulkan kesukaran di antara guru untuk menjalankan PdPC Matematik (Nazri, 2021). Punca masalah ini berlaku ialah kerana faktor guru yang masih kurang mahir menggunakan perisian-perisian teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) sama ada menggunakan melalui komputer atau telefon pintar (Losius Goliong, 2020). Kekurangan pendedahan kepada pengendalian sumber bahan bantu mengajar menyebabkan guru tidak berupaya untuk mendorong murid berfikir secara kritis dan kreatif (Mwathwana, Mungai, Gathumbi, & George, 2014). Guru kurang mahir dengan pedagogi terutama kemahiran dan pengetahuan pedagogi teknologi (technological pedagogical knowledge) (Mohd Hafiz, 2021).

2. Pembangunan Inovasi

Modul 'JOMSGac' 2.0 dibina kepada guru Matematik yang menghadapi masalah dalam penyediaan bahan bantu mengajar berasaskan pembelajaran abad ke-21 untuk PdPC Matematik. Modul ini dibangunkan dengan berunsur digital sepenuhnya sepertimana yang termaktub dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 iaitu menjadikan kesamarataan akses pendidikan berkualiti bertaraf antarabangsa serta memanfaatkan teknologi komunikasi dan maklumat (TMK). 'JOMSGac' adalah nama singkatan bagi 'Jamboard', 'Openboard', 'Mentimeter', 'Spiral', 'Games' dan 'Google Classroom'.

Modul 'JOMSGac' 2.0 ini juga direka dengan gabungan kefahaman konseptual dan prosedural dalam pembelajaran membandingkan pecahan wajar dan penerapan elemen pembelajaran abad ke-21 melalui pengintegrasian pelbagai perisian multimedia. Dalam pembangunan Modul 'JOMSGac', beberapa perisian multimedia digunakan agar menghasilkan produk yang terbaik, menarik dan efektif. Antara perisian yang digunakan adalah perisian eXe, 'Jamboard', 'Openboard', 'Mentimeter', 'Spiral', 'Google Classroom' serta beberapa perisian permainan seperti 'Wordwall' dan 'Quizwhizzer'. Modul

‘JOMSGac’ 2.0 ini boleh digunakan dalam PdPC secara atas talian dengan menerusi pautan link yang dibekalkan manakala aplikasi Modul ‘JOMSGac’ 2.0 pula boleh memuat turun dalam telefon pintar bagi pelaksanaan PdPC secara luar talian. Aplikasi Modul ‘JOMSGac’ 2.0 dalam telefon pintar juga boleh digunakan sebagai bahan ulang kaji. Oleh itu, modul ini lebih sesuai untuk pembelajaran secara atas talian dan luar talian, termasuk berpusatkan murid dengan mengambil kira kandungan pelajaran, pendekatan pembelajaran dan kaedah penilaian berbeza.

Selain itu, elemen penaakulan juga dapat diintegrasikan dengan bimbingan soalan dengan langkah yang sistematik dan berhieraki dalam perisian demi untuk memupuk kemahiran berfikir pada aras tinggi (KBAT) seperti kemahiran menaakul dan membuat kesimpulan secara induktif atau deduktif. Hal ini membolehkan guru untuk melaksanakan pentaksiran bilik darjah (PBD) melalui kuiz yang diberikan di akhir setiap subtajuk ataupun di akhir pembelajaran. Pelaksanaan ini memudahkan guru untuk memantau perkembangan pembelajaran murid serta dapat memperbaiki mutu pembelajaran muridnya dalam PdPC. Pentaksiran alternatif sebegini dapat memastikan kesinambungan pembelajaran berkualiti. Kuiz-kuiz tersebut direka dalam empat bentuk iaitu soalan berbentuk betul atau salah, soalan aneka pilihan, bentuk padanan serta isi tempat kosong. Soalan-soalan tersebut dibina berdasarkan Hierarki Taksonomi Bloom oleh Lori Anderson (1900) iaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta.

Aktiviti permainan juga diberikan untuk setiap subtajuk dalam modul ini. Guru boleh menjalankan aktiviti permainan tersebut untuk memupuk minat murid dalam pelajaran. Permainan dalam talian dapat memupuk dan mempraktik teknik penyelesaian masalah menerusi pelbagai tahap yang berbeza (Maslawati Mohamad, 2021). Murid juga boleh bermain permainan tersebut mengikut kesesuaian masa dan tempat mereka. Apabila murid menggunakan permainan dalam talian itu, guru mendapat maklum balas secara automatik. Pada semua tahap, jawapan yang betul bagi setiap soalan akan disediakan. Murid juga boleh melihat jawapan mereka dan menilai semula jika ia salah. Hal ini boleh terjadi dalam tempoh singkat, serta-merta, malah dalam persekitaran yang sama. Jawapan kepada soalan juga akan segera tertera. Mereka berpeluang membuat pembetulan dan pengubahsuaian terhadap teknik belajar dan cara mereka berfikir.

Perisian ‘Openboard’ turut diintegrasikan dalam Modul ‘JOMSGac’ 2.0 bagi memudahkan guru untuk menerangkan isi pembelajaran melalui perisian tersebut. Perisian ‘Jamboard’ yang terdapat dalam modul ini adalah untuk guru menjalankan aktiviti berkumpulan dimana ia menggambarkan penerapan kemahiran koperatif dan kolaboratif dalam kalangan murid. Perisian ‘Mentimeter’ di bahagian rumusan akan membantu guru untuk mendapatkan maklum balas daripada murid tentang pembelajarannya. Dengan menggunakan situasi kontekstual dan aktiviti penyelesaian masalah, murid akan dapat memiliki kebolehan untuk memahami makna pecahan dan menggunakannya. Pembelajaran maya dengan perisian yang melibatkan elemen multimedia dan visual juga membolehkan murid

melakukan pembelajaran secara akses sendiri, kadar sendiri dan terarah sendiri serta boleh mengikuti pembelajaran melalui modul yang dirangkumi dengan pelbagai perisian (Abdullah, Abdullah, Rosman, & Ilias, 2015). Guru-guru boleh memberikan tugas selain daripada kuiz melalui perisian 'Google Classroom' yang dibekalkan di bahagian tugas.

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Produk ini berfokuskan pembangunan bahan bantu mengajar digital yang berasaskan pembelajaran abad ke-21 bagi tajuk membandingkan nilai dua pecahan wajar, iaitu standard kandungan dalam Dokumen Standard KSSR Matematik Tahun 2. Dengan pembangunan produk ini, guru dapat mengendalikan PdPC Matematik dengan lebih interaktif dan efektif bagi tajuk membandingkan nilai dua pecahan wajar dengan menekankan kefahaman konseptual dan prosedural serta aplikasi pecahan dalam kehidupan seharian. Selain itu, guru didedahkan dengan sumber yang sedia ada seperti perisian yang digunakan dalam Modul 'JOMSGac' 2.0 untuk mengendalikan PdPC Matematik dengan lebih cekap. Guru akan mahir dalam pengaplikasian kemahiran dan pengetahuan pedagogi teknologi (technological pedagogical knowledge) dalam pelaksanaan PdPC Matematik.

Standard kandungan yang dipilih untuk tujuan pembangunan Modul 'JOMSGac' 2.0 adalah membandingkan nilai dua pecahan wajar daripada tajuk Pecahan. Skop yang telah dikenal pasti untuk tujuan penghasilan bahan bantu mengajar digital PdPC Matematik adalah seperti berikut:

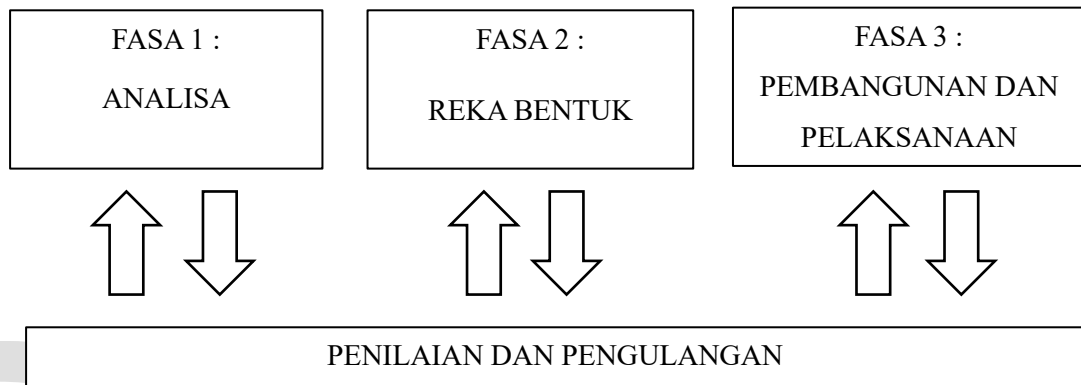
- i. membandingkan pecahan yang mempunyai penyebut yang sama tetapi pengangka berbeza
- ii. membandingkan pecahan yang mempunyai pengangka yang sama tetapi penyebut berbeza
- iii. membandingkan pecahan yang mempunyai pengangka dan penyebut yang berbeza

Produk ini menyasarkan guru-guru yang mengajar subjek Matematik sekolah rendah. Bahan bantu mengajar ini boleh dijadikan sebagai bahan sokongan di samping meningkatkan semangat dan motivasi mengajar sewaktu PdPC. Selain itu, murid juga boleh menggunakan bahan tersebut sebagai bahan ulang kaji dan belajar sendiri dengan memuat turun aplikasi Modul 'JOMSGac' 2.0 dalam telefon pintar bagi mengukuhkan lagi kefahaman tentang isi pembelajaran. Modul ini juga dibina bersesuaian dengan pembelajaran abad ke-21 yang menjurus kepada kemenjadian murid.

4. Metodologi

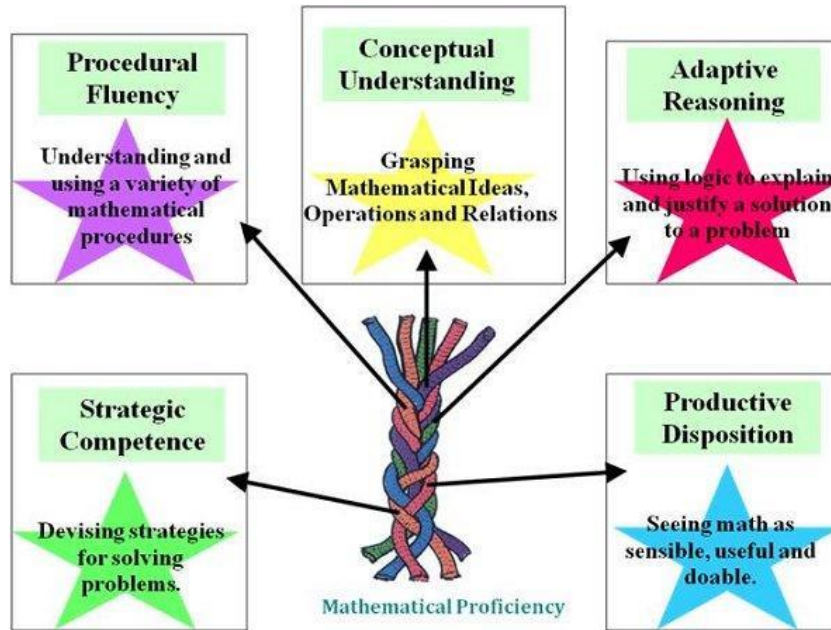
Model Reka Bentuk Hannafin Peck digunakan untuk menghasilkan Modul 'JOMSGac' 2.0 dimana mengandungi tiga fasa utama iaitu Fasa Analisa Keperluan (Need Assessment Phase), Fasa Reka

Bentuk (Design Phase) dan Fasa Pembangunan dan Pelaksanaan (Development and Implement Phase). Kelebihan yang ada dalam model Hannafin & Peck berbanding model lain seperti model ADDIE adalah proses penilaian dan pengulangan akan dilakukan pada setiap fasa secara berterusan (Hanaffin & Peck, 1998, Jamalludin, Baharuddin & Zaidatun, 2001). Model ini adalah mudah dan bersesuaian dengan Modul ‘JOMSGac’ 2.0 untuk tujuan pembelajaran kerana pengguna bahan ini kebanyakannya tergolong dalam kalangan murid. Kualiti projek ini dipastikan dengan proses penilaian dan penambahbaikan secara berterusan.



Rajah 1 : Model Reka Bentuk Hannafin Peck

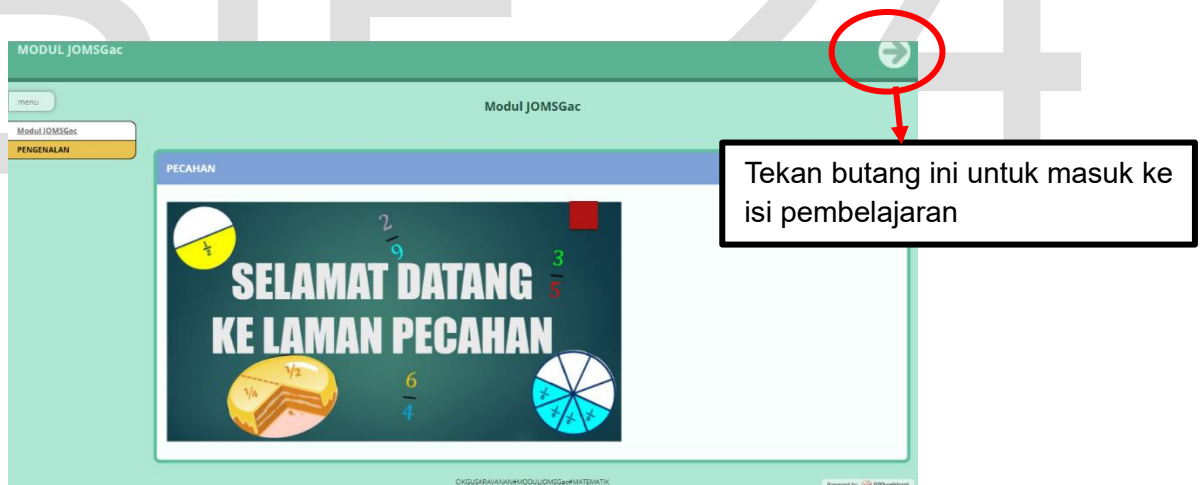
Produk ini juga dihasilkan berasaskan Lima Teras bagi Profisiensi Matematik (5TPM) yang dikemukakan oleh *the National Research Council (“NRC”) of the National Academies of Science*. Lima Teras yang disarankan adalah Kefahaman Konseptual (*Conceptual Understanding*), Kefasihan Prosedural (*Procedural Fluency*), Kompetensi Strategik (*Strategic Competence*), Kesesuaian Penaakulan (*Adaptive Reasoning*) dan Kegunaan Produktif (*Productive Disposition*). Lima teras ini adalah saling terjalin dan saling bergantung kepada satu sama lain dalam proses perkembangan profisiensi matematik seseorang individu.



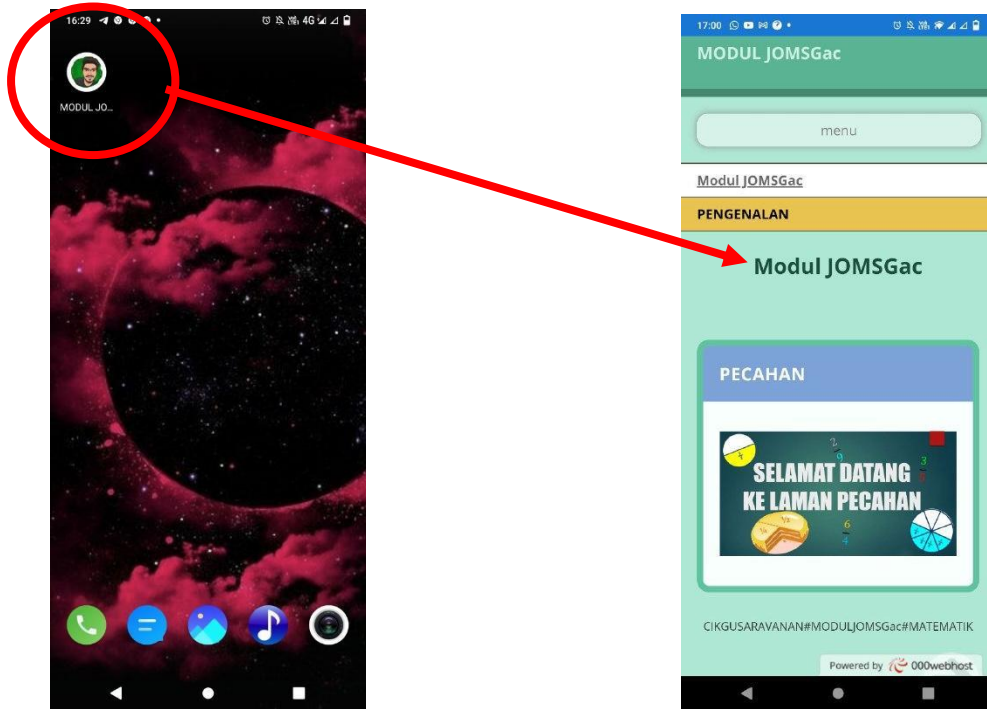
Rajah 2 : Lima Teras bagi Profisiensi Matematik (NRC, 2001)

(i) Kandungan Modul ‘JOMSGac’ 2.0

Modul ‘JOMSGac’ 2.0 boleh diakses atau boleh dimuat turun dalam telefon pintar dengan mengimbas QR code yang dibekalkan.

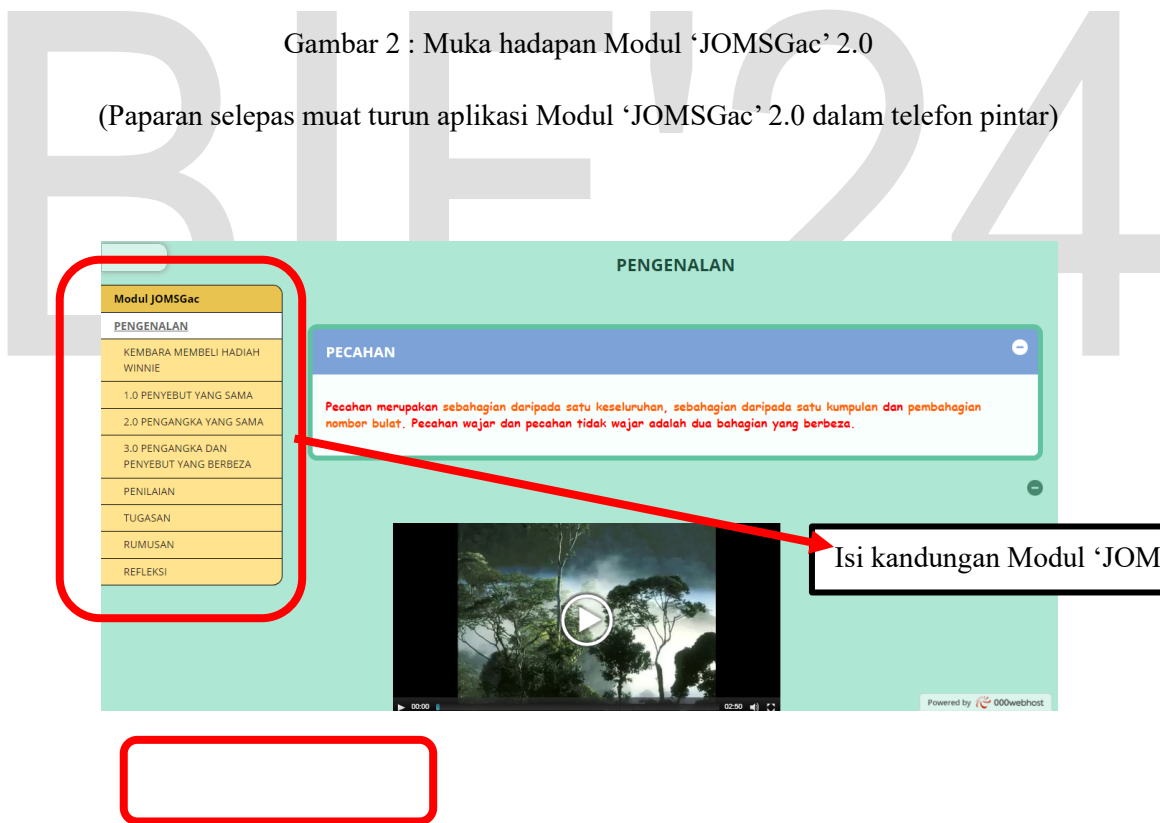


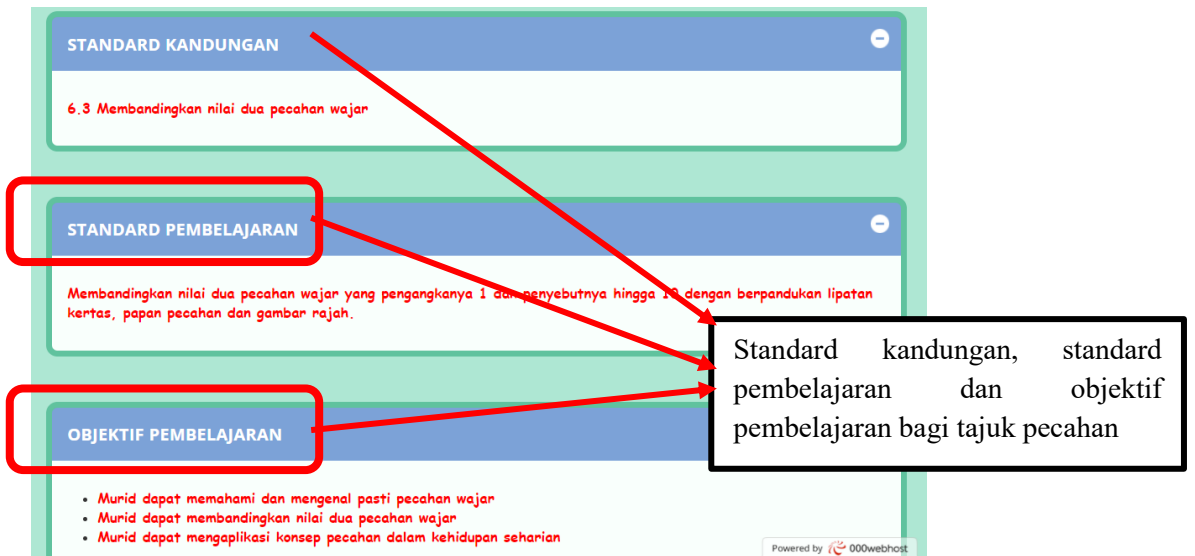
Gambar 1 : Muka hadapan Modul ‘JOMSGac’ 2.0 (Paparan dalam PC / Laptop)



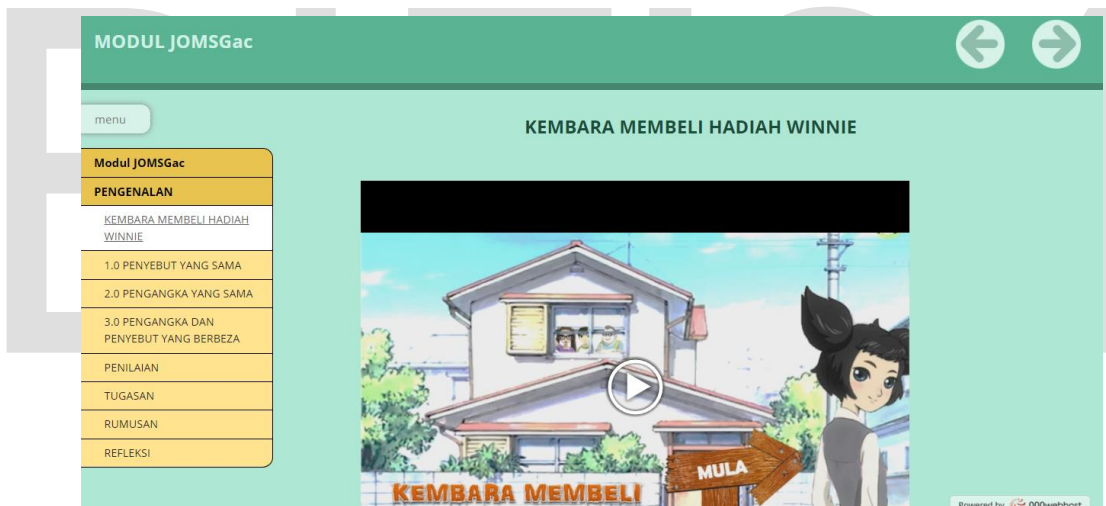
Gambar 2 : Muka hadapan Modul 'JOMSGac' 2.0

(Paparasi selepas muat turun aplikasi Modul 'JOMSGac' 2.0 dalam telefon pintar)





Gambar 3 : Bahagian pengenalan



Gambar 4 : Bahagian permulaan cerita untuk Modul 'JOMSGac' 2.0

menu

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

Modul JOMSGac

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

1.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENYEBUT YANG SAMA)

1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

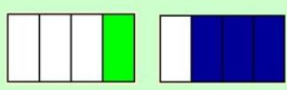

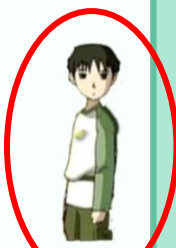
3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA

PENILAIAN

TUGASAN


RUMUSAN

NOTA

$$\frac{1}{4} \qquad \frac{3}{4}$$

Penyebut yang sama



<http://www.openboard.ch/>

Menggunakan watak yang terdapat dalam cerita 'Kembara membeli hadiah Winnie'

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

1.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENYEBUT YANG SAMA)

LATIHAN

LATIHAN

LATIHAN

1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA

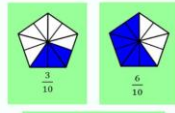
PENILAIAN

TUGASAN

RUMUSAN

REFLEKSI

GAMBAR RAJAH




NOTA :

- Perbandingan nilai dua pecahan wajar yang sama.
- Denai No. penyebut yang sama.
- Perbandingan No. pembilau akan lebih besar daripada 3.

$\frac{6}{10}$ lebih besar daripada $\frac{3}{10}$

$\frac{3}{10}$ lebih kecil daripada $\frac{6}{10}$




LIPATAN KERATAS

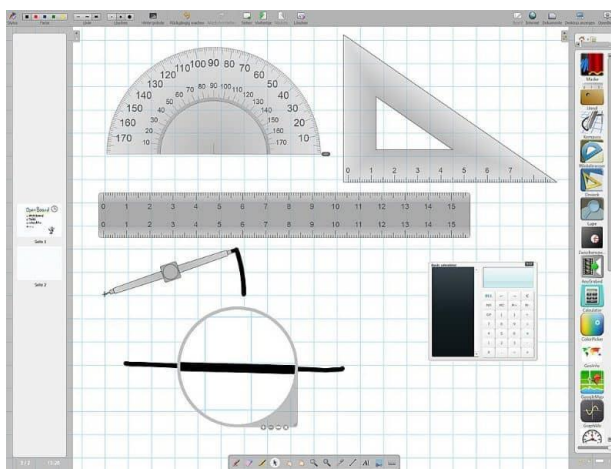
$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

$\frac{4}{5}$ lebih besar daripada $\frac{3}{5}$

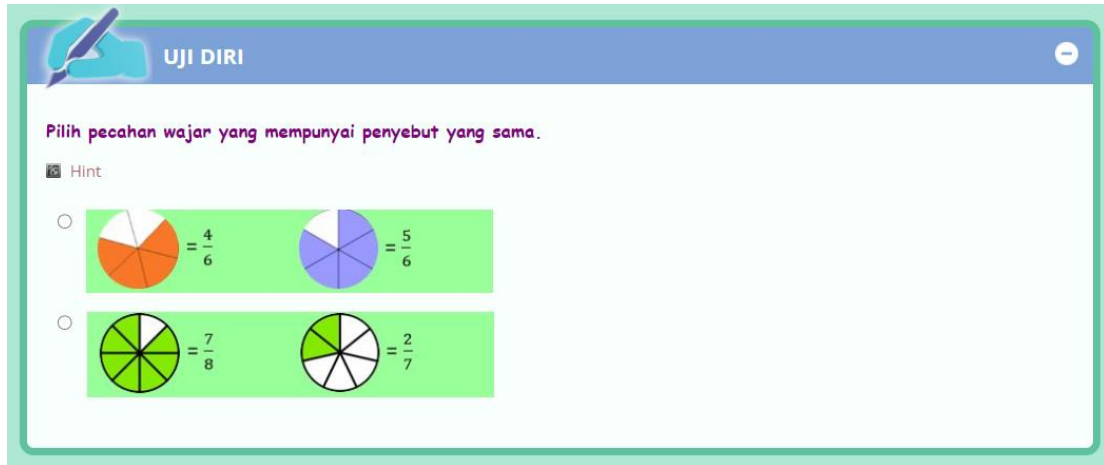
$\frac{3}{5}$ lebih kecil daripada $\frac{4}{5}$



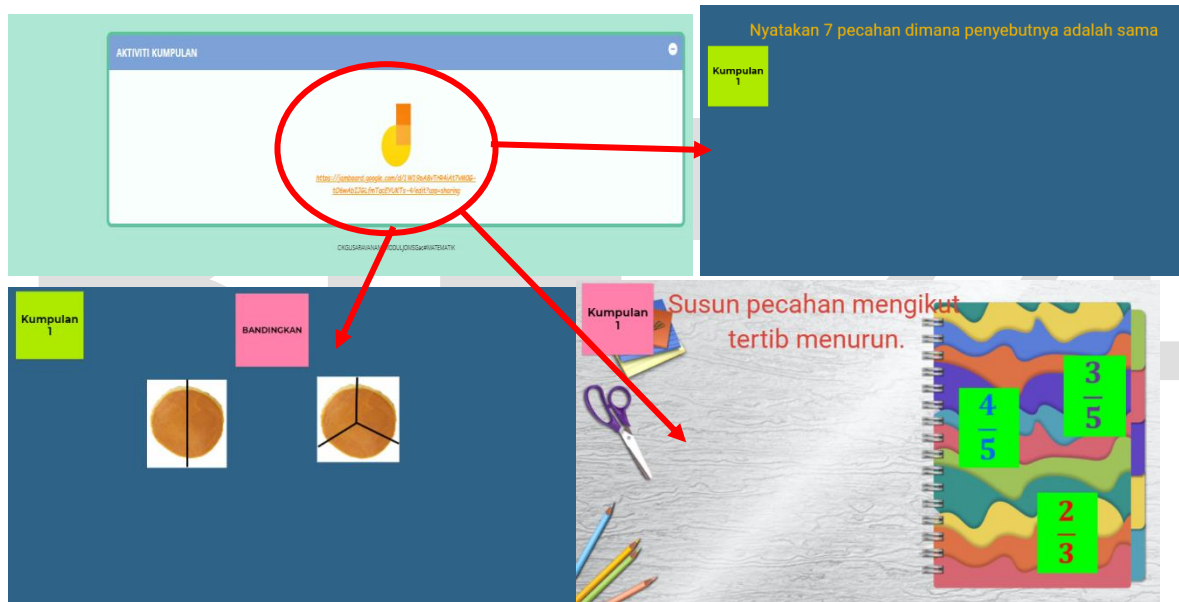


Menggunakan Openboard untuk menerangkan isi pembelajaran semasa melaksanakan PdPC secara atas talian.

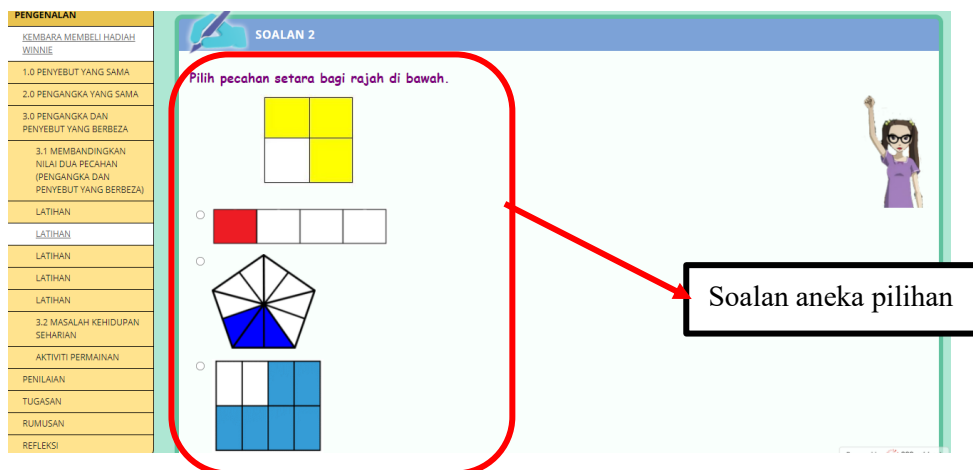
Gambar 5 : Contoh bahagian nota bagi subtajuk pecahan yang sama penyebut



Gambar 6 : Contoh bahagian uji diri bagi subtajuk pecahan yang sama penyebut



Gambar 7 : ‘Jamboard’ untuk melaksanakan aktiviti kumpulan bagi setiap subtajuk



The image displays three screenshots of a learning application interface, each illustrating a different question format for a mathematics topic. Each screenshot includes a sidebar menu on the left with categories like 'Modul JOMSGac', 'PENGENALAN', and 'LATIHAN'.

- Top Screenshot (SOALAN 4):** A true/false question. The text asks if the statement ' $\frac{7}{8}$ lebih kecil daripada $\frac{4}{9}$ ' is correct. A red circle highlights the radio button options 'Ya' and 'Tidak', with an arrow pointing to a callout box that says 'Soalan betul atau salah'.
- Middle Screenshot (SOALAN 2):** A comparison question. It asks to compare two diagrams, 'Rajah 1' (a hexagon with 3 pink triangles) and 'Rajah 2' (a pentagon with 4 blue triangles). Below the diagrams is a red-bordered box with the text 'Pecahan bagi: [] lebih besar daripada []', with an arrow pointing to a callout box that says 'Soalan isi tempat kosong'.
- Bottom Screenshot (SOALAN 1):** A fill-in-the-blanks question. It asks to fill in the blanks with the correct answer. It shows two diagrams, 'Rajah 1' (a circle with 7 red sectors) and 'Rajah 2' (a circle with 3 green sectors). Below the diagrams are three numbered questions with dropdown menus, with an arrow pointing to a callout box that says 'Soalan isi tempat kosong'.

Gambar 8 : Pelbagai jenis bentuk soalan bagi setiap subtajuk

menu
1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

Modul JOMSGac

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

1.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENYEBUT YANG SAMA)

1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA


PENILAIAN

TUGASAN

RUMUSAN


REFLEKSI

NOTA



Terdapat $\frac{5}{6}$ biji kek dan juga $\frac{3}{6}$ biji kek.
Lily ingin membeli $\frac{3}{6}$ biji kek. Kek manakah yang perlu dibeli oleh Lily?

PENJELASAN



OpenBoard
<http://www.openboard.my/>

CIKGUSARAVANAN#MODULJOMSGac#MATEMATIK

Gambar 9 : Nota dan penjelasan untuk menjawab soalan mengenai masalah kehidupan seharian bagi subtajuk pecahan yang sama penyebut

menu
MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

Modul JOMSGac

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

1.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENYEBUT YANG SAMA)

1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA


PENILAIAN

TUGASAN


RUMUSAN

REFLEKSI


LATIHAN



Lily ingin membeli kek yang lebih besar untuk Winnie. Oleh itu, dia perlu memilih $\frac{2}{7}$ biji kek atau $\frac{5}{7}$ biji kek?






$\frac{2}{7}$



$\frac{5}{7}$

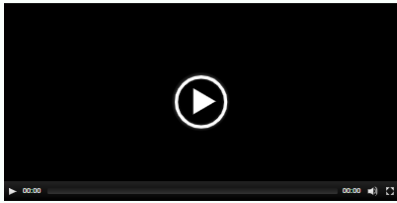
JAWAPAN









Jawapan dalam bentuk audio

PENJELASAN






Powered by 

Gambar 10 : Latihan dan jawapan dalam bentuk audio serta penjelasan untuk jawapan bagi soalan mengenai masalah kehidupan seharian untuk subtajuk pecahan yang sama penyebut

menu

AKTIVITI PERMAINAN

Modul JOMSGac

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

1.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENYEBUT YANG SAMA)

1.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA

PENILAIAN

TUGASAN

DIMULAKAN

Susun pecahan mengikut tertib menaik

0:11

0:05

menu

AKTIVITI PERMAINAN

Modul JOMSGac

PENGENALAN

KEMBARA MEMBELI HADIAH WINNIE

1.0 PENYEBUT YANG SAMA

2.0 PENGANGKA YANG SAMA

2.1 MEMBANDINGKAN NILAI DUA PECAHAN WAJAR (PENGANGKA SAMA)

2.2 MASALAH KEHIDUPAN SEHARIAN

AKTIVITI PERMAINAN

3.0 PENGANGKA DAN PENYEBUT YANG BERBEZA

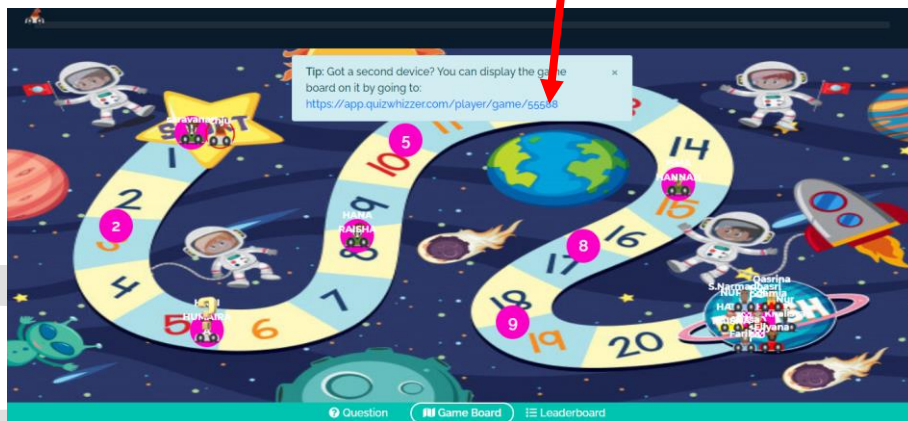
PENILAIAN

Bulatkan pecahan yang mengandungi pengangka yang sama

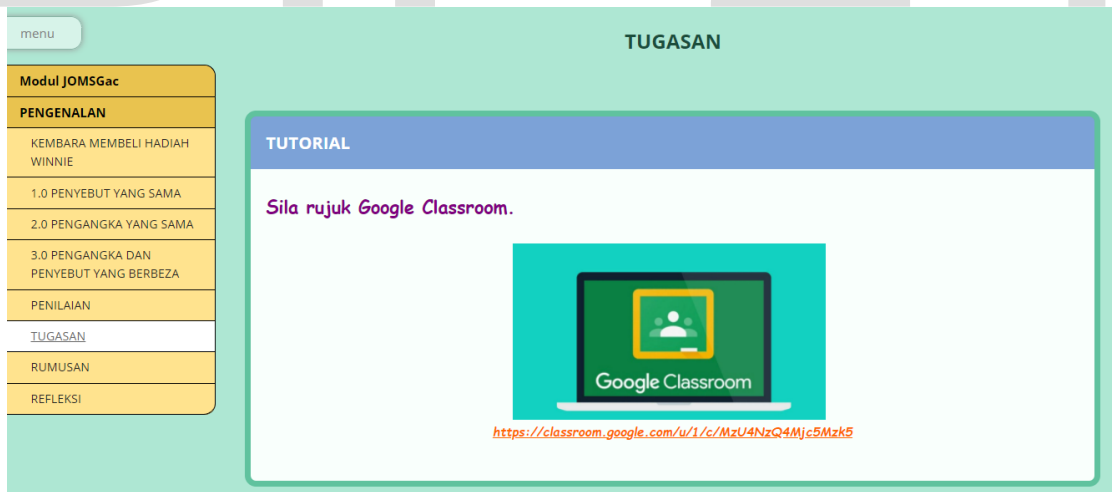
CIKGUSARAVANAN#MODULJOMSGac#MATEMATIK



Gambar 11 : 'Wordwall' dan 'Spiral' dalam bahagian aktiviti permainan bagi setiap subtajuk



Gambar 12 : Penilaian dilakukan dalam bentuk kuiz di akhir pembelajaran dengan menggunakan ‘Quizwhizzer’



Gambar 13 : Google Classroom digunakan untuk memberikan tugas atau projek



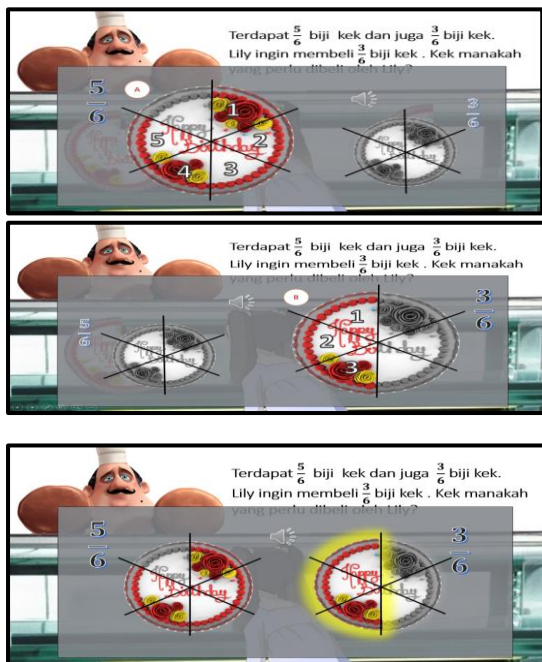
Gambar 14 : Bahagian untuk merumuskan isi pembelajaran



Gambar 15 : Mentimeter digunakan untuk membuat refleksi pembelajaran

Video penjelasan dalam bahagian masalah kehidupan seharian bagi ketiga-tiga subtajuk serta video rumusan pembelajaran dihasilkan berdasarkan ‘Lima Teras bagi Profisiensi Matematik’ seperti berikut:

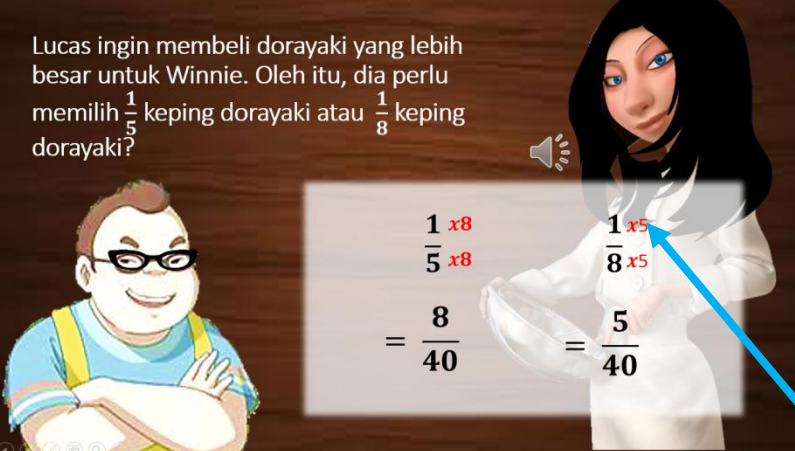
(i) Secara konseptual (Teras Pertama : Kefahaman Konseptual)



Gambar-gambar digunakan untuk menjelaskan dan menggambarkan konsep pecahan (kefahaman konseptual) dengan lebih konkrit

(ii) Secara prosedural (Teras Kedua: Kefasihan Prosedural)

Lucas ingin membeli dorayaki yang lebih besar untuk Winnie. Oleh itu, dia perlu memilih $\frac{1}{5}$ keping dorayaki atau $\frac{1}{8}$ keping dorayaki?



$$\frac{1}{5} \times 8$$

$$= \frac{8}{40}$$

$$\frac{1}{8} \times 5$$

$$= \frac{5}{40}$$

Lucas ingin membeli dorayaki yang lebih besar untuk Winnie. Oleh itu, dia perlu memilih $\frac{1}{5}$ keping dorayaki atau $\frac{1}{8}$ keping dorayaki?



$$\frac{8}{40}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$>$$

$$>$$

$$\frac{5}{40}$$

$$\frac{1}{8}$$

Jalan penyelesaian dengan menggunakan algoritma (kefahaman prosedural) ditunjukkan dengan

(iii) Rumusan (Teras keempat: Kesesuaian Penaakulan)

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$$

Bandingkan pasangan pecahan-
pecahan di atas, apakah yang sama?

Penyebut

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$$

Bagaimana tentukan nilai pecahan
yang lebih besar?

Bandungan Pengangka

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$$

Apakah yang boleh anda rumuskan?

Jika dua pecahan mempunyai
penyebut yang sama, pecahan yang
nilainya lebih besar mempunyai
pengangka yang lebih besar.

Soalan-soalan dikemukakan untuk membimbing murid berfikir secara kritis dan menghubungkan contoh-contoh soalan dan seterusnya menaakul / membuat rumusan.


*** Tips**

Jika dua pecahan mempunyai penyebut yang sama, 

$\frac{2}{6} > \frac{1}{6}$


Semakin besar pengangka, semakin besar nilai pecahannya.


$\frac{6}{6} > \frac{5}{6} > \frac{4}{6} > \frac{3}{6} > \frac{2}{6} > \frac{1}{6}$


Jika dua pecahan mempunyai pengangka yang sama, 

$\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$



$\frac{1}{1} > \frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6} > \frac{1}{7} > \frac{1}{8} > \frac{1}{9} > \frac{1}{10}$

Penyebutnya semakin kecil, nilai pecahannya semakin besar. 

Jika dua pecahan mempunyai penyebut dan pengangka yang tidak sama, 

$\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$

Perlu menjadikan kedua-dua penyebutnya sama

$\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4} < \frac{3}{4}$



24

(iv) Penggunaan kaedah konseptual atau prosedural atau rumusan untuk menyelesaikan masalah (Teras ketiga: Kompetensi Strategik)



(v) Penggunaan pengetahuan membanding nilai pecahan wajar dalam menyelesaikan masalah masalah (Teras kelima: Kegunaan Produktif)



Fikirkan....
Bilakah anda bandingkan pecahan dalam kehidupan seharian anda?

$\frac{2}{6}$? $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{6}$? $\frac{1}{7}$ $\frac{5}{6}$? $\frac{4}{5}$

(vi) Penggunaan Modul Projek Pecahan



5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Seramai empat orang guru dijadikan responden dalam soal selidik ini. Tiga orang guru mempunyai pengalaman mengajar Matematik melebihi lima tahun dan dua orang guru mempunyai pengalaman mengajar Matematik kurang dari lima tahun.

Keempat-empat guru menyatakan kandungan Modul 'JOMSGac' 2.0 bersesuaian dengan penyampaian isi pembelajaran. Perungkaian standard pembelajaran dapat dilihat dengan jelas dalam pembinaan dan penstrukturan bahan yang terkandung dalam modul ini.

Bagi soalan kedua, mereka bersetuju bahawa modul ini membantu pemahaman murid terhadap kemahiran membandingkan nilai dua pecahan wajar. Mereka menyatakan bahawa murid memahami kemahiran apabila mengikuti semua aktiviti dalam modul ini. Selain itu, guru perlu memantau rumusan yang dibuat dan memberi penerangan supaya konsep yang dibina adalah betul.

Modul ini dapat membantu menjana idea kepada guru untuk mempelbagaikan aktiviti berunsur digital dalam PdPC Matematik. Hal ini kerana kepelbagaian aktiviti dapat mewujudkan suasana yang menyeronokkan dalam PdPC Matematik. Tambahan pula, aktiviti yang terkandung dalam modul ini tidak melibatkan buku teks sepenuhnya.

Seterusnya, mereka bersetuju bahawa bahan-bahan dan aktiviti yang terkandung dalam modul ini menggalakkan murid untuk menguasai kemahiran pembelajaran abad ke-21 seperti kemahiran koperatif, kemahiran kolaboratif, kemahiran komunikasi, kemahiran kritis dan kreatif serta kemahiran menyelesaikan masalah. Modul ini turut meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan murid melalui menjawab soalan-soalan yang diberikan. Modul ini lebih sesuai untuk melaksanakan dalam PdPC secara atas talian mahupun PdPC secara luar talian.

Modul ini dapat mengurangkan bebanan guru dalam penyediaan bahan bantu mengajar digital yang selaras dengan pembelajaran abad ke-21. Mereka bersetuju bahawa pentaksiran bilik darjah (PBD) juga boleh dilaksanakan melalui kuiz penilaian yang terdapat dalam modul ini. Mereka dapat menjalankan interaksi pelbagai hala melalui modul ini serta dapat memupuk minat murid untuk melibatkan diri dengan lebih aktif dalam PdPC Matematik. Mereka juga mengemukakan kelemahan dalam penggunaan Modul 'JOMSGac' 2.0 iaitu modul ini tidak boleh diakses jika tiada capaian internet.

Dari segi kecekapan, produk ini dapat membantu guru untuk menjimatkan masa dalam penyediaan bahan bantu mengajar digital yang berasaskan pembelajaran abad ke-21 bagi subjek Matematik. Disamping itu, pengguna mudah mengakses modul ini melalui pautan link mahupun muat turun aplikasi Modul 'JOMSGac' 2.0 dalam telefon pintar dengan mengimbas QR code yang disediakan.

Selain itu, produk inovasi ini bersifat mesra pengguna dan mudah digunakan dengan perisian-perisian yang terdapat dalam Modul 'JOMSGac' 2.0. Justeru, produk inovasi ini juga memenuhi kriteria replicability kerana ia boleh diguna pakai oleh pihak-pihak lain yang berkaitan secara terus atau diubahsuai mengikut keperluan. Soalan-soalan dan maklumat tambahan boleh ditambah dengan mudah melalui perisian 'eXe'.

Teknik bercerita yang diimplimentasikan dalam Modul 'JOMSGac' 2.0 mempamerkan elemen inovatif / kreativiti dimana penerapan kaedah didik hibur dalam PdPC. Elemen ini turut dilihat melalui pengintegrasian pelbagai perisian dalam satu modul dengan lebih teratur dan sistematik.

Dari segi kesignifikanan, keberkesanan penggunaan Modul 'JOMSGac' 2.0 telah menonjolkan manfaat dimana menerima maklum balas yang positif daripada guru-guru yang menggunakan modul ini dalam pelaksanaan PdPC Matematik. Maklum balas guru-guru tersebut diperoleh dengan mengkaji soal selidik seperti yang diterangkan dalam bahagian kajian rintis.

6. Kesimpulan

Berdasarkan kajian Cubrilo et al. (2014), mengesahkan bahawa pengajaran menggunakan bahan bantu mengajar digital mampu menghasilkan peningkatan secara signifikan terhadap kualiti pembelajaran murid berbanding pengajaran tradisional. Secara keseluruhannya, hasil kajian rintis menunjukkan bahawa pengaruh yang besar dalam keberkesanan penggunaan bahan bantu mengajar digital terhadap peningkatan akademik dan sikap pelajar dalam PdPC. Hal ini juga menunjukkan bahawa bahan bantu mengajar digital yang digunakan dapat menarik perhatian murid untuk terus fokus sepanjang PdPC Matematik berlangsung, maka secara tidak langsung ini akan memberi kesan terhadap peningkatan pemahaman, pengetahuan, dan kemahiran, selain membantu memotivasikan dengan menjadikan murid lebih produktif serta dapat menikmati pembelajaran yang menyeronokkan.

7. Rujukan

Abdul Latip. (2018). Empat Kompetensi Guru Di Era Revolusi Industri 4.0. Kompasiana, <https://www.kompasiana.com/altip/5bfcab25aeebe161c772f98f/4-kompetensi-guru-diera-revolusi-industri-4-0?page=all>. Dimuat turun pada 25 Jun 2021.

Abdullah, M., Abdullah, A. H., Rosman, A. S., & Ilias, M. F. (2015). Garis panduan hafiz al-quran menurut pandang al-nawawi. Kertas dibentangkan dalam International Conference on Islamic Education and Social Entrepreneurship 2015.

Asmawati Mohamad Alia, Norizal Abdul Karim@SAB, Anita Mohamed, Noraihan Ismail. (2018). Aplikasi Gaya Pengajaran dan Pembelajaran Aktif dalam Subjek Kemahiran Dinamika bagi Merealisasikan Pendidikan Abad ke-21. Jurnal Sains Humanika. 10:3-2 (2018):47-55.

- Cubriilo, D. R., Crevenkolic, Z. L., Obadovic, D., & Segedinac, M. (2014). The application of multimedia and its effects on teaching physics in secondary school. *Zbornik Instituta Za Pedagoska Istrazivanja*, 46(22), 339–363.
- Fahmi Abdul Rahim. (2021, Januari). Bahan pengajaran efektif pastikan keberkesanan PdPC. *Berita Harian Online*. <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2021/01/778749/bahan-pengajaran-efektif-pastikan-keberkesanan-PdPC>
- Hamzah Osman. (2021, Julai). PdPC: Kehadiran pelajar ke semua kelas jadi cabaran utama. *Berita Harian Online*. <https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2021/05/706508/PdPC-kehadiran-pelajar-ke-semua-kelas-jadi-cabaran-utama>
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris & Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Multimedia: Satu Pendekatan Sistemetik*. Kuala Lumpur : Venton Publishing.
- Losius Goliong. (2020). Cabaran Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Jarak Jauh (PDPCJJ) Semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). *Akademia*. https://www.akademia.edu/43147586/Cabaran_Pelaksanaan_Pengajaran_dan_Pembelajaran_Jarak_Jauh_PDPCJJ_Semasa_Perintah_Kawalan_Pergerakan_PKP
- Maslawati Mohamad. (2021, Mei). Permainan dalam talian suntik elemen ceria PdPC. *Berita Harian Online*. <https://www.bharian.com.my/berita/pendidikan/2021/05/817922/permainan-dalam-talian-suntik-elemen-ceria-PdPC>.
- Mohd Hafiz, M. (2021, Jun). Tambah baik PdPC bantu guru, murid tangani impak pandemik. *Berita Harian Online*. <https://www.bharian.com.my/kolumnis/2021/06/825056/tambah-baik-PdPC-bantu-guru-murid-tangani-impak-pandemik>
- Mwathwana, M. I., Mungai, C., Gathumbi, A. W., & George, G. E. (2014). The impact of history teaching/learning resources on student performance in KCSE History examinations: A case of Tigania and Igembe districts Meru County, Kenya. *Journal of Education and Practice*. 5(3), 64-72.
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. J Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds.). Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.

Nazri Abdul Rahman. (2021, Jun 19). Perbaiki pelaksanaan PdPC 2.0 atasi isu keciciran pelajar.

Berita Harian Online. <https://www.bharian.com.my/kolumnis/2021/06/829593/perbaiki-pelaksanaan-PdPC-20-atasi-isu-keciciran-pelajar>

Subahan Mohd Meerah & Syed Ismail Syed Mustapa. (2017). Pedagogi Abad ke-21. Sasbadi Sdn Bhd: Selangor.

BIF'24

Penghasilan My Dokumen Digital @ KKKU dalam Meningkatkan Tahap Pemahaman Pelajar Kursus SPP 20223 di Kolej Komuniti Kulim

Nurul Husna Binti Mohammad Taib

¹Unit Sijil Pengoperasian Perniagaan, Kolej Komuniti Kulim

²Jabatan Akademik dan Pendidikan Berterusan, Kolej Komuniti Kulim

nurulhusna@kkkulim.edu.my

Abstract: Kursus SPP 20223 Keusahawanan Digital mula dilaksanakan di kolej komuniti pada Sesi I 23/24. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti tahap penguasaan subjek Keusahawanan Digital dalam kalangan pelajar Kolej Komuniti Kulim yang mengambil kursus SPP 20223 Keusahawanan Digital. Kajian ini tertumpu kepada pelajar yang mengambil kursus SPP 20223 Keusahawanan Digital Sesi II 2023/2024. Sebanyak 45 data kajian diperolehi dengan menggunakan borang soal selidik sebagai alat pengumpulan data bagi mengkaji pembolehubah dalam kajian ini. Data dianalisis menggunakan perisian Statistical Package Social Science (SPSS) versi 23. Data kajian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif yang melibatkan nilai min dan peratus. Dapatan kajian menunjukkan skor min tahap literasi dan kebebasan dan penglibatan ahli kumpulan adalah pada tahap yang tinggi. Berdasarkan kepada dapatan kajian, beberapa item penilaian kursus yang perlu ditambahbaik telah dikenalpasti. Kesimpulannya, dengan kajian ini membantu pensyarah untuk merancang strategi dan pendekatan pengajaran & pembelajaran selaras dengan arus semasa.

Kata Kunci: kursus Keusahawanan Digital, Literasi Keusahawanan Digital, pengaplikasian format penilaian atas talian, My Dokumen Digital

1. Pengenalan

My Dokumen Digital @ KKKU merupakan sebuah inovasi bahan bantu mengajar (BBM) yang dihasilkan bertujuan untuk memudahkan pelajar menguasai subjek Keusahawanan Digital dengan cara mudah dan santai. Inovasi yang dihasilkan adalah adaptasi daripada kemudahan 'tap link' yang biasa digunakan oleh peniaga untuk memudahkan urusan dengan pelanggan. Link ini menggabungkan nota hasil inovasi IDEC, One Stop Mini Projek dan Format Pelaporan Penilaian Berterusan bagi menjadikan PdP berjalan dengan sempurna dan dapat diselaraskan kepada pelajar di semua institusi. Mengikut (Mohd Zainudin, 2017), pendekatan pensyarah yang menghasilkan inovasi sebagai instrumen pengajaran di dalam kelas memberi impak terhadap prestasi bukan sahaja kepada pelajar tetapi kreativiti penyampaian tenaga pengajar itu sendiri. Penggunaan media pada komputer yang mempunyai sambungan internet membolehkan dokumen disimpan dan diakses dengan cepat dan mudah meningkatkan penggunaan komputer dan internet di kebanyakan institusi pendidikan di Malaysia.

Terdapat beberapa platform pembelajaran mudah alih (M-learning) yang setara dengan Taplink dalam menyediakan akses mudah kepada bahan pembelajaran melalui peranti mudah alih. Platform untuk tujuan pembelajaran atau pengurusan projek, Google Classroom dan CIDOS mungkin lebih

sesuai daripada Taplink, manakala Google Sites boleh menjadi pilihan untuk mencipta laman sesawang. Begitu juga Taplink, berfungsi menyatukan pelbagai pautan penting dalam satu tempat, Setiap platform ini mempunyai kelebihan tersendiri dalam memudahkan akses kepada bahan pembelajaran dan membantu pelajar mengakses pelbagai bahan pembelajaran melalui satu platform yang boleh disesuaikan dan dioptimumkan untuk penggunaan mudah alih. Taplink yang dibangunkan ini membolehkan pensyarah mencipta laman web mini untuk disesuaikan dengan mudah sebagai tempat mengumpulkan pelbagai pautan penting seperti nota kursus, soalan dan format Penilaian Berterusan, dan bahan pembelajaran dalam satu tempat, memudahkan akses melalui satu pautan utama yang mengarahkan pelajar semua ke satu pautan sahaja.

Sejajar dengan itu bermula pada Sesi I 23/24 kursus SPP 20223 Keusahawanan Digital telah diperkenalkan di Kolej Komuniti Malaysia. Kursus ini diperkenalkan kepada pelajar yang mengikuti kursus Sijil Pengoperasian Perniagaan (Semester 2) dan Sijil Perkhidmatan Logistik (Semester 3). Masalah yang telah dikenal pasti dalam menghasilkan inovasi ini adalah melalui proses daripada penelitian terhadap pencapaian pelajar bagi kursus SPP 20223 yang diambil oleh pelajar pada Semester I 23/24. Topik yang terlibat adalah bagi menyelesaikan masalah Penilaian Berterusan Mini Projek yang melibatkan tiga topik iaitu Pemasaran Perniagaan Melalui Marketplace (Shopee), Perniagaan Melalui Media Sosial (*Facebook Page* dan Instagram) dan Perniagaan Melalui Laman Sesawang. Pemerhatian yang dibuat pada semester lepas menunjukkan kesukaran pelajar mengakses bahan pembelajaran secara teratur dan pelajar keliru serta kurang memahami proses menyediakan deskripsi Shopee dan *Copywriting Facebook* mengikut kaedah betul.

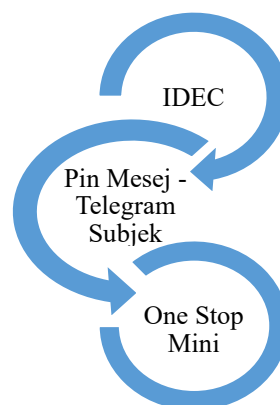
Permasalahan yang timbul dalam kajian ini, membentuk tiga objektif kajian iaitu membantu pelajar belajar secara berfokus, meningkatkan pencapaian pelajar dan memberi ruang dan kebebasan kepada pelajar untuk mengakses pautan tersebut tanpa penyeliaan pensyarah secara khusus. Menurut Idris (2019), disebabkan pembelajaran kini tidak lagi tertumpu di dalam kelas sahaja, teknologi dapat mengurangkan beban pelajar dalam pembelajaran kerana turut melibatkan kaedah pengajaran yang berkembang seiring dengan kepesatan ICT di Malaysia. Penggunaan peranti mudah alih seperti telefon pintar, tab, atau komputer riba memudahkan pelajar mengikuti kursus atau kuliah dalam talian serta menyimpan nota secara dalam talian, menguruskan projek, dan mengemukakan tugas melalui aplikasi yang dibangunkan (Kimlin et al., 2019). Telefon bimbit sebagai alat komunikasi memainkan peranan penting dalam kehidupan anak muda dan telah berjaya menarik minat golongan tersebut untuk mengakses kepada bahan pembelajaran (Hamdan et al. dan Uswinardi et al., 2023).

Sehubungan itu, dapatan daripada kajian di atas dapat menyokong pembangunan My Dokumen Digital ini dilaksanakan agar tahap pemahaman pelajar dalam melaksanakan Mini Projek dapat ditingkatkan selari dengan peningkatan Laporan Analisa Hasil Pembelajaran untuk semester akan

datang. Ini kerana markah penilaian untuk Mini Projek ialah 40%/ 70% yang mana merangkumi lebih daripada separuh markah keseluruhan Penilaian Berterusan.

2. Pembangunan Inovasi My Dokumen Digital @KKKU

- i. Rasional pembangunan inovasi pengajaran dan pembelajaran:
 - Tahap kebolehan pelajar berbeza-beza di mana pelajar lemah memerlukan format khas untuk menguasai sesuatu kemahiran atau pengetahuan yang belum dikuasai.
 - Produk inovasi ini disesuaikan dengan pelbagai bahan pembelajaran untuk menarik perhatian pelajar yang kurang memberi tumpuan dalam kelas.
 - Pelajar lebih banyak peluang untuk berbincang semasa aktiviti pembelajaran dan pengajaran diadakan.
 - Mengambil kira pelajar yang tidak dapat mengikuti PdP di dalam kuliah kerana terlibat dengan aktiviti luar.
 - Para pelajar dapat belajar dengan mudah dan santai.
- ii. Strategi dalam menggunakan inovasi PdP ini berfungsi termasuk cara merancang dan menyusun aktiviti:
 - Mengenal pasti punca-punca yang menjadikan pelajar sukar menyediakan hasil Mini Projek dari aspek markah penilaian.
 - Merancang produk inovasi untuk membantu pelajar yang lemah sama ada secara individu, kumpulan kecil atau melalui rakan sebaya.
 - Membezakan Laporan Analisa Hasil Pembelajaran antara Sesi I 23/24 dengan Sesi II 23/24 untuk mengenal pasti peningkatan dalam pencapaian dan juga mengenal pasti keberkesanan produk inovasi ini.
 - Laporan dibuat untuk disimpan sebagai rujukan.
 - Data yang dikumpul dianalisis dan dilaporkan dalam bentuk mod dan min bagi memudahkan kerja merumus data.
- iii. Teori yang digunapakai
 - Model pembangunan MICUP (Mengetahui Pasti Masalah, Idea, Cipta, Uji & Penjenamaan) dicipta bagi memperkasakan inovasi PdPc.
- iv. Lakaran Inovasi



Rajah 1: Draf Inovasi

| Sebelum Kewujudan Inovasi | Selepas Kewujudan Inovasi |
|---|---|
|  <p>WEBINAR KEUSAHAWANAN DIGITAL & KEUSAHAWANAN SOSIAL PELAJAR SIJIL PENGOPERASIAN PERNIAGAAN DAN SIJIL LOGISTIK, KOLEJ KOMUNITI MALAYSIA</p> <p>TERIMA KASIH kepada semua yang menjayakan program webinar pada 7 Feb 2024. Semoga webinar ini membantu semua pensyarah dan pelajar untuk menambah baik pdp khususnya kursus Keusahawanan Digital.</p> <p>Penggunaan taplink telah digunapakai oleh pengkaji untuk program webinar seperti yang tertera di atas.</p> | <div data-bbox="874 405 1482 524" style="background-color: #333; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> <p>IDEC Smart Learning & Managing Digital Entrepreneurship</p> </div> <p>Pembentangan inovasi pensyarah KKBP dalam webinar tersebut – menggabungkan nota dalam Linktree mencetus idea kepada penyedia inovasi untuk mengguna pakai taplink sebagai inovasi bagi subjek Keusahawanan Digital – SPP 20223</p> |
|  <p>Sesi I 23/24</p> <p>Pin Mesej di Telegram</p> <p>Pelbagai mesej link Mini Projek</p> | <div data-bbox="874 1106 1482 1563" style="background-color: #333; color: white; padding: 10px;"> <p style="background-color: #00b050; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">ONE STOP MINI PROJEK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> MAKLUMAT PERNIAGAAN <small>LINK SHOPEE/ MEDIA SOSIAL/ LAMAN WEB</small> <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> TEMPLATE DESKRIPSI SHOPEE <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> SENARAI PEMBEKAL - INKUBATOR KKKU <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> TEMPLATE COPYWRITING FACEBOOK <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> SOALAN MINI PROJEK & RUBRIK <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> FORMAT LAPORAN MINI PROJEK <li style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> LAPORAN MINI PROJEK <small>SPP 2A & SPP 2B - RENAME NAMA KUMPULAN DI LAPORAN ANDA</small> </div> <p>Sesi II 23/24</p> <p>My Dokumen Digital @KKKU,</p> <p>Satu link sahaja di Telegram</p> |

IMPLIKASI

Kelebihan kepada PENSYARAH – memudahkan pensyarah MEMANTAU & MENILAI pelajar yang belum atau telah menyiapkan Shopee, Facebook Page, Instagram, Laman Sesawang dan Pembentangan dengan menggunakan paparan yang jelas dan senang diakses.

Ciri-ciri One Stop Mini Projek

| SPP 2B SESI II/23/24 | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|---------------------|---|--------------------|---|---|--------------------|---|---|
| ELAJAR | NO PENDAFTARAN | NAMA KEDAI SHOPEE | LINK KEDAI SHOPEE | NAMA FB PAGE | LINK FB PAGE | LINK INSTAGRAM | NAMA WEBSITE | LINK WEBSITE | LINK YOUTUBE |
| S BIN GHAZALI | K03SPP23F036 | A&H MAJU | https://shopee.com.my/myyes8u7zg | Ryn collection | https://www.facebook.com/profile.php?id=615567410402456mfbxld=LQQJHd | https://www.instagram.com/lanawee27qap4b4lyCXXNZ3a3Nzi | Ryn collection | https://pin13259.wixsite.com/ryncollection | https://youtu.be/WYYSu4uBMs8?feature=share |
| IN BINTI ROFIEE | K03SPP23F042 | KINZ COLLECTION | https://shopee.com.my/rofieshaani | | | | | | https://youtu.be/bDPSAN70k?w=ZdJEH4BuW_k2XcV |
| ATASYA BINTI | K03SPP23F013 | RYN COLLECTION | https://shopee.com.my/airyn974 | | | | | | https://youtu.be/bDPSAN70k?w=ZdJEH4BuW_k2XcV |
| KANNEN | K03SPP23F028 | VESHA COLLECTIONS | https://shopee.com.my/aryesha | SreeSha Enterprise | https://www.facebook.com/profile.php?id=615561563138634mfbxld=ZbVWvL | https://www.instagram.com/sreeshaa_ent?prise=tum_source=ar&igsh=M0MycGRidDZ1cm1k | SreeSha Enterprise | https://mshaloganathan25.wixsite.com/sreesha-enterprise-3 | https://youtu.be/Zfx5XGg4Xg?w=F75ArJekd |
| VP SEGAR | K03SPP23F024 | SREE EMPAYAR | https://shopee.com.my/harhasari | | | | | | https://youtu.be/7m47uEnhTt?w=BIS-RGB2LghNM3 |
| AP | K03SPP23F034 | MALABAR COLLECTIONS | https://shopee.com.my/mshaloganathan | | | | | | https://youtu.be/aXq8RksISE?w=ne6RDEHEvL1_dz07 |
| P CHANDRAN | K03SPP23F033 | ROSE PATEL | https://shopee.com.my/bevarani0710 | | https://www.facebook.com/mshaloganathan25.wixsite.com/sreesha-enterprise-3 | https://www.instagram.com/mshaloganathan25.wixsite.com/sreesha-enterprise-3 | | https://youtu.be/IGX_Y81ESN2?w=Ha5kL25JLNL5B1 | |

i) Maklumat perniagaan – tempat pengumpulan link penilaian (Shopee, Fb Page, Laman Sesawang dan Youtube

- Kelebihan kepada PELAJAR - memudahkan setiap pelajar mengakses semula Mini Projek yang telah dilaksanakan secara teratur.

| | |
|-----------------|--------------------|
| TRANSACTION FEE | 7% x RM 15 = 1.05 |
| COMMISSION FEE | 100 UNIT & KE ATAS |
| UNTUNG BERSIH | RM 1.95 |
| MARGIN UNTUNG | 13% |

TEMPLATE JUALAN SHOPEE

| Maklumat WAJIB ** | | |
|-------------------|---------------------|--|
| E | Tarikh tamat tempoh | Terutama produk makanan, kesihatan dan kecantikan |
| IP | Imej Produk | 9 keping (berbeza, jelas, testimoni) |
| T | Testimoni | Letak gambar testimoni pelanggan – edit guna Canva |
| IVP | Imej variasi produk | Max 20 - Saiz - berat, isipadu - Warna |
| H | Harga | Harga runcit Harga borong |
| B | Berat Produk | Dalam kilogram (gram/1000) |
| S | Saiz parcel | Dalam sentimeter (cm) |

CHATGPT

- Buka laman web <https://chat.openai.com/auth/login> Klik bahagian sini
- Sign Up / Log in

Copy & Paste – Edit mengikut bisnes sendiri. Boleh tambah baik prompt ikut kreativiti sehingga dapat ayat yang kita kehendaki dari chatGPT.

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| T | Tajuk 20 – 120 pp | Nama produk (dwi Bahasa + sinonim) + Ciri produk + Sasaran pelanggan + Model/Jenama + Fungsi Produk Contoh: BAJU TIDUR PYJAMAS SLEEPWEAR [Lengan Pendek] [Sesuai untuk Wanita/ Kanak-kanak] [Jenama Mickey Mouse] SKUISH MACARON BARS High Quality Perfume Pen Women Minyak Wangi Wanita Pewangi Badan Grade Parfum Tahun 24-72 Jam |
| S | Siapa | Siapakah anda? Saya merupakan penjual barangan elektronik |
| P | Peranan | Apakah peranan anda Anda akan menulis deskripsi produk bertajuk Laptop ABC UltraBook - Intel Core i7, SSD 512GB, Skrin Retina 13.3 inci |
| A | Arahan | Apakah tugas yang anda hendak lakukan Buatkan satu kerangka deskripsi yang mengandungi perkara berikut Kelebihan, USP produk, Spesifikasi Teknikal, Kaedah Penggunaan |
| R | Ringkaskan 150 – 3000 pp | Copy & Paste & Edit dari ChatGPT Pastikan: 1. Bahasa Melayu mengikut Kamus Bahasa dan Pustaka 2. Jumlah patah perkataan tidak lebih dari 1500 pp |

ii. Template Deskripsi Shopee menggunakan aplikasi AI – template ini merupakan panduan untuk membangunkan Shopee di Seller Centre. Ini kerana, hasil penelitian pelajar sukar untuk

mendapatkan maklumat yang tepat berkaitan produk dan tidak faham menyediakan deskripsi Shopee yang baik.

- Kelebihan kepada PELAJAR - memudahkan setiap pelajar untuk memilih produk yang akan digunakan sebagai produk jualan di platform Shopee.

PERHATIAN (ATTENTION)

- Soalan pendek (3 patah perkataan) untuk menarik perhatian dengan cepat

MINAT (INTEREST)

- Tanya masalah mereka untuk menarik minat
- Beri situasi berkaitan masalah
- Kaitkan dengan orang sekeliling & cara mereka mengatasinya

KEINGINAN (DESIRE)

- Perkenalkan produk
- Beritahu apa faedah yang akan mereka dapat dengan produk/perkhidmatan dan jelaskan kelebihan
- Buat dalam bullet point

TINDAKAN (ACTION)

- Beri CTA untuk beli
- Teknik PM/SMS/WhatsApp untuk mendapatkan harga
- Beri bonus untuk pembeli terawal (Sense of Urgency)
- Letak jaminan supaya orang lebih yakin
- Letak had masa tawaran (menambahkan urgency)
- CTA supaya bertindak segera

Kaedah TIRUVASI daripada Copywriting orang lain

CHATGPT

1. Buka laman web <https://chat.openai.com/auth/login> Klik bahagian sini
2. Sign Up / Log in
3. Prompt:
Copy & Paste – Edit mengikut bisnes sendiri. Boleh tambah baik prompt ikut kreativiti sehingga dapat ayat yang kita kehendaki dari chatGPT.

| | | |
|---|--------------------|---|
| T | Tajuk 5 – 10 pp | Ringkas dan Padat + Jelas dan Spesifik + Mengandungi Manfaat + Elemen Urgensi + Pertanyaan/ Bahasa Aktif Contoh: CAPAI KEBEBASAN KEWANGAN DENGAN BELI EBOOK BEBAS HUTANG SEKARANG! 5 LANGKAH MUDAH UNTUK ANDA HILANGKAN BAU BADAN ANDA SAYA JUAL ROTI LEMBUT DAN TANPA GLUTEN! TEMUI ROTI TANPA GLUTEN DI KEDAI SARWA ALAM |
| S | Siapa | Siapakah anda? Saya merupakan penjual barangan elektronik |
| P | Peranan | Apakah peranan anda Anda akan menulis copywriting FACEBOOK bertajuk 5 LANGKAH MUDAH UNTUK ANDA HILANGKAN BAU BADAN ANDA |
| A | Arahan | Apakah tugas yang anda hendak lakukan Buatkan satu copywriting FACEBOOK yang mengandungi perkara berikut tajuk, pengenalan, penceritaan, manfaat dan call to action dalam Bahasa Melayu mengikut Kamus Bahasa dan Pustaka |
| R | Ringkaskan | Copy & Paste & Edit dari ChatGPT Pastikan: 1. Bahasa Melayu mengikut Kamus Bahasa dan Pustaka |

iii. Template Deskripsi Copywriting Facebook menggunakan aplikasi AI – template ini merupakan template untuk membangunkan Copywriting Facebook. Ini kerana, hasil penelitian pelajar sukar untuk menyediakan Copywriting yang ringkas dan padat tetapi menarik.

- Kelebihan kepada PELAJAR - memudahkan pelajar untuk menyediakan ayat Copywriting produk yang digunakan sebagai produk jualan.

| <p>1.0 MINDA KEUSAHAWANAN</p> <p>1.1 SURAT BUKTI SEBAGAI AGEN/DROPSHIP</p> <p>1.2 PENERANGAN PERNIAGAAN SECARA RINGKAS</p> <p>1.3 PENGIRAAN KOS PRODUK</p> <table border="1" data-bbox="336 286 828 409"> <tr><td>Produk</td><td></td></tr> <tr><td>Harga Agen</td><td></td></tr> <tr><td>Harga Jualan</td><td></td></tr> <tr><td>Kos penghantaran</td><td></td></tr> <tr><td>Kos pembungkusan</td><td></td></tr> <tr><td>Margin</td><td></td></tr> </table> <p>1.4 MARGIN KEUNTUNGAN & JUALAN YANG DIPEROLEHI</p> <table border="1" data-bbox="225 506 828 584"> <thead> <tr> <th colspan="3">SASARAN SASARAN JUALAN</th> <th colspan="3">PENCAPAIAN SEBENAR</th> </tr> <tr> <th>PRODUK</th> <th>HARGA JUALAN (RM)</th> <th>TARGET JUALAN (KUANTITI)</th> <th>KEUNTUNGAN SEUNIT</th> <th>JUALAN SEBENAR (KUANTITI)</th> <th>JUALAN SEBENAR (KUANTITI)</th> <th>PENDAPATAN BERSIH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Template Laporan Projek menggunakan Microsoft Word.</p> <ul style="list-style-type: none"> • KESUKARAN kepada pelajar untuk menyiapkan laporan secara berkumpulan dalam satu masa. | Produk | | Harga Agen | | Harga Jualan | | Kos penghantaran | | Kos pembungkusan | | Margin | | SASARAN SASARAN JUALAN | | | PENCAPAIAN SEBENAR | | | PRODUK | HARGA JUALAN (RM) | TARGET JUALAN (KUANTITI) | KEUNTUNGAN SEUNIT | JUALAN SEBENAR (KUANTITI) | JUALAN SEBENAR (KUANTITI) | PENDAPATAN BERSIH | | | | | | | | <p>Rekod Jualan Puvarasan</p> <table border="1" data-bbox="887 232 1477 383"> <thead> <tr> <th>Pelanggan</th> <th>Produk</th> <th>Bukti pembayaran</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Platform e-commerce: Shopee</p> <p>Link kedai Shopee</p> <p>Profil kedai</p>  <p>Template Laporan Projek menggunakan Canva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • KELEBIHAN kepada pelajar dapat menyiapkan laporan secara berkumpulan dalam satu masa. | Pelanggan | Produk | Bukti pembayaran | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|--|------------------|--|--------|--|------------------------|--|--|--------------------|--|--|--------|-------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------|--------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Produk | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Harga Agen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Harga Jualan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kos penghantaran | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kos pembungkusan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Margin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SASARAN SASARAN JUALAN | | | PENCAPAIAN SEBENAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUK | HARGA JUALAN (RM) | TARGET JUALAN (KUANTITI) | KEUNTUNGAN SEUNIT | JUALAN SEBENAR (KUANTITI) | JUALAN SEBENAR (KUANTITI) | PENDAPATAN BERSIH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pelanggan | Produk | Bukti pembayaran | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>BIF</p> | <p>LAPORAN MINI PROJEK</p> <p>SPP 2A & SPP 2B - RENAME NAMA KUMPULAN DI LAPORAN ANDA</p>  <p>Laporan Projek dimuatnaik ruang Laporan Projek</p> <ul style="list-style-type: none"> • KELEBIHAN kepada pelajar JIMAT WANG & MASA kerana tidak perlu mencetak. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>SOALAN MINI PROJEK & RUBRIK</p> <p>Soalan dan Rubrik Mini Projek boleh diakses di ruang yang disediakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • KELEBIHAN kepada pelajar mudah untuk melihat soalan di mana sahaja berada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Rajah 2 : Perbezaan Sebelum dan Selepas Kewujudan Inovasi

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

| Item | Konvensional | My Dokumen Digital |
|--|---|---|
| Penjimatan Masa | Masa yang lebih diperlukan oleh pelajar untuk menyiapkan laporan projek | Pelajar dapat menyiapkan laporan projek dengan lengkap mengikut tempoh masa yang ditetapkan Ini kerana pensyarah dapat memantau setiap sub topik projek mengikut masa pertemuan yang ditetapkan. |
| Merangsang usaha kolaboratif. | Usaha kolaboratif kurang kerana pelaporan secara manual | Merangsang usaha kolaboratif di antara pelajar. Pensyarah dapat mengumpulkan dan berkongsi pendapat ke arah matlamat yang telah dipersetujui bersama. |
| Hasilnya berpotensi untuk diguna sama | | Boleh diguna sama kepada pensyarah Kursus Keusahawanan Digital di Kolej Komuniti amnya kerana ia sangat |
| Peningkatan Hasil Kerja, Motivasi & Pencapaian pelajar | | Pelajar lebih peka tentang perancangan, persediaan dan pengurusan projek. Ini meningkatkan kualiti dan keberkesanan hasil kerja. Kursus Keusahawanan Digital Sesi II 23/24 lulus seratus peratus dengan pertambahan bilangan pelajar yang mendapat A. |

| SESI I 23/24 | | | | | | | | |
|---------------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| GRED | A | A- | B+ | B | B- | C+ | C | C- |
| BIL PEL | 2 | 0 | 2 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| PERATUS | 16.67 | | 16.67 | 33.33 | 33.33 | | | |
| SESI II 23/24 | | | | | | | | |
| GRED | A | A- | B+ | B | B- | C+ | C | C- |
| BIL PEL | 7 | 2 | 6 | 18 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| PERATUS | 15.56 | 4.44 | 13.33 | 40 | 11.11 | 8.89 | 4.44 | 2.22 |

Jadual 1: Perbandingan Laporan Analisa Hasil Pembelajaran Sesi I 23/24 dan Sesi II 23/24

4. Metodologi

Kajian projek inovasi ini dilaksanakan berbentuk deskriptif melalui Borang Soal Selidik yang diedar kepada 45 responden di kalangan pelajar yang mengambil kursus Keusahawanan Digital (SPP 20223) di Kolej Komuniti Kulim, Kedah bagi mendapatkan maklumbalas penggunaan inovasi MyDokumen Digital@KKKU. Dapatan maklumbalas dianalisa bagi tujuan penambahbaikan dalam pengajaran dan pembelajaran.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

SPSS 23.0 merupakan alat pengukuran bagi menguji ketepatan soal selidik di mana nilai alpha keseluruhan $r = 0.750$. Ini disokong oleh Chua (2020), nilai koefisien antara 0.7 hingga 0.8 menunjukkan kebolehpercayaan yang tinggi.

5.1 Analisis Demografi

Dapatan kajian bagi faktor demografi dianalisis dengan menggunakan kekerapan dan peratusan.

| | Bilangan | Peratus |
|----------------|----------|---------|
| Jantina | | |
| Perempuan | 31 | 68.89 |
| Lelaki | 14 | 31.11 |
| Kaum | | |
| Melayu | 27 | 60 |
| India | 15 | 33.33 |
| Cina | 3 | 6.67 |

Jadual 1: Analisa Demografi Responden

Jadual 4.1 menunjukkan jantina responden iaitu 14 orang pelajar lelaki dan 31 orang pelajar perempuan. Manakala dari segi kaum, pelajar Melayu 60%, India 33.33% dan Cina kaum minoriti iaitu 6.67%.

5.2 Analisis Deskriptif

| | N | Min | Max | Min | Sisihan Piawai |
|---|----|------|------|--------|----------------|
| Saya mudah untuk mengemaskini Facebook Page untuk perniagaan | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.4444 | .54588 |
| Saya mudah untuk mengemaskini Akaun Instagram untuk perniagaan | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.4222 | .58344 |
| Saya mudah untuk mengemaskini Laman Sesawang (Wix) untuk perniagaan | 45 | 2.00 | 5.00 | 4.0222 | .78303 |
| Saya senang untuk akses Template Copywriting | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.2444 | .57031 |

| | | | | | |
|---|----|------|------|--------|--------|
| Saya senang untuk akses Template Deskripsi Shopee | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.2222 | .67044 |
| Jumlah, N | 45 | | | | |

Jadual 2: Analisis Min Tahap Literasi Pelajar

Bagi objektif kajian pertama, dapatan kajian dianalisis menggunakan kaedah statistik min. Dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhannya tahap Literasi Keusahawanan Digital pelajar pada tahap yang tinggi iaitu dengan skor min purata 4.27. Aspek saya mudah untuk mengemaskini *Facebook Page* untuk perniagaan memperoleh skor min dengan pencapaian tertinggi iaitu 4.44. Aspek saya mudah untuk mengemaskini Laman Sesawang (*Wix*) untuk perniagaan perlu diberi penekanan pada penyarah kursus pada masa akan datang kerana mendapat skor min yang terendah.

| | N | Min | Max | Min | Sisihan Piawai |
|---|----|------|------|--------|----------------|
| Format pelaporan PB yang disediakan membantu saya menyiapkan tugas dengan lebih cepat | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.4889 | .54864 |
| Penglibatan ahli kumpulan lebih menyeluruh | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.1333 | .62523 |
| Link ini senang diakses di telefon bimbit dan komputer | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.4222 | .62118 |
| Saya lebih aktif terlibat dalam menghasilkan PB yang baik | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.3111 | .66818 |
| Memudahkan saya untuk mendapatkan akses kepada soalan PB | 45 | 3.00 | 5.00 | 4.3778 | .53466 |
| Jumlah, N | 45 | | | | |

Jadual 2: Analisis Min Tahap Kebebasan dan Penglibatan Ahli Kumpulan

Bagi dapatan kajian kedua, kebebasan dan penglibatan ahli kumpulan semasa menyiapkan projek. Dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhannya tahap Penglibatan Ahli Kumpulan pada tahap yang tinggi iaitu dengan skor min purata 4.35. Dapatan menunjukkan responden berminat dengan format pelaporan PB yang membantu menyiapkan tugas dengan lebih cepat yang mana mendapat skor min tertinggi iaitu 4.49. Manakala skor min penglibatan ahli kumpulan mendapat skor min yang terendah iaitu 4.13 tetapi masih lagi di dalam kategori skor min yang tinggi.

Keseluruhannya dapatan daripada analisis didapati keputusannya amat positif seperti dikehendaki persoalan kajian. Kebanyakan pelajar berpuas hati dengan kaedah penyediaan Mini Projek untuk kursus Keusahawanan Digital (SPP 20223) dengan menggunakan My Dokumen Digital. Namun, batasan kajian ini hanya kepada pelajar-pelajar yang mengambil kursus Keusahawanan Digital di Kolej Komuniti Kulim sahaja. Ini tidak dapat memberi gambaran keseluruhan inovasi yang dihasilkan adalah paling efisien untuk digunakan sebagai alat bantu mengajar. Walau bagaimanapun boleh diterima sebagai platform awalan dalam mengkaji proses pengajaran dan pembelajaran yang inovatif iaitu

sebagai panduan ke arah kajian yang lebih holistik serta menyeluruh bergantung kepada tahap sasaran responden.

6. Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahawa penghasilan My Dokumen Digital @KKKU sebagai bahan bantu mengajar dalam era teknologi adalah satu inovasi yang penting dan berkesan. Inovasi ini membolehkan pelajar mengakses bahan pembelajaran dengan lebih mudah dan fleksibel, selaras dengan perkembangan teknologi maklumat yang pesat. My Dokumen Digital @KKKU menyediakan platform yang komprehensif di mana pelajar dapat mengakses pelbagai dokumen dan bahan rujukan dengan hanya beberapa klik, meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP).

Penggunaan My Dokumen Digital @KKKU tidak hanya mempermudah pelajar untuk mengakses bahan pembelajaran, tetapi juga memperkayakan pengalaman pembelajaran mereka. Pelajar dapat menggunakan bahan ini secara menyeluruh, memudahkan mereka memahami topik-topik yang kompleks dengan lebih baik. Dengan penyediaan bahan yang tersusun dan mudah diakses, pelajar dapat belajar pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja, menjadikan proses PdP lebih efisien dan berkesan.

Selain itu, penghasilan bahan inovasi seperti My Dokumen Digital @KKKU perlu diteruskan dan diperbanyakkan untuk mewujudkan budaya pembelajaran interaktif menggunakan teknologi. Dalam konteks ini, peranan pensyarah juga adalah kritikal. Pensyarah perlu terus berinovasi dalam menyediakan bahan bantu mengajar yang menarik dan relevan dengan keperluan semasa pelajar. Dengan menggunakan teknologi, pensyarah dapat meningkatkan kreativiti dalam penyampaian mereka, seterusnya meningkatkan minat dan motivasi pelajar untuk belajar.

Penekanan kepada penghasilan dan penggunaan bahan inovasi dalam PdP juga membantu dalam menyediakan pelajar dengan kemahiran yang relevan untuk menghadapi cabaran dunia kerja yang semakin kompetitif. Pelajar yang terbiasa dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran akan lebih bersedia untuk menerapkan kemahiran ini dalam kerjaya mereka kelak.

7. Rujukan

- Hasan, A. A. bin, & Adnan, N. A. binti. (2023). Penghasilan Templat Senarai Semak Algoritma Penjadualan (TSSAP) dalam Meningkatkan Tahap Pemahaman Pelajar Kursus DFC 10103 di Politeknik Malaysia. *Engineering and Technology International Journal*, 5(01), 44–53. <https://doi.org/10.55642/eatij.v5i01.286>
- Hassan, N. H., & Yunos, R. M. (2016). *Tahap Literasi Keusahawanan Digital Dalam Kalangan Pelajar Yang Mengikuti Kursus DPB5063 Pembangunan Keusahawanan Digital*.
- Ismail, S., Elyani, A., Zain, M., Ibrahim, H., Ismail, N., Aisyah, N., Hassan, A., Farzana, F., & Meral, D. (2024). Semarak International Journal of STEM Education Kepentingan Aplikasi Digital dalam Pembelajaran Anak Muda Era Industri 4.0 The Importance of Digital Applications in Young Children's Learning Industry Era 4.0. *Semarak International Journal of STEM Education I, Issue, 1(1)*, 28–38.
- Kadi, T., & Awwaliyah, R. (2017). Inovasi Pendidikan : Upaya Penyelesaian Problematika Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Islam Nusantara*, 1(2), 144–155. <https://doi.org/10.33852/jurnal.in.v1i2.32>
- Mohd Ahyan, N. A., Mazni, M. M., Jambari, H., Noh@Seth, N. H., & Pairan, M. R. (2023). Persepsi Pelajar Tahun Akhir Bidang TVET Terhadap Penggunaan Media Sosial dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 7(1), 28–41. <https://doi.org/10.11113/itlj.v7.98>
- Nor Asiah, Noor Hasni Juhdi, Rosilah Hassan, & Radin Siti Aishah Radin. (2018). Mengalakkan Kecenderungan Pelajar Terhadap Keusahawanan Melalui Literasi Digital, Penggunaan ICT dan Kecekapan Kendiri Dalam Kalangan Pelajar Universiti. *Jurnal Personalia Pelajar*, 1(1), 45–53.
- Nordin, A. S. M., Alias, B. S., & Mahamod, Z. (2023). Pendigitalan Pendidikan. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan Dan Teknologi Malaysia (JPPTM)*, 1(1), 289–296.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Saharia Ismail, Roslida Saad, Noor Adawiyah Ahmad Radzi, Nor Ainee Idris, & Noorizda Emellia Mohd Aziz. (2021). Ulwan Special Issue II: Wanita dan Kesejahteraan Ummah Jilid 6 (Bil.2). *Jurnal 'Ulwan Special Issue II: Wanita Dan Kesejahteraan Ummah*, 6(2), 173–194.
- Saidin, N. F., & Yue, Nur Azimah Mohd Bukhari, W. S. (2023). Penggunaan Teknologi Multimedia Terhadap. *Pendidikan, isu dalam pendidikan*, 44–57.
- Shah, M. M., & Kamaruddin, M. (2022). Kompetensi 6C Siswa Guru dalam Pelaksanaan 'Inovasi Digital Dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Journal of ICT in Education (JICTIE)*, 9(2), 87–102.
- Silahudin. (2015). Penerapan E-LEARNING dalam Inovasi Pendidikan Silahuddin Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Abstrak. *Ilmiah CIRCUIIT*, 1(1), 48–59.
- Syahbana, A., Asbari, M., Anggitia, V., & Andre, H. (2024). Revolusi Pendidikan: Analisis Kurikulum Merdeka Sebagai Inovasi Pendidikan. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 27–30.
- Wan Abdullah, W. A. A., Abdul Razak, K., Hamzah, M. I., & Mohd Zhaffar, N. (2020a). Konsep Inovasi Menurut Pandangan Guru Inovatif Pendidikan Islam. *ATTARBAWIY: Malaysian Online Journal of Education*, 4(1), 13–21. <https://doi.org/10.53840/attarbawiy.v4i1.24>
- Wan Abdullah, W. A. A., Abdul Razak, K., Hamzah, M. I., & Mohd Zhaffar, N. (2020b). Pengetahuan Untuk Menghasilkan Inovasi Pengajaran Dalam Kalangan Guru Inovatif Pendidikan Islam. *Asian People Journal (APJ)*, 3(2), 192–201. <https://doi.org/10.37231/apj.2020.3.2.172>
- Wan Abdullah, W. A. A., Abdul Razak, K., Hamzah, M. I., & Mohd Zhaffar, N. (2023). Motivasi Penghasilan Inovasi Pengajaran oleh Guru Inovatif Pendidikan Islam. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.33102/jqss.vol7no1.182>
- WAN ALI AKBAR WAN ABDULLAH, KHADIJAH ABDUL RAZAK, & MOHD ISA HAMZAH. (2021). Kolaborasi Dalam Penghasilan Inovasi Pengajaran. *MANU Jurnal Pusat Penataran Ilmu Dan Bahasa (PPIB)*, 32(2), 1–18. <https://doi.org/10.51200/manu.vi.3315>

Permainan Seronok Sejarah (PeSRah)

Nur Syazwani binti Abdul Talib

Sekolah Kebangsaan Kg Tanam, Dalat

wanie0513@gmail.com

Abstrak: Pelbagai kaedah yang digunakan oleh guru dalam memastikan pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan dan bermakna serta mendatangkan keseronokan kepada murid. Kreativiti guru semasa pengajaran dan pembelajaran seharusnya dapat menarik minat murid-murid untuk melibatkan diri dengan lebih aktif dalam pembelajaran Sejarah. Inovasi ini adalah berkaitan dengan kit pembelajaran Sejarah yang melibatkan didik hiburan. Kit Pembelajaran ini dinamakan PeSRah iaitu singkatan bagi 'Permainan Seronok Sejarah' yang digunakan untuk mata pelajaran Sejarah sekolah rendah. Produk ini disasarkan kepada murid Tahun 6 yang mempunyai murid pelbagai tahap. Semua murid boleh menggunakan PeSRah untuk belajar Sejarah sama ada semasa unit ini dipelajari dalam waktu pembelajaran atau digunakan sebagai aktiviti pemulihan dan pengayaan serta semasa ketiadaan guru pada waktu subjek Sejarah. Data inovasi diperoleh menerusi temu bual ke atas enam orang murid Tahun 6. Hasil temu bual menunjukkan bahawa penggunaan PeSRah mampu meningkatkan kefahaman, mendatangkan keseronokan semasa belajar dan meningkatkan minat murid terhadap Sejarah. Malah, kit ini juga membantu guru Sejarah menjalankan proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dengan lebih berkesan walaupun semasa ketiadaan guru. Kaedah didik hiburan dan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) mampu menarik minat murid terhadap Sejarah. TMK diselitkan dalam produk ini seiring dengan tema Hari Guru pada tahun ini. Murid dapat bermain menggunakan kalendar roda putar dan menjawab soalan selepas selesai bermain sambil belajar menggunakan 'Quizizz' yang disediakan oleh guru. Murid perlu mengimbas kod bar yang disediakan dalam sampul pada kalendar roda putar. Produk ini diharapkan dapat diaplikasikan dalam topik Sejarah yang lain untuk melihat keberkesannya di samping diperluaskan kepada mata pelajaran yang lain.

Kata Kunci: Sejarah, Kit Pembelajaran, Didik Hibur, Minat

1. Pengenalan

Tajuk produk inovasi ini ialah Permainan Seronok Sejarah atau dikenali sebagai PeSRah. PeSRah dijadikan tajuk produk kerana kit ini memerlukan murid untuk bermain sambil belajar Sejarah yang akhirnya akan mendatangkan keseronokan semasa belajar Sejarah. Inovasi ini juga dicipta untuk menarik minat murid belajar Sejarah agar Sejarah sentiasa dekat di hati murid-murid. Produk ini berbentuk kit untuk memudahkan guru dan murid menggunakannya pada masa yang sesuai dan diperlukan. Produk ini menampilkan permainan menggabungkan pelbagai kaum terbesar di semenanjung Malaysia iaitu Melayu, Cina dan India, dan Sabah (Kadazandusun) serta Sarawak (Iban) dengan pakaian tradisional, alat muzik, tarian tradisional, dan permainan tradisional.

Murid perlu memadankan setiap kaum dengan pakaian tradisional, alat muzik dan tarian tradisional serta permainan tradisional dengan tepat untuk menunjukkan kefahaman mereka mengenai tajuk ini. Selain itu, murid juga dapat belajar secara sendiri dengan seronok tanpa bantuan guru.

Mata pelajaran Sejarah merupakan mata pelajaran yang kurang diminati dan dianggap sukar dalam kalangan murid sekolah rendah mahupun sekolah menengah (Abdul Razaq Ahmad, Ahamad Rahim, Ahmad Ali Seman dan Mohd Johdi Salleh, 2010). Hasrat kerajaan mewajibkan mata pelajaran Sejarah sebagai wajib lulus adalah bagi memastikan semangat patriotisme dapat dipupuk dalam kalangan murid dan merupakan asas penting pembinaan negara bangsa (Hasnah Hussiin, 2010).

Pengintegrasian teknologi multimedia dan teknologi internet akan membawa kesan yang positif kepada perkongsian maklumat. 'Multimedia on Web' tulisan McGloughlin (1997) menyatakan bahawa beberapa kepentingan pengintegrasian kedua-duanya kerana dapat meningkatkan minat pengguna, menjimatkan masa, kos pembangunan yang rendah, meningkatkan kebolehan capaian dan membolehkan pemahaman terhadap sesuatu isi kandungan dengan mudah.

Kelemahan sebenar dalam menguasai kurikulum sejarah adalah disebabkan gaya penyampaian yang kurang berkesan (Brown, 1980). Keberkesanan penyampaian pula adalah bergantung pada gaya kreativiti guru Sejarah yang mana guru perlu memantapkan ilmu sejarah dan melibatkan pelajar dalam semua kemahiran belajar sejarah yang ada (Bahari Md Shah, 2011) dalam Mohamad Fadzil dan Abdul Jaleel (2013).

Sikap murid terhadap Sejarah adalah kurang menggalakkan (Mohd Johdi Salleh, 2003) kerana murid memandang Sejarah sebagai mata pelajaran yang kurang penting berbanding mata pelajaran yang lain. Murid juga menganggap mata pelajaran Sejarah membosankan. Hal ini turut berpunca daripada penggunaan bahan bantu mengajar yang kurang menarik minat mereka untuk mempelajari Sejarah (Norliza Abdul Majid, 2003).

Objektif kajian inovasi ini terbahagi kepada tiga. Pertama, mengenal pasti tahap kefahaman murid terhadap mata pelajaran Sejarah melalui penggunaan PeSRah. Kedua, mengenal pasti minat murid terhadap mata Pelajaran Sejarah melalui penggunaan PeSRah. Ketiga, mengenal pasti cabaran yang dihadapi dalam mempelajari Sejarah.

Idea penghasilan ini wujud berikutan murid Tahun 6 Neptune mempunyai pelbagai tahap penguasaan yang berbeza. Antaranya, murid masih kurang lancar membaca, sederhana dan baik atau cemerlang. Ini menyukarkan guru dan murid dalam proses Pembelajaran dan Pengajaran (PdP). Membaca adalah asas penting dalam memastikan murid cemerlang dalam mata pelajaran yang lain. Sekiranya murid tidak tahu atau tidak lancar membaca sudah pasti akan mengganggu proses PdP kerana mereka tidak akan menyelesaikan tugas dan kurang mempunyai motivasi untuk belajar disebabkan mereka merasakan mata pelajaran tersebut adalah sukar untuk dikuasai. Maka, dengan penghasilan inovasi ini akan membantu murid dalam mempelajari Sejarah dengan lebih berkesan dan bermakna.

2. Pembangunan Inovasi

Bagi membangunkan produk inovasi ini, Unit 4 bagi mata pelajaran Sejarah Tahun 6 telah dipilih. Pemilihan unit ini adalah disebabkan unit ini memerlukan murid untuk mengenal gambar dan perkataan yang kebanyakannya baharu mereka jumpa melibatkan pakaian tradisional, alat muzik dan tarian tradisional serta permainan tradisional masyarakat di Malaysia. Pelbagai gambar dan perkataan yang agak baharu bagi murid-murid akan menyukarkan mereka untuk mengenal dan mengingat berkaitan kepelbagaian kaum di Malaysia. Reka bentuk atau kandungan keseluruhan PeSRah adalah seperti Jadual 1.

Jadual 1 : Reka Bentuk atau Kandungan PeSRah

| Reka Bentuk / Kandungan | Maklumat |
|---|---|
|  | <p>Menunjukkan muka depan PeSRah iaitu kalendar roda putar</p> <p>Bentuk kalendar dipilih kerana sejarah melibatkan masa / waktu</p> |
|  | <p>Menunjukkan muka belakang PeSRah iaitu terdapat sampul-sampul</p> |
|  | <p>Menunjukkan hasil yang akan diperolehi setelah murid bermain PeSRah</p> |
|  | <p>Menunjukkan kad rumah kaum di Malaysia.</p> <p>5 kaum yang dipilih merupakan 3 kaum utama di semenanjung Malaysia dan 1 kaum terbesar di Sabah dan Sarawak.</p> <p>Bentuk rumah dipilih kerana setiap buah rumah sepatutnya mempunyai baju tradisional, alat muzik dan tarian tradisional serta permainan tradisional.</p> |



Menunjukkan bahan / alat yang digunakan untuk menghasilkan PeSRah iaitu :

Tick-tack digunakan untuk melekatkan kad gambar / kad perkataan pada kad rumah kaum

Double tape digunakan untuk melekatkan antara satu bahan dengan bahan yang lain

Lidi digunakan untuk menghubungkan antara kalendar dan roda putar

Gunting digunakan untuk menggunting bahan



Menunjukkan kertas yang dicetak kemudian dilamina iaitu kad rumah kaum, roda putar, kad gambar dan kad perkataan.

Tujuan kertas yang berlamina adalah untuk memastikan ketahanan kit pembelajaran ini supaya tidak mudah rosak.



Menunjukkan kertas warna yang dijadikan sampul.

Sampul ini bertujuan untuk meletakkan kad gambar dan kad perkataan (baju tradisional, alat muzik dan tarian serta permainan tradisional).



Menunjukkan bahan terpakai iaitu kotak dan kalendar lama.

Digunakan untuk menghasilkan kalendar roda putar



Menunjukkan kertas pembalut dan calendar.

Kertas pembalut tersebut digunakan untuk membalut kalendar lama supaya binaan inovasi lebih kemas dan cantik.



Menunjukkan lidi yang digunakan untuk menghubungkan antara kalendar dan roda putar

Semua bahan yang digunakan untuk menyiapkan inovasi ini adalah senang diperoleh dalam konteks kawasan sekolah. Ini kerana bahan yang sedia ada di sekolah boleh digunakan untuk menghasilkan inovasi ini. Bahan terpakai adalah seperti kotak, kalendar lama dan lidi manakala bahan yang sedia ada seperti kertas A4, kertas warna dan *laminated film* digunakan dalam menghasilkan kit ini. Maka, kit ini boleh dihasilkan sendiri oleh guru-guru yang lain untuk proses PdP dengan menggunakan kos yang rendah. Jadual 2 menunjukkan kos keseluruhan penghasilan produk inovasi.

Jadual 2: Kos Keseluruhan Inovasi

| Bil. | Bahan | Kos (RM) |
|------|------------------------|----------|
| 1. | <i>Double Tape</i> | 2.60 |
| 2. | <i>Tick Tack</i> | 2.60 |
| 3. | <i>Laminated film</i> | 3.00 |
| 4. | Kertas pembalut hadiah | 1.00 |
| | Jumlah | 9.20 |

3. Potensi Pasaran / Nilai Komersial

Inovasi ini dijalankan untuk menghasilkan Bahan Bantu Belajar (BBB), iaitu PeSRah dalam bentuk kit pembelajaran untuk digunakan oleh murid dan guru dalam PdP Sejarah. Penggunaan PeSRah ini dapat menarik minat murid terhadap mata pelajaran Sejarah berbanding dengan kaedah kuliah. Terdapat gambar-gambar yang perlu dipadankan telah menarik minat murid untuk meneruskan pembelajaran dengan menggunakan PeSRah sehingga ke akhirnya. Ini dapat menggalakkan murid aktif dalam pembelajaran melalui elemen permainan sebagai aktiviti PdP berbanding kaedah konvensional (Sawang et. al., 2017).

Inovasi ini juga mampu meningkatkan tahap kefahaman murid kerana dapat digunakan secara berulang. Murid yang lemah atau kurang lancar membaca dapat mencantumkan gambar secara berulang-ulang untuk memudahkan kefahaman. Murid yang sederhana, baik atau cemerlang dapat

menggunakan PeSRah secara berulang-ulang pada masa yang diperlukan. Justeru, PeSRah dapat digunakan secara berulang-ulang dan pada masa yang diperlukan untuk menambahkan kefahaman mengenai topik berkenaan.

Penggunaan PeSRah juga menggalakkan didik hibur yang merupakan pedagogi abad ke-21 seperti saranan Kementerian Pendidikan Malaysia. Penggunaan didik hibur memberi peluang kepada semua murid yang pelbagai keupayaan bagi meningkatkan motivasi diri selain membolehkan murid mengamalkan pembelajaran sendiri (KPM, 2018). Jika dibandingkan dengan media pendidikan lain seperti carta dan papan putih, PeSRah yang mengandungi didik hibur dan kuiz akan menghasilkan persekitaran yang baharu serta efektif untuk pembelajaran kerana menggabungkan aspek bermain sambil belajar yang akhirnya membawa keseronokan serta murid mendapat pengetahuan baharu atau menambahkan pengetahuan sedia ada.

Penggunaan TMK iaitu menjawab kuiz dalam aplikasi *Quizizz* juga dapat mengukuhkan kefahaman murid terhadap topik yang dipelajari. Murid berasa seronok semasa menjawab kuiz kerana konsep pembelajaran berasaskan permainan yang menerapkan konsep gamifikasi. Aplikasi *Quizizz* mendatangkan keseronokan dan menarik minat murid melalui pemaparan animasi untuk menyatakan betul atau salah semasa menjawab kuiz (MacNamara dan Murphy, 2017).

Penghasilan inovasi ini juga menggunakan kos yang rendah (Jadual 2). Maka, inovasi ini dapat diperluaskan kepada guru-guru atau mata pelajaran yang lain. Masa yang diambil untuk menyiapkan produk ini juga tidak lama kerana guru perlu mencetak dan melaminasi bahan yang dicetak tadi. Roda putar pula untuk lebih tahan lama bolehlah dilekatkan bersama kotak. Justeru, guru dapat menghasilkan PdP yang menyeronokkan dan dapat digunakan untuk topik yang lain atau diulang untuk kegunaan sesi akan datang disebabkan ketahanan produk yang dihasilkan.

4. Metodologi

Data secara kualitatif diperoleh berdasarkan soalan-soalan temu bual separa berstruktur yang diadaptasi daripada kajian lepas dan dibina sendiri oleh penyelidik (Lampiran 1). Analisis temu bual dilaksanakan dengan menggunakan analisis taksonomi iaitu data temu bual dikumpulkan ke dalam tema-tema yang ditentukan berdasarkan kepada soalan temu bual. Bagi analisis taksonomi ini, data temu bual dianalisis menggunakan perisian *Microsoft Word* iaitu proses transkripsi daripada alat perakam suara secara manual. Dapatan diperoleh melalui temu bual bersama enam orang murid yang terlibat dengan kit pembelajaran PeSRah.

5. Dapatan Kajian / Analisis Data / Perbincangan

Bahagian ini membentangkan dapatan daripada temu bual yang dijalankan bersama enam orang murid Tahun 6 Neptune.

i) Penggunaan PeSRah

Berdasarkan temu bual yang dijalankan bersama dengan enam orang murid Tahun 6 Neptune mendapati bahawa penggunaan PeSRah adalah menyeronokkan. Ini kerana responden menyatakan bahawa bermain sambil belajar dapat membantu dalam memahami topik yang dipelajari. Melalui PeSRah, murid seronok belajar Sejarah dengan bermain kalendar roda putar dan menggunakan multimedia untuk menjawab *Quizizz*.

Jadual 3: Sedutan temu bual mengenai penggunaan My Sejarah

| Persoalan | Kategori dan Petikan Transkrip |
|---|--|
| Adakah anda suka belajar Sejarah dengan menggunakan Kit Pembelajaran PeSRah? Mengapa? | <p>Seronok</p> <p>R1: Ya, saya dapat belajar dengan lebih seronok dan dapat belajar bersama rakan tentang perkara yang dipelajari.</p> <p>R2: Ya, kerana kita dapat belajar sambil bermain</p> <p>R3: Ya, kerana PeSRah adalah satu aktiviti berkumpulan dan dapat berkongsi idea dengan rakan-rakan sekumpulan</p> <p>R4: Saya suka belajar Sejarah dengan menggunakan PeSRah supaya lebih cepat untuk memahaminya</p> <p>R5: Saya suka belajar Sejarah dengan PeSRah kerana belajar dan seronok dalam satu masa</p> <p>R6: Saya suka belajar sejarah dengan menggunakan PeSRah kerana ia seronok dan menarik</p> |

R1, R2, R3, R4, R5, R6 = R (Responden)

ii) Meningkatkan kefahaman

Sedutan transkrip temu bual ini memberikan gambaran mengenai tahap kefahaman murid meningkat berbanding dengan kaedah kuliah. Responden menyatakan bahawa penggunaan gambar dapat meningkatkan kefahaman mereka terhadap Sejarah.

Jadual 4: Petikan temu bual tentang meningkatkan kefahaman murid

| Persoalan | Kategori dan Petikan Transkrip |
|---|--|
| Adakah penggunaan Kit Pembelajaran PeSRah meningkatkan kefahaman anda terhadap Sejarah berbanding kaedah kuliah? Mengapa? | <p>Penggunaan Gambar</p> <p>R1: Ya, saya lebih memahami perkara yang dipelajari dan sesuatu yang baharu dengan menggunakan gambar. Kefahaman saya juga meningkat berkaitan topik ini.</p> <p>R2: PeSRah dapat meningkatkan kefahaman saya terhadap Sejarah kerana kita dapat melihat dengan jelas gambaran yang diberitahu</p> <p>R3: Ya, kerana PeSRah mempunyai gambaran yang dapat meningkatkan kefahaman dengan luas.</p> <p>R4: Penggunaan Kit Pembelajaran PeSRah meningkatkan kefahaman saya terhadap Sejarah berbanding kaedah kuliah kerana gambar menjadi mudah difahami</p> <p>R5: Ya, Kit Pembelajaran PeSRah dapat meningkatkan kefahaman terhadap Sejarah kerana kaedah kuliah mungkin mendengar guru bercakap sahaja.</p> <p>R6: Penggunaan Kit Pembelajaran PeSRah meningkatkan kefahaman saya terhadap Sejarah kerana Kit Pembelajaran PeSRah seronok dan lagi senang untuk difahami berbanding kaedah kuliah</p> <p>R1, R2, R3, R4, R5, R6 = R (Responden)</p> |

iii) Menarik minat

Bagi persoalan ini, setiap responden memberikan maklum balas yang positif iaitu PeSRah menarik minat murid terhadap Sejarah. Murid seronok belajar Sejarah dengan menggunakan PeSRah. Kad-kad gambar yang disediakan menarik minat murid terhadap Sejarah. Bagi responden 5, bermain sambil belajar dengan menggunakan PeSRah sangat menyeronokkan dan dapat menarik minat terhadap Sejarah.

Jadual 5: Petikan temu bual tentang menarik minat murid

| Persoalan | Kategori dan Petikan Transkrip |
|---|--|
| Adakah Kit Pembelajaran PeSRah menarik minat anda untuk belajar Sejarah? Mengapa? | Minat |
| | R1: Ya kerana saya dapat belajar dengan lebih baik dan lebih faham. |
| | R2: Ya, kerana saya dapat mengenali Sejarah dengan lebih dalam dengan gambar dan kuiz yang ada |
| | R3: Ya, kerana ia menyeronokkan serta dapat mengembirakan pemain. Selain itu, ia juga dapat mengeratkan hubungan silaturahim sesama rakan. |
| | R4: Ya, menarik minat saya kerana dapat bermain sambil belajar. |
| | R5: Ya, Kit Pembelajaran PeSRah menyeronokkan dan menarik minat saya kerana aktiviti berkumpul dan dapat bermain semasa belajar. |
| | R6: Kit Pembelajaran PeSRah menarik minat saya untuk belajar Sejarah kerana ia seronok, senang untuk difahami dan menarik dengan gambar |
| | R1, R2, R3, R4, R5, R6 = R (Responden) |

iv) Cabaran penggunaan multimedia

Ketika diajukan soalan ini semasa sesi temu bual, responden memberikan maklum balas mengenai kekangan yang dihadapi. Kebanyakan responden menyatakan perkara yang sama iaitu berkaitan dengan capaian internet. Memandangkan sekolah ini berada di luar bandar, masalah capaian internet merupakan masalah utama. Namun, penggunaan PeSRah iaitu bagi menjawab *Quizizz* dapat diteruskan kerana murid diberikan masa untuk menjawab. Murid boleh memilih waktu yang sesuai dan mempunyai capaian yang baik untuk menjawab kuiz tersebut. Bagi murid yang tidak menghadapi kekangan, mereka dapat menjawab kuiz dengan lancar pada masa yang ditetapkan.

Jadual 6: Petikan temu bual tentang cabaran penggunaan multimedia

| Persoalan | Kategori dan Petikan Transkrip |
|--|---|
| Apakah cabaran yang dihadapi dalam menggunakan multimedia? | <p>Internet</p> <p>R1: Susah untuk menjawab soalan dengan lebih cepat kerana tersekat. Saya juga tersilap tekan ketika menjawab.</p> <p>R2: Saya tidak menghadapi cabaran ketika menggunakan multimedia setakat ini.</p> <p>R3: Kekurangan Internet (masalah rangkaian) dan sedikit ketinggalan (kurang pengetahuan tentang penggunaan Internet)</p> <p>R4: Saya tiada cabaran yang dihadapi dalam menggunakan multimedia</p> <p>R5: Semasa saya mahu memulakan kuiz, Internet saya sangat lambat.</p> <p>R6: Cabaran yang dihadapi dalam menggunakan multimedia adalah Internet yang lambat.</p> |

R1, R2, R3, R4, R5, R6 = R (Responden)

6. Kesimpulan

Pelaksanaan inovasi ini yang bermula daripada kajian perpustakaan sehingga menghasilkan penulisan laporan lengkap mengambil masa selama lebih kurang sebulan lebih bermula pertengahan bulan Mei sehingga akhir bulan Jun 2024. Penghasilan produk pula adalah berlandaskan kepada sukatan mata pelajaran Sejarah Tahun 6. Ini menjadi kekuatan produk kerana dihasilkan dengan merujuk kepada huraian sukatan pelajaran serta berjaya memudahkan guru dan murid dalam proses PdP.

PeSRah dapat memudahkan kefahaman murid terhadap topik yang perlu dipelajari dalam mata pelajaran Sejarah. Ini kerana pembelajaran melalui objek dapat meningkatkan kefahaman murid berbanding hanya menulis teks di dalam kelas (Lasky, 2009). Selain itu, bermain sambil belajar dengan menggunakan PeSRah juga mendatangkan keseronokan dalam belajar Sejarah dan dapat meningkatkan minat murid terhadap Sejarah. Penggunaan *Quizizz* juga membantu guru dalam penyediaan latihan tambahan kepada murid. Aktiviti yang dilakukan dalam PeSRah turut menggalakkan interaksi dua hala antara guru dengan murid dan murid dengan murid.

Berdasarkan rumusan dapatan kajian, beberapa cadangan bagi kajian lanjutan adalah seperti kajian seterusnya boleh dijalankan ke atas murid kawasan yang lain seperti kawasan bandar. Selain itu,

metodologi kajian yang digunakan juga boleh melibatkan kuasi-eksperimen. Jangka masa kajian juga boleh dipanjangkan untuk melihat perbezaan yang terdapat sekiranya masa dipanjangkan. Di samping itu, dicadangkan juga kajian seterusnya diperluaskan kepada topik dan mata pelajaran yang lain.

Secara kesimpulannya, penggunaan PeSRah memberikan manfaat kepada guru dan murid. Justeru, kit pembelajaran seperti ini perlu diperluaskan lagi kepada topik-topik lain dalam Sejarah dan merentas mata pelajaran yang lain dan juga ke sekolah-sekolah yang lain. Kekangan terhadap penggunaan multimedia dalam pendidikan perlu diatasi supaya generasi akan datang dapat berkembang sejajar dengan perkembangan teknologi pada masa kini.

7. Pengakuan/ Pengiktirafan/ Akreditasi

Ribuan terima kasih kepada pihak pentadbir Sekolah Kebangsaan Kg Tanam, Dalat, guru-guru, murid-murid dan semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penyelidikan inovasi ini.

8. Rujukan

Abdul Razaq Ahmad, Ahamad Rahim, Ahmad Ali Seman & Mohd Johdi Salleh. 2010. Malaysian Secondary School History Curriculum and Its Contribution towards Racial Integration. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 488-493.

Abdul Razaq Ahmad & Isjoni. 2009. *Transformasi Pengajaran dan Pembelajaran Sejarah*. Penerbitan Bersama : Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia dan FKIP Universitas Riau, 183-196.

Hasnah Hussiin. 2010. *Isu-isu Negara Bangsa Abad ke-21*. Universiti Malaysia Pahang.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir. 2003. *Multimedia dalam Pendidikan*. PTS Publications.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018, April). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran KSSR Sejarah Tahun 6*. <http://bpk.moe.gov.my/index.php/terbitan-bpk/kurikulum-sekolah-rendah/category/8-dskp-tahun-6>

Lasky, D. (2009). Learning from Objects: A Future for 21st Century Urban Arts Education. *Perspectives on Urban Education*: 72-76.

MacNamara, D., & Murphy, L. 2017. Online Versus Offline Perspectives on Gamified Learning. *GamiFIN Conference*, University Consortium of Pori, Finland.

- Mohamad Fadzil Che Amat dan Abdul Jaleel Abdul Hakeem. 2013. Menilai Keberkesanan Pelaksanaan Program Diploma Perguruan Lepas Ijazah Pendidikan Sejarah Sekolah Rendah di Institusi Pendidikan Guru Kampus Pulau Pinang. *Seminar Pendidikan Sejarah dan Geografi 2013* (UMS, 29-30 Ogos 2013), 214-225.
- Mohamad Johdi Salleh. 2003. Kurikulum Sejarah Sekolah Menengah: Perspektif Pelajar-Pelajar. Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, 1-10.
- Norliza Abdul Majid. 2003. Sikap pelajar Tingkatan Empat terhadap mata pelajaran Sejarah. *Tesis Sarjana*. Universiti Malaya.
- Sawang, S., O'Connor, P., & Ali, M. 2017. Engage: Using Technology to Enhance Students' Engagement in a Large Classroom. *Journal of Learning Design*, 10(1), 11-19.

BIF'24

Lampiran

Lampiran 1

TEMU BUAL SEPARA BERSTRUKTUR DENGAN RESPONDEN

PROTOKOL TEMU BUAL DENGAN MURID TAHUN 6 NEPTUNE

Protokol temu bual ini digubal untuk mendapatkan maklumat lanjut daripada murid Tahun 6 Neptune mengenai persepsi terhadap Sejarah menerusi penggunaan Kit Pembelajaran PeSRah.

1. Adakah anda suka belajar Sejarah? Mengapa?
2. Adakah anda berpendapat bahawa mata pelajaran Sejarah penting dalam kehidupan. Mengapa?
3. Adakah anda suka belajar Sejarah dengan menggunakan Kit Pembelajaran PeSRah? Mengapa?
4. Adakah penggunaan Kit Pembelajaran PeSRah meningkatkan kefahaman anda terhadap Sejarah berbanding kaedah kuliah? Mengapa?
5. Adakah Kit Pembelajaran PeSRah menarik minat anda untuk belajar Sejarah? Mengapa?
6. Apakah cabaran yang dihadapi dalam menggunakan multimedia?

PERMAINAN PIRead ISLAND DAPAT MENINGKATKAN KEMAHIRAN MEMBACA BAHASA INGGERIS DIKALANGAN MURID 6 KREATIF DI SK RASA.

SHARINI BT SABUDDIN
SEKOLAH KEBANGSAAN RASA
rienn610@yahoo.com)

ABSTRAK .Kajian ini dijalankan untuk membantu pelajar lancar membaca perkataan asas atau mudah dalam Bahasa Inggeris dan mendapat sekurang-kurangnya peningkatan satu TP dari TP yang asal. Kebanyakan murid-murid ini memperolehi TP 2 dan TP3 sahaja untuk kemahiran membaca. Ia juga untuk membantu pelajar membaca ayat mudah Bahasa Inggeris dengan menggunakan sebutan yang betul menggunakan permainan yang menarik dan menyeronokkan. Kajian ini terdiri daripada 10 orang pelajar tahun 6 Kreatif (data ini telah dibuktikan oleh analisis PBD TOV 2023) dan seorang guru dari SK Rasa, Hulu Selangor. Melalui analisis pra ujian, didapati bahawa murid-murid menghadapi kesukaran untuk membaca dan menyebut perkataan Bahasa Inggeris dengan betul. Perkara ini berlaku disebabkan tiada dorongan dan sokongan serta bahan bacaan Bahasa Inggeris di rumah. Guru menggunakan buku Peter and Jane sebagai bahan bacaan Pra Ujian. Ternyata murid kurang berminat membaca menggunakan bahan bercetak seperti buku. Oleh sebab itu, Permainan PIRead ISLAND digunakan bertujuan untuk meningkatkan minat dan kemahiran murid-murid 6 Kreatif, SK Rasa membaca ayat mudah dengan sebutan yang betul dan telah diselesaikan dalam tempoh 3 bulan. Daripada analisis penilaian keputusan pasca ujian, murid didapati ada peningkatan TP iaitu 5 orang meningkat dari TP 2 kepada TP 3 iaitu sebanyak 71.4% dan 3 orang murid dari TP 3 ke TP 4 iaitu telah meningkat sebanyak 100%. Maka dengan ini ternyata Permainan PIRead ISLAND dapat menarik minat murid-murid untuk membaca bahan bacaan dalam Bahasa Inggeris dan telah mencapai objektif sasaran iaitu 8 daripada 10 org murid telah berjaya menngkatkan 1 tangga TP mereka.

Kata Kunci : PIRead ISLAND, LATIH TUBI, MEMBACA, BASIC WORDS, CERITA PENDEK

1.0 PENGENALAN

Pada tahun 2023 ini, saya telah diamanahkan oleh pihak pentadbir sekolah untuk mengajar matapelajaran Bahasa Inggeris Tahun 6 Kreatif. Kebanyakan murid-murid daripada kelas ini, adalah murid yang terdiri dari TP2, TP3 dan TP4. Kemahiran membaca Bahasa Inggeris mereka sangat lemah dan kebanyakan daripada mereka tidak faham apa yang dibaca.

Saya telah berjumpa dengan beberapa orang murid untuk bertanyakan masalah yang dihadapi oleh mereka. Didapati murid-murid ini kurang membaca bahan bacaan Bahasa Inggeris di rumah. Membaca Bahasa Inggeris sukar dan mereka kurang minat kerana tidak memahami maksudnya.

Saya telah membuat analisis keputusan PBD yang lepas iaitu Feb 2022 (sila rujuk Jadual 9 dalam Lampiran) dan mendapati bahawa sejumlah 37.5% (12 orang murid) mendapat TP 2 dan 46.9% (15 orang murid) mendapat TP 3 bagi *Reading Skill*. Kebolehan mereka membaca bergantung kepada jenis bahan bacaan yang diberikan. Kebanyakan murid-murid daripada jumlah itu sebenarnya berpotensi untuk membaca dan mendapat peningkatan TP. Jika murid dapat menguasai kemahiran membaca walau ayat mudah, peluang untuk mereka lulus adalah lebih tinggi. Masalah utama yang

dihadapi oleh murid adalah mereka kurang latihan membaca di rumah dan hanya bergantung kepada latihan membaca di sekolah sahaja.

Disebabkan masalah ini, murid – murid menghadapi kesukaran memahami maksud teks atau cerita yang dibaca menjadikan mereka tidak berminat membaca bahan bacaan dalam Bahasa Inggeris. Teknik membaca yang digunakan oleh guru sebelum ini juga membosankan dan tidak menarik minat murid-murid untuk membaca. Maka, saya telah mengambil inisiatif untuk menjalankan kajian bagi membantu murid-murid dibawah bimbingan saya, menguasai teknik membaca menerusi permainan PIRead ISLAND ini.

Daripada pemerhatian dan penilaian pra ujian, terdapat 10 orang murid yang lemah membaca dan boleh dibantu dari kelas 6 Kreatif telah dikenalpasti melalui:

- 1.1 Pemerhatian dalam bilik darjah semasa murid melaksanakan pentaksiran dan aktiviti membaca.
- 1.2 RnR – Read in Rasa (Aktiviti Panitia Bahasa Inggeris)
- 1.3 Sesi temubual
- 1.4 Melalui soal selidik
- 1.5 Praujian

Maka, kajian yang saya jalankan ini berfokus kepada meningkatkan kemahiran tahap penguasaan murid-murid dalam membaca bahan atau cerita mudah dalam Bahasa Inggeris menggunakan BBM berbentuk didik hiburan iaitu satu teknik permainan serta latihan tubi. Permainan yang saya gunakan ialah PIRead ISLAND iaitu permainan yang berbentuk ‘*Mat Games*’. Sebelum ini saya gunakan buku cerita Peter and Jane. Buku tersebut malah tidak berjaya menarik minat mereka. Oleh sebab itulah, saya telah olah kan cerita yang diinspirasikan dari buku tersebut dalam bentuk permainan yang menarik.

Saya yakin murid dapat membaca sambil bermain kerana ia memberi fokus kepada ‘visual learning’. Mereka mampu membaca bahan mudah dengan cepat dan pencapaian tahap penguasaan murid dalam Bahasa Inggeris akan dapat dipertingkatkan, khususnya TP bagi kemahiran membaca.

Obejktif inovasi ini terdiri dari dua iaitu Objektif am dan Objektif khas.

OBJEKTIF AM :

Projek ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran 10 orang murid 6 Kreatif, SK Rasa menguasai kemahiran membaca dalam Bahasa Inggeris menggunakan permainan PIRead ISLAND. Ia juga bertujuan untuk meningkatkan tahap penguasaan murid bagi Kemahiran Membaca seterusnya Tahap Penguasaan Bahasa Inggeris melepasi TP2.

OBJEKTIF KHUSUS :

Saya telah menggunakan permainan ‘PIRead ISLAND’ selama 3 bulan bagi meningkatkan pencapaian tahap penguasaan murid dari TP 2 ke TP 3 dan TP 3 meningkat ke TP 4. Permainan ini juga secara tidak langsung bertujuan agar murid-murid dapat mengikuti latihan tubi membaca secara bermain.

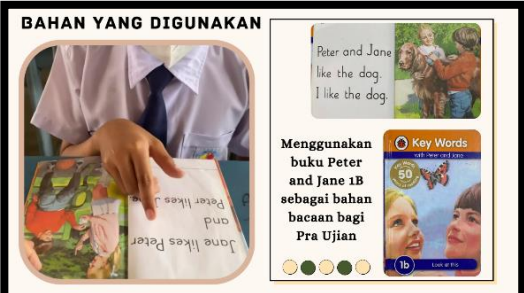




- a) **4 daripada 7 murid** dapat meningkatkan TP mereka dari **TP 2 ke TP 3**; dan **2 daripada 3 murid** dapat meningkatkan **TP3 ke TP 4** dalam Pasca Ujian iaitu **6/10 murid melepasi TP sasaran mereka**.
- b) Peningkatan peratus Tahap penguasaan penilaian pasca ujian sebanyak **10% bagi peningkatan TP 2 ke 3** dan **30% peningkatan TP 3 ke 4** berbanding Praujian.
- c) Guru dapat meningkatkan minat murid-murid terhadap Teknik membaca sambil bermain. Mewujudkan suasana yang menyeronok kan.


BAHAN / IDEA UNTUK MENGHASILKAN INOVASI

- *Banner* PIRead ISLAND Mat
- Plastik Laminasi
- Kertas A4 putih
- Velcro
- Ink printer
- Dadu Besar
- Buku Peter and Jane (Sebagai Rujukan)

2.0 METODOLOGI DAN KRONOLOGI PENGHASILAN INOVASI

| BIL | GAMBAR | AKTIVITI |
|-----|--|---|
| 1. |  <p>BAHAN YANG DIGUNAKAN</p> <p>Menggunakan buku Peter and Jane 1B sebagai bahan bacaan bagi Pra Ujian</p> | <p>Pemerhatian atas tingkah laku pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung sebelum dan selepas kajian telah dibuat. Pemerhatian yang dibuat didapati murid – murid menghadapi masalah dalam membaca bahan bacaan Bahasa Inggeris. Ada diantara mereka yang membaca hanya melalui gambar. Mereka melihat gambar, kemudian boleh menyebut perkataan tersebut dalam Bahasa Inggeris. Apabila membaca menggunakan bahan bacaan seperti buku, ia kurang menarik perhatian dan minat murid.</p> |

| | | |
|-----------|--|--|
| <p>2.</p> | <p>BAHAN YANG DIGUNAKAN</p>  <p>Menggunakan buku Peter and Jane 1B sebagai bahan bacaan bagi Pra Ujian</p> | <p>Penilaian melalui pembacaan. Guru menjalankan ujian membaca cerita pendek Peter and Jane siri 1b menggunakan buku asal.</p> |
| <p>3.</p> | <p>6.0 BAHAN YANG DICADANGKAN</p>  <p>20 KAD PERKATAAN DAN 22 KAD BACAAN YANG DI TAMPAL DI ATAS PIREAD ISLAND MAT. DIAMBIL DARI BUKU PETER AND JANE 1B</p> | <p>Menyediakan bahan :</p> <p>Slides Powerpoint kad-kad yang akan digunakan sebagai bahan bacaan latihan tubi.</p> <p>20 kad perkataan, 22 kad bacaan ayat dan 10 kad denda yang disediakan untuk digunakan semasa permainan PIREad ISLAND.</p> |
| <p>4.</p> | <p>PERALATAN PERMAINAN</p>  <p>ALAT YANG DIPERLUKAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PIREad ISLAND Mat 2. Kad Bacaan 3. Dadu 4. Topi Pirate 5. Kapal Kertas (buah) 6. Peti Harta Karun (ganjaran) | <p>Hasil <i>Mat Games</i> yang telah siap ditempah menggunakan kain rentang bersaiz 7 x 7 kaki.</p> <p>Penyediaan alatan yang digunakan untuk permainan PIREad ISLAND seperti dadu besar, topi pirate, kotak ganjaran serta buah kapal untuk giliran bermain.</p> <p>Murid menggunakan sepenuhnya permainan PIREad ISLAND untuk latihan tubi membaca sambil bermain.</p> |
| <p>5.</p> |  | <p>Saya juga telah menghasilkan Board Games bagi Piread Island yang juga ditempah dengan menggunakan rekabentuk saya sendiri.</p> <p>Board games ini diletak kan di dalam kotak khas yang mempunyai penerangan mengenai permainan di dalam nya.</p> |
| <p>6.</p> |  | <p>Board Games nya juga saya telah tempah menggunakan rekabentuk saya sendiri dan ia adalah magnetik dimana kad-kad yang digunakan boleh dilekatkan di atas board magnetic PIREad ISLAND ini.</p> |

| | | |
|-----------|---|--|
| <p>7.</p> |  | <p>Buah yang digunakan oleh pemain juga telah dibeli dan ia merupakan miniature kapal.</p> <p>Kad-kad bacaan telah diletakkan di dalam beg baldi kecil.</p> <p>Selain itu, topi dan dadu juga digunakan didalam permainan ini untuk menarik minat murid bermain.</p> |
|-----------|---|--|

Jadual 2 : Metodologi dan kronologi Inovasi

3.0 POTENSI PASARAN / NILAI KOMERSIAL

Produk inovasi PIRead Island ini telah mempunyai peminatnya tersendiri. Ramai guru yang bertanyakan mengenai tempahan *Mat* dan juga *Board games* ini. Saya masih dalam permohonan mendapatkan Grant dari MyIPO untuk mendapatkan hak cipta sebagai hasil ciptaan yang diusahakan oleh saya.

ISU YANG DITANGANI OLEH INOVASI

- a. Saya telah membuat analisis keputusan PBD yang lepas iaitu Feb 2023 dan mendapati bahawa sejumlah 37.5% (12 orang murid) mendapat TP 2 dan 46.9% (15 orang murid) mendapat TP 3 bagi *Reading Skill*. Kebolehan mereka membaca bergantung kepada jenis bahan bacaan yang diberikan. Kebanyakan murid-murid daripada jumlah itu sebenarnya berpotensi untuk membaca dan mendapat peningkatan TP. Jika murid dapat menguasai kemahiran membaca walau ayat mudah, peluang untuk mereka lulus adalah lebih tinggi. Masalah utama yang dihadapi oleh murid adalah mereka kurang latihan membaca di rumah dan hanya bergantung kepada latihan membaca di sekolah sahaja.
- b. Disebabkan masalah ini, murid – murid menghadapi kesukaran memahami maksud teks atau cerita yang dibaca menjadikan mereka tidak berminat membaca bahan bacaan dalam Bahasa Inggeris. Teknik membaca yang digunakan oleh guru sebelum ini juga membosankan dan tidak menarik minat murid-murid untuk membaca.
- c. Kajian yang saya jalankan ini berfokus kepada meningkatkan kemahiran tahap penguasaan murid-murid dalam membaca bahan atau cerita mudah dalam Bahasa Inggeris menggunakan BBM berbentuk didik hibur iaitu satu teknik permainan dan latihan tubi. Permainan yang saya gunakan ialah PIRead ISLAND iaitu permainan yang berbentuk '*Mat Games*'.

- d. Sebelum ini saya gunakan buku cerita Peter and Jane. Buku tersebut malah tidak berjaya menarik minat mereka. Oleh sebab itulah, saya telah olah kan cerita daripada buku tersebut dalam bentuk permainan yang menarik.
- e. Saya yakin murid dapat membaca sambil bermain kerana ia memberi fokus kepada ‘visual learning’. Mereka mampu membaca bahan mudah dengan cepat dan pencapaian tahap penguasaan murid dalam Bahasa Inggeris akan dapat dipertingkatkan, khasnya TP bagi kemahiran membaca.

Jadual 3 : Refleksi dari soalan pemerhatian dan inkuiri sendiri.

| PEMERHATIAN | INKUIRI KENDIRI | REFLEKSI |
|---|---|--|
| Murid menghadapi masalah dan tidak berminat membaca bahan bacaan dalam Bahasa Inggeris. | <ul style="list-style-type: none"> a) Apakah latar belakang murid ini? b) Apakah tahap kebolehan asas yang perlu murid kuasai sebelum membaca cerita pendek dalam BI? c) Mengapa murid kurang mahir dan kurang berminat membaca bahan Bahasa Inggeris? | <ul style="list-style-type: none"> a) Murid- murid ini terdiri daripada murid yang mempunyai tahap pencapaian Baik, Sederhana dan Lemah dalam subjek BI. b) Murid perlu tahu apa itu perbendaharaan kata asas sebelum membaca. Tahu bagaimana sebutan yang betul. c) Murid tidak berminat kerana tidak ada Latihan asas untuk menyebut setiap perkataan dlm BI. |

| PEMERHATIAN | INKUIRI KENDIRI | REFLEKSI |
|--|--|---|
| Murid – murid menghadapi masalah dalam menjawab soalan <i>reading comprehension</i> . Mereka tidak faham apa yang mereka baca. | <ul style="list-style-type: none"> a) Mengapakah kaedah yang digunakan sebelum ini di dalam kelas tidak berjaya membuat mereka faham? | <ul style="list-style-type: none"> a) Kaedah pengajaran saya tidak menarik, hanya menggunakan <i>Chalk and Talk</i> sahaja. Saya hanya tekankan kepada latih tubi membaca perkataan di papan putih sahaja. b) Kaedah yang tidak berjaya menarik minat murid. Asasnya murid tidak faham, mereka keliru dengan sebutan yang betul bagi setiap perkataan BI. Ejaan dan sebutan tidak sama. |

| PEMERHATIAN | INKUIRI KENDIRI | REFLEKSI |
|---|--|--|
| Setelah di ajar berulang kali semasa kelas PdP, guru mendapati murid masih sukar untuk membaca dan menyebut perkataan asas. | <p>a) Mengapa murid masih tidak boleh membaca dengan lancar?</p> <p>b) Apa yang saya perlu buat untuk menarik minat murid membaca dalam Bahasa Inggeris?</p> | <p>a) Masalah utama yang dihadapi oleh murid adalah mereka kurang latihan membaca di rumah dan hanya bergantung kepada latihan membaca di sekolah sahaja.</p> <p>b) Saya perlu menghasilkan BBM yang bersifat maujud, berwarna-warni dan menarik bagi memudahkan murid belajar, mengingat sebutan dan membaca dengan lancar.</p> |

| PEMERHATIAN | INKUIRI KENDIRI | REFLEKSI |
|--|---|--|
| Murid -murid kelihatan tidak berminat dengan pengajaran saya secara Online berbanding secara bersemuka. Mereka kelihatan mengantuk semasa sesi penerangan berlangsung. | <p>a) Mengapakah murid tidak bersemangat dan kurang bermotivasi untuk belajar?</p> <p>b) Apa yang seharusnya dilakukan guru bagi menarik minat murid untuk meyertai kelas Intensif membaca.</p> | <p>a) Di dalam kelas, guru kurang melakukan aktiviti interaktif dan kooperatif untuk menarik minat murid bagi aktiviti membaca.</p> <p>b) Saya perlu peka dengan persekitaran murid dimana setiap murid inginkan 'suasana yang baharu yang lebih segar' dalam pengajaran di dalam kelas.</p> |

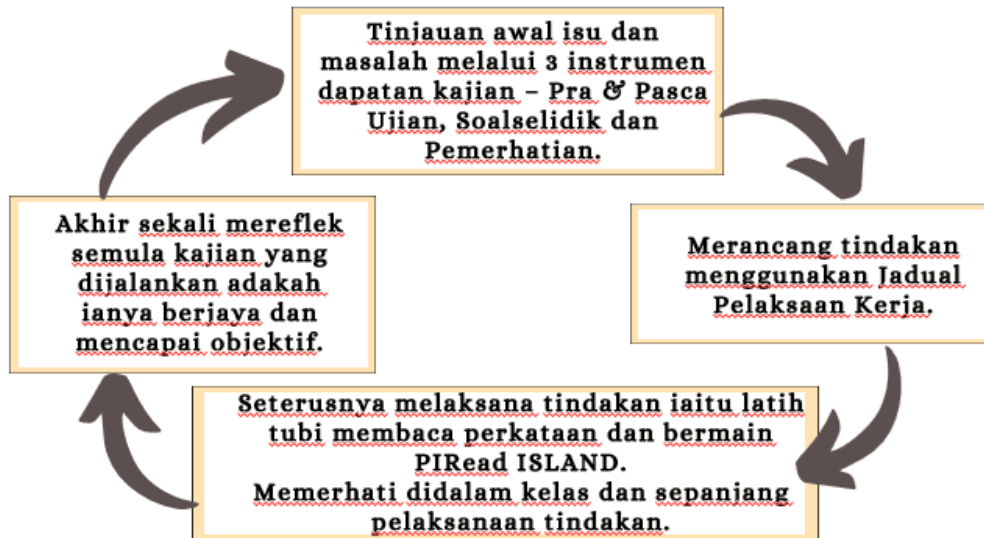
4.0 METODOLOGI



Model Kajian Tindakan Kemmis & McTaggart

Rajah 1 : Metodologi kajian yang digunakan ialah Model Kemmis and Mc Taggart (1988).


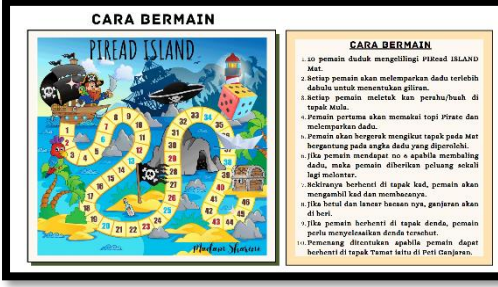



Saya menggunakan satu kitaran lengkap iaitu :

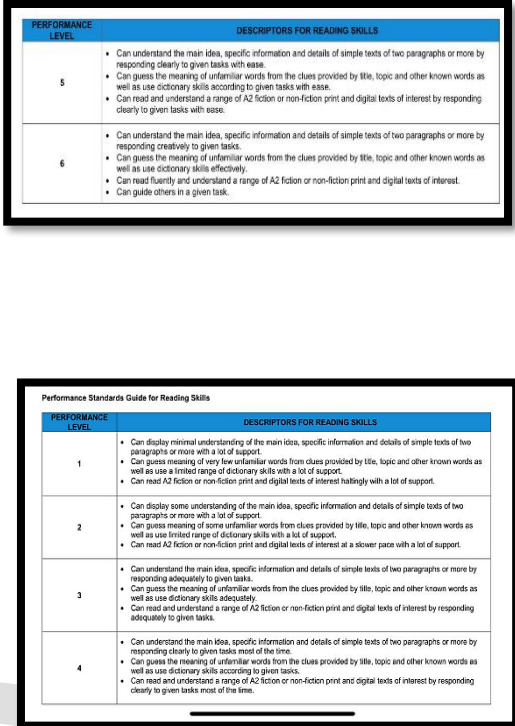
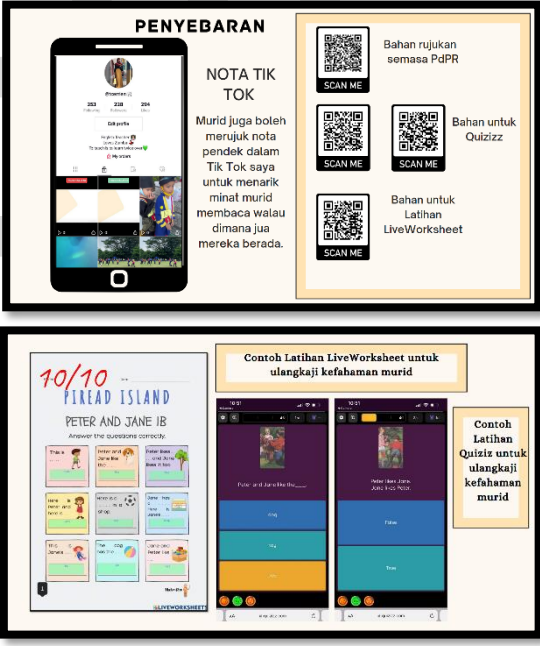


Rajah 2 : Kitaran Inovasi

CARA INOVASI DIGUNAKAN

| BIL | GAMBAR | AKTIVITI |
|-----|--------|---|
| 1. | | <p>Setiap pagi hari Selasa dan Khamis dari jam 7.10 – 7.30 pagi murid-murid ini akan berjumpa dengan guru Bahasa Inggeris kelas mereka iaitu saya, Pn. Sharini bt Sabuddin di kelas mereka. Mereka akan diberi kelas intensif iaitu Kelas Fajar untuk latihan tubi membaca.</p> <p>Setiap 10 minit sebelum memulakan kelas juga, 10 murid ini akan diberi latihan tubi membaca kad perkataan tersebut. Kad itu terdiri dari 20 perkataan yang terdapat di dalam buku Peter and Jane 1B.</p> |
| 2. | | <p>Setelah murid-murid ini diberi latihan tubi menyebut perkataan menggunakan kad-kad perkataan pada slides, kemudian saya menggunakan bahan kreatif dengan teknik 'Mat Games' iaitu PIRead ISLAND sebagai bahan bantu mengajar dan saya gabungkan kesemua 22 kad teks dari cerita berkenaan dan dilekatkan di atas PIRead ISLAND mat.</p> |

| <p>3.</p> |  <p style="text-align: center;">RELATED VIDEO</p>  <p>CARA BERMAIN</p> <p>CARA BERMAIN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10 pemain duduk mengelilingi PIREAD ISLAND Map. 2. Setiap pemain akan melemparkan dadu terlebih dahulu untuk menentukan giliran. 3. Setiap pemain memetik kua perahu/buah di tapak Mula. 4. Pemain pertama akan memetik topi Pirata dan melemparkan dadu. 5. Pemain akan bergerak mengikut tapak pada Map bergantung pada angka dadu yang dipelembak. 6. Jika pemain mendapat no 6 apabila membalik dadu, maka pemain diberikan peluang sekali lagi untuk memetik. 7. Sekiranya berhenti di tapak laut, pemain akan mengambil kad dan membacanya. 8. Jika betul dan lancar bacanya, ganjaran akan di berikan. 9. Jika pemain berhenti di tapak denda, pemain perlu menyelesaikan denda tersebut. 10. Pemenang ditentukan apabila pemain dapat berhenti di tapak Tamat letau di Piri Danjaraan. | <p>Saya jalankan permainan ini di dalam kelas Intensif dan juga di dataran perhimpunan kerana ia memerlukan ruang yang luas kerana ia menggunakan <i>banner</i> yang bersaiz 7x7.</p> <p>Murid bermain dengan melemparkan dadu gergasi, kemudian kapal layar mereka (iaitu buah) akan bergerak mengikut bilangan pada dadu. Contoh nombor 5, kapal layar digerak kan ke no 5 dan kemudian pelajar A akan mengambil kad teks yang berada di nombor 5 di atas PIREAD ISLAND dan membacanya.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <p>4.</p> | <p>PETI HARTA KARUN</p>  <p>GANJARAN</p> <p>Setelah berjaya menghabiskan permainan dan sampai ke Treasure Chest, murid akan di beri coklat syiling sebagai ganjaran.</p>  | <p>Jika bacaan nya betul dan lancar, murid akan menerima ganjaran coklat berupa Syiling emas dari dalam kotak harta karun.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5.</p> |  <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">NO</th> <th rowspan="2">NAMA MURID</th> <th colspan="10">BAHASA MELAYU</th> </tr> <tr> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ANGKAL</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ANJIE ANJIE KANG</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MUHD FARID FAUZI</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BAHDOLAH BIN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CARLOS ABIR-RAK</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>MUHAMMAD AZIZALZABI</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>MUHAMMAD DANIEL</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>RAVINDRAN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>RAGGANI</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>YUSUFINA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> | NO | NAMA MURID | BAHASA MELAYU | | | | | | | | | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 1 | ANGKAL | | | | | | | | | | | | | | | 2 | ANJIE ANJIE KANG | | | | | | | | | | | | | | | 3 | MUHD FARID FAUZI | | | | | | | | | | | | | | | 4 | BAHDOLAH BIN | | | | | | | | | | | | | | | 5 | CARLOS ABIR-RAK | | | | | | | | | | | | | | | 6 | MUHAMMAD AZIZALZABI | | | | | | | | | | | | | | | 7 | MUHAMMAD DANIEL | | | | | | | | | | | | | | | 8 | RAVINDRAN | | | | | | | | | | | | | | | 9 | RAGGANI | | | | | | | | | | | | | | | 10 | YUSUFINA | | | | | | | | | | | | | | | <p>Borang tahap penguasaan murid digunakan bagi mengukur sejauh mana murid-murid ini boleh membaca teks yang diberikan setelah latihan tubi dijalankan.</p> <p>Data –data pemantauan serta pemerhatian dapat dikutip sewaktu PdPc dan kelas Intensif dijalankan. Pemberian TP adalah merujuk kepada <i>Performance Standards Guide for Reading Skills</i> seperti di sebelah:</p> |
| NO | NAMA MURID | | | BAHASA MELAYU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ANGKAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ANJIE ANJIE KANG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | MUHD FARID FAUZI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | BAHDOLAH BIN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | CARLOS ABIR-RAK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | MUHAMMAD AZIZALZABI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | MUHAMMAD DANIEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | RAVINDRAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | RAGGANI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | YUSUFINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------|---|---|
| |  | |
| <p>6.</p> |  | <p>Guru juga telah menyediakan QR Code bagi memudahkan peserta kajian untuk menonton, mengulangkaji dan membuat rujukan pada bila-bila masa yang diperlukan.</p> <p>QR Code bagi Latihan pengukuhan dan Quizizz juga disediakan bagi memastikan murid faham bahan yang di baca.</p> |

Jadual 4 : Cara Inovasi digunakan.

4.0 DAPATAN KAJIAN / ANALISIS / PERBINCANGAN

5.1 Pencapaian murid dalam Ujian Pra dan Pasca menunjukkan peningkatan yang agak ketara. Hampir kesemua pelajar dapat membaca dengan betul. menunjukkan perbezaan pencapaian iaitu seramai 3 orang murid mendapat TP 4 berbanding Pra Ujian mereka berada di TP 3











sahaja. Begitu juga 5 murid dr 7 orang berjaya meningkat ke TP 3 daripada TP 2. Berlaku peningkatan purata sebanyak 20% iaitu 8 daripada 10 responden Berjaya meningkatkan TP membaca mereka.

- 5.2 Terbukti bahawa permainan ini telah dapat membantu murid-murid meningkatkan pencapaian mereka dalam Reading Skill dan Bahasa Inggeris.
- 5.3 Murid juga berasa bersemangat untuk beralih pada bahan bacaan yang berikutnya atas dorongan guru. (Buku 1B ke Buku 2A)
- 5.4 Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa permainan PIRead ISLAND dapat membantu murid meningkatkan keyakinan diri dan kefahaman disamping menjadikan suasana PdPc lebih ceria dan meyakinkan.
- 5.5 Terdapat 2 orang murid yang masih belum menguasai bacaan Bahasa Inggeris. Namun begitu, mereka tetap boleh membaca dengan bantuan guru sepenuhnya dan juga gambar. Jika diberi lebih masa mungkin mereka boleh Berjaya

| BIL | NAMA MURID | READ 1 | READ 2 | READ 3 | READ 4 | READ 5 | TPK |
|-----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 1. | ARAFAL | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2. | CARLOS ABISHUA | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3. | MOHD FARID FAUZI | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4. | ABDUL AMIRUL FARIS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5. | BADEROL AMIN | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6. | MUHAMAD AZFAR ZAIM | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7. | MUHAMMAD DANIEL | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 8. | RAVINDRAN | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 9. | NAGIAH | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 10. | WAN AINA | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |

| BIL | NAMA MURID | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 | G7 | G8 | G9 | G10 | TPK |
|-----|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 1. | ARAFAL | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | TH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2. | CARLOS ABISHUA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | TH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3. | MOHD FARID FAUZI | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4. | BADEROL AMIN | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 5. | MUHAMAD AZFAR ZAIM | 2 | 2 | TH | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 6. | ABDUL AMIRUL FARIS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7. | MUHAMMAD DANIEL | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8. | RAVINDRAN | 2 | 2 | 2 | TH | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9. | NAGIAH | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 10. | WAN AINA | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Jadual 5 : Analisis Pasca Ujian

| BIL | | | TPK PRA UJIAN | TPK PASCA UJIAN |
|-----|--------------------|---|---------------|-----------------|
| 1. | ARAFAL |  | 3 | 4 |
| 2. | MOHD FARID FAUZI |  | 3 | 4 |
| 3. | CARLOS ABISHUA |  | 3 | 4 |
| 4. | ABDUL AMIRUL FARIS |  | 2 | 3 |
| 5. | MUHAMMAD DANIEL |  | 2 | 3 |
| 6. | RAVINDRAN |  | 2 | 3 |
| 7. | NAGIAH |  | 2 | 3 |
| 8. | WAN AINA |  | 2 | 3 |
| 9. | BADEROL AMIN |  | 2 | 2 |
| 10. | MUHAMAD AZFAR ZAİM |  | 2 | 2 |

Jadual 5.: Perbandingan TP Pra Ujian dan Pasca Ujian.

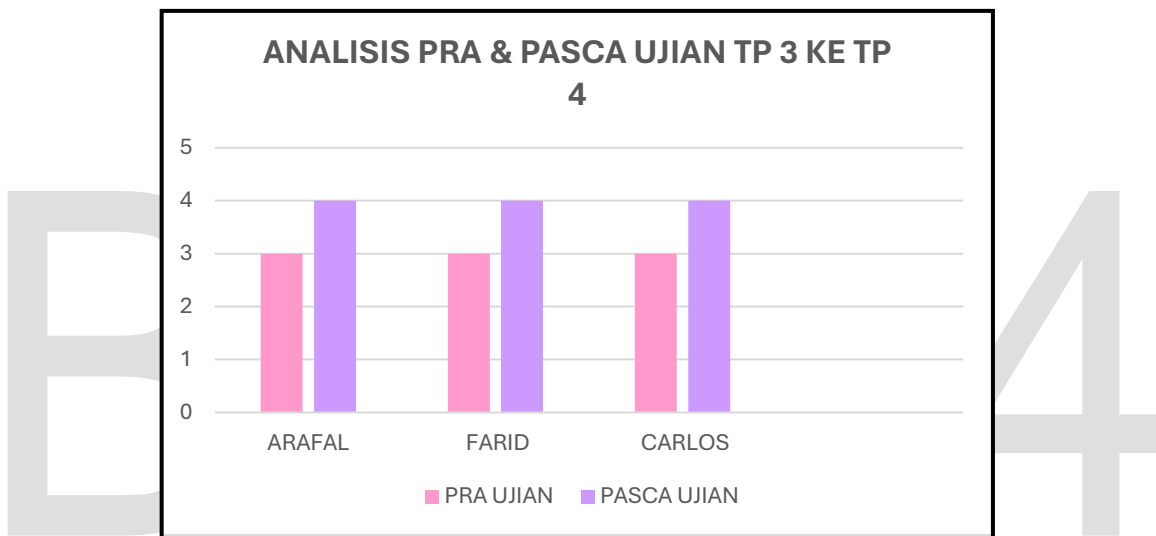
Peningkatan TP 3 ke 4 sebanyak 100% manakala TP 2 ke TP 3 sebanyak 71.45

Jadual 5 : Perbandingan TPK Pra dan Pasca Ujian digunakan.

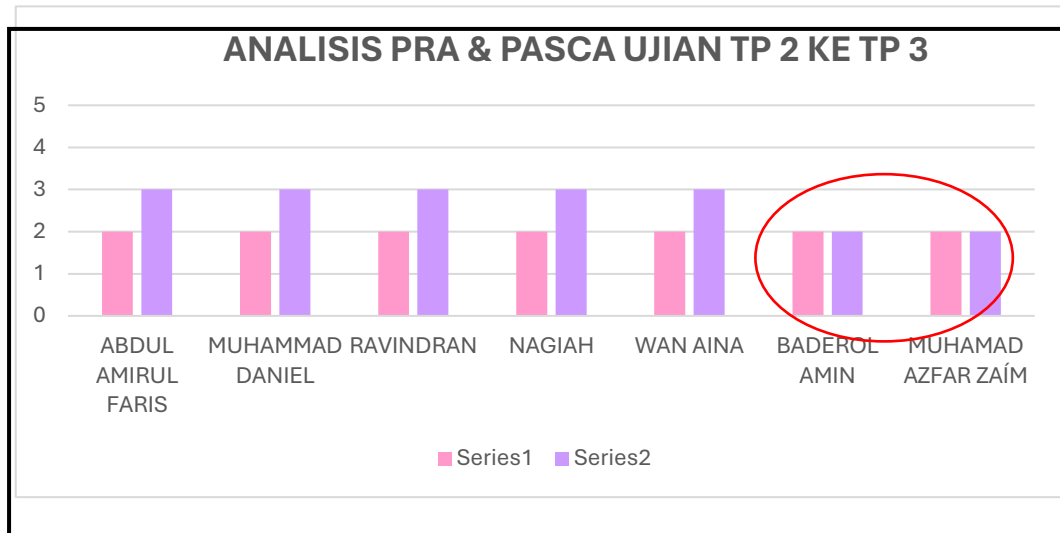
ANALISA PRA UJIAN DAN PASCA UJIAN

| | TP PRA | TP PASCA | BILANGAN |
|-----------|--------|----------|-------------|
| KEKAL | 2 | 2 | 2 ORANG |
| MENINGKAT | 2 | 3 | 5 ORANG / 7 |
| | 3 | 4 | 3 ORANG / 3 |

Jadual 6 : Jumlah peningkatan TP, 8 daripada 10 orang telah meningkat berbanding sasaran objektif 6 daripada 10.

PERBEZAAN TP PRA DAN PASCA UJIAN KEMAHIRAN MEMBACA

Rajah 3 : Seramai 3 orang murid yang berada di TP 3 bagi kemahiran membaca telah meningkat ke TP4, peningkatan sebanyak 100%



Rajah 4 : 5 daripada 7 orang murid yang berada di TP 2 telah berjaya memperoleh TP3 iaitu sebanyak 71.4%. Menjadikan jumlah murid 8 daripada 10 berjaya meningkatkan tahap penguasaan. Hanya 2 orang sahaja yang masih berada di TP2. Makanya di sini murid-murid ini telah mencapai objektif yang disasarkan guru.

5.0 PERBELANJAAN UNTUK MENGHASILKAN INOVASI

| BIL | PERKARA | HARGA SEUNIT | JUMLAH |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|
| 1 | Kertas A4 1 rim x RM 8.90 | 1 x RM 8.90 | RM 8.90 |
| 2 | Laminating Film 1 set x RM 45.00 | 1 x RM 45.00 | RM 45.00 |
| 3 | Refill Ink Printer Canon 1set | 1 x RM 40.00 | RM 40.00 |
| 4 | Banner 7x7 | 1 x RM 30.00 | RM 30.00 |
| 5 | Velcro | 1 x RM 8.00 | RM 8.00 |
| 6 | Dadu dan topi | 1set x RM 8.90 | RM 8.90 |
| 7. | Coklat Syilling Emas | 2 x RM17.00 | RM 34.00 |
| JUMLAH KESELURUHAN : | | | RM 174.80 |

6.0 KESIMPULAN

- a. Kesimpulannya, hasil dapatan kajian inovasi selama 3 bulan, (Mac, April dan Mei) telah membuktikan bahawa permainan PIRead ISLAND ini dapat membantu murid lemah membaca, menguasai kemahiran membaca Bahasa Inggeris melalui teknik ulangan dan latih tubi. Ini telah dibuktikan dengan data analisis apabila ia telah mencapai objektif sasaran awal iaitu 8 daripada 10 murid telah berjaya meningkatkan TP mereka berbanding sasaran objektif 6 daripada 10. Peratus peningkatan TP 2 ke TP 3 juga meningkat sebanyak 71.4% berbanding sasaran objektif

iaitu 10% Sahaja. Begitu juga peratus peningkatan bagi TP3 ke TP4 telah berjaya mencapai 100% peningkatan.

- b. Selepas pelaksanaan inovasi ini, murid melahirkan perasaan yakin dan seronok untuk membaca menggunakan permainan ini kerana murid-murid ini sememangnya gemar bermain dan guru telah melakukan latihan percubaan berkaitan sebelum membaca untuk membina keyakinan mereka.
- c. Dalam tempoh pelaksanaan kajian inovasi ini, murid memberikan kerjasama sepenuhnya kepada saya. Mereka sentiasa mendengar arahan saya dan memberi perhatian yang tinggi semasa saya memberi penerangan dalam sesi PdPC. Dengan itu, ia juga memudahkan saya mengawal seluruh aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan sistematik dan baik walaupun agak bising dan riuh kerana mereka sangat seronok bermain.
- d. Murid juga berani mencuba untuk menyebut perkataan yang mereka tidak yakin kerana inginkan ganjaran yang diberi. Saya dapat berkomunikasi baik dengan murid dan mewujudkan interaksi dua hala yang aktif dalam sesi pembelajaran. Ia juga memberi manfaat kepada saya dalam proses pengumpulan data.
- e. Pada pendapat saya, murid menjadi lebih berani menyuarakan pendapat mereka terhadap penggunaan permainan PIRead ISLAND. Murid didorong untuk berfikir secara kreatif ketika bermain sambil membaca. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa PIRead ISLAND telah ada kemajuan yang besar dalam ujian Pasca. Keputusan menunjukkan hanya 2 orang murid yang masih belum melepasi TP2. Murid ini akan saya ulang gelung tindakan yang kedua bersama mereka kerana mereka memerlukan masa yang melebihi dari tiga bulan.
- f. Setelah menjalankan kajian inovasi ini, ia telah memberi kesedaran kepada saya bahawa betapa pentingnya guru memberi penekanan kepada latihan *vocab* pada awal peringkat pengajaran dalam PdPC. Saya juga berpendapat guru hendaklah mengaplikasikan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang kreatif dengan mengaplikasikan bahan atau alat bantu mengajar yang konkrit dan interaktif. Apabila murid belajar melalui sentuhan dan penglihatan, ia dapat membantu mereka mengingat konsep dengan berkesan.
- g. Secara keseluruhannya, saya telah memilih teknik pengajaran yang tepat untuk membantu murid menguasai kemahiran membaca dengan baik. Hasil dapatan inovasi ini juga menunjukkan bahawa PIRead ISLAND mendatangkan manfaat kepada murid untuk mencapai keputusan yang baik dalam ujian Pasca. Saya juga amat berpuas hati dengan pencapaian yang

diperolehi oleh murid jika dibanding dengan keputusan sebelumnya. Ini adalah satu transformasi pembelajaran bagi murid saya dari usaha saya untuk memastikan proses pembelajaran dan pembelajaran lebih bermakna.

- h. Izinkan saya memetik kata-kata daripada Dr Sharifah Nor Puteh, Pensyarah Kanan Universiti Kebangsaan Malaysia. “ *Belajar melalui bermain adalah 1 teknik pengajaran dan pembelajaran yang berkesan kepada kanak-kanak. Aktiviti bermain akan menggalakkan kanak-kanak menguasai perkembangan dan fizikal dan penguasaan bahasa dari segi perbendaharaan kata.*”

BIF'24

LAMPIRAN

| PBD BAHASA INGGERIS TAHUN 5 / 2022 SEKOLAH KEBANGSAAN RASA | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------------------|------------------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| BIL | KELAS | E N R O L M E N | TAHAP PENGUASAAN | | | | | | | | |
| | | | TP1 | TP2 | TP1 + TP2 | % | TP3 | TP4 | TP5 | TP6 | JUMLAH |
| 1 | 5 KREATIF | 32 | 0 | 3 | 3 | 9.4 | 14 | 15 | 0 | 0 | 32 |
| 2 | 5 INOVATIF | 33 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 11 | 22 | 0 | 0 | 33 |
| 3 | 5 PROAKTIF | 34 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 5 | 26 | 3 | 0 | 34 |
| JUMLAH | | 99 | 0 | 3 | 3 | 3.0 | 30 | 63 | 3 | 0 | 99 |

Keputusan Analisis PBD Februari 2022 Bahasa Inggeris Tahun 5

Jadual 7 : Keputusan keseluruhan 3 orang tidak melepasi TP3 (murid pemulihan)

Jadual 8 : PBD OGOS 2022/23 - Tahap Penguasaan Bagi Setiap Bidang – Reading Skill.

| MATA PELAJARAN BAHASA INGGERIS | | NAMA GURU MATA PELAJARAN: <u>SHARINI BINTI SABUDDIN</u> KELAS: <u>5 KREATIF</u> | | | TAHAP PENGUSAHAAN BAGI SETIAP BIDANG | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| BIL. | NAMA MURID | NO. MY KID / NO. KAD PENGENALAN | JANTINA | MENDENGAR (LISTENING) | BERTUTUR (SPEAKING) | MEMBACA (READING) | |
| 1 | A'RAFAL AZMI BIN RAFAWI | Setelah melalui saringan pra ujian murid ini tidak lancar | | 3 | 2 | 3 | |
| 2 | ABDUL AMIRUL FARIS BIN ABD RAHIM | | | 110727100203 | L | 3 | 2 |
| 3 | ABDUL QAYYUM BIN AHMAD WAFFI | 110901070127 | L | 4 | 3 | 4 | |
| 4 | AKHIL DZAKWAN BIN ADNAN | 110425101913 | L | 4 | 3 | 4 | |
| 5 | AMIRA SYAZANA BINTI SHAHRIL | 110822100092 | P | 4 | 3 | 4 | |
| 6 | BADEROL AMIN BIN MARZUKI | 110427100703 | L | 3 | 2 | 2 | |
| 7 | CARLOS ABISHUA COLUMBUS | 111018100571 | L | 3 | 2 | 2 | |
| 8 | HIDNI FAUHAN BINTI TWAH TUL HASDI | 110425101040 | P | 4 | 3 | 4 | |
| 9 | HOW YU SHENG | 110124011455 | L | 4 | 3 | 3 | |
| 10 | KHAIRUN NAEEMA BINTI ROSLAN | 111226100090 | P | 4 | 3 | 4 | |
| 11 | MOHAMAD FARID FAUZI BIN MURYANI | 111122102833 | L | 4 | 3 | 3 | |
| 12 | MUHAMAD AZFAR ZA'IM BIN AMAR | 111124100997 | L | 3 | 2 | 2 | |
| 13 | MUHAMMAD AIMAN AMEEN BIN ZAINIZAN | 110709101181 | L | 4 | 3 | 3 | |
| 14 | MUHAMMAD AIMAN HAFIZ BIN ABDUL FATTAH | 110817100223 | L | 4 | 3 | 3 | |
| 15 | MUHAMMAD AISY ARMAN BIN NORHISHAM | 111011101045 | L | 3 | 2 | 2 | |
| 16 | MUHAMMAD AISY ARYAN BIN NORHISHAM | 111011101053 | L | 3 | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|----|--|--------------|---|---|---|
| 17 | MUHAMMAD AMMAR DHANI BIN KHAIRUL NIZA | 110215100373 | L | 4 | 3 |
| 18 | MUHAMMAD ANAS AKASYAH BIN ABDULLAH | 111104101933 | L | 4 | 3 |
| 19 | MUHAMMAD DANIEL BIN ABDULLAH | 110624102273 | L | 3 | 2 |
| 20 | MUHAMMAD HAZIQ DANIAL BIN MOHD HAZIZU | 111029100729 | L | 4 | 3 |
| 21 | MUHAMMAD RAFIUDDIN BIN AZUWAN | 111215101979 | L | 3 | 3 |
| 22 | MUHAMMAD SHAHRUL IMAN BIN MOHD ROSDI | 111012102699 | L | 3 | 2 |
| 23 | NUR ALEEYA QALESYA BINTI MOHD ZAIDI | 110325140456 | P | 4 | 3 |
| 24 | NUR MIFFTAHUL SIDRATULMUNTAHA BINTI JEFFRY | 110224140246 | P | 4 | 3 |
| 25 | NURUL DANIA BINTI IKRAM | | P | 4 | 2 |
| 26 | NURUL NAGIAH BINTI JEFRY | 110416100986 | P | 3 | 2 |
| 27 | RAVINDRAN | 111122081235 | L | 3 | 2 |
| 28 | RAZEQ HAIY BIN YUSRI FARID | 110916160037 | L | 4 | 3 |
| 29 | RUSZAIDI BIN ABDULLAH | 110207102731 | L | 4 | 3 |
| 30 | SAFFIQ AIDIL BIN SHAMSUDIN | 110901030299 | L | 4 | 3 |
| 31 | SYED SYAMEL QAYYUUM BIN SYED AZUWAN | 111212050213 | L | 4 | 3 |
| 32 | WAN AINA BALQIS BATRISYA BINTI WAN ZULMARI | 111118100210 | P | 3 | 2 |

Setelah melalui saringan pra ujian murid ini boleh

TP 3 – 15 orang murid } 27 orang
 TP 2 – 12 orang murid } murid
 2 - adalah murid Pemulihan

Murid yang sama menghadapi masalah kesukaran membaca bahan bacaan Bahasa Inggeris dari PBD lepas – Feb 2021/22

Jadual 9 : PBD FEBRUARI 2021/22 - Tahap Penguasaan Bagi Setiap Bidang – Reading Skill

| MATA PELAJARAN BAHASA INGGERIS | | NAMA GURU MATA PELAJARAN: <u>PN SHARINI BT SABUDDI</u> KELAS: 4 KREATIF | | JENIS SEKOLAH | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|---------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| BIL. | NAMA MURID | NO. MY KID / NO. KAD PENGENALAN | JANTINA | TAHAP PENGUSAAN BAGI SETIAP | | |
| | | | | MENDENGAR (LISTENING) | BERTUTUR (SPEAKING) | MEMBACA (READING) |
| 1 | A'RAFAL AZMI BIN RAFAWI | 111126100173 | L | 3 | 2 | 2 |
| 2 | ABDUL AMIRUL FARIS BIN ABD RAHIM | 110727100203 | L | 3 | 2 | 2 |
| 3 | ABDUL QAYYUM BIN AHMAD WAFFI | 110901070127 | L | 4 | 3 | 4 |
| 4 | AKHIL DZAKWAN BIN ADNAN | 110425101913 | L | 4 | 3 | 4 |
| 5 | AMIRA SYAZANA BINTI SHAHRIL | 110822100092 | P | 4 | 3 | 4 |
| 6 | BADEROL AMIN BIN MARZUKI | 110427100703 | L | 3 | 2 | 2 |
| 7 | CARLOS ABISHUA COLUMBUS | 111018100571 | L | 3 | 2 | 2 |
| 8 | HIDNI FAUHAN BINTI TWAH TUL HASD | 110425101040 | P | 4 | 3 | 4 |
| 9 | HOW YU SHENG | 110124011455 | L | 4 | 3 | 4 |
| 10 | KHAIRUN NAEEMA BINTI ROSLAN | 111226100090 | P | 4 | 3 | 4 |
| 11 | MOHAMAD FARID FAUZI BIN MURYANI | 111122102833 | L | 4 | 3 | 3 |
| 12 | MUHAMMAD AIMAN AMEEN BIN ZAINI | 110709101181 | L | 4 | 3 | 4 |
| 13 | MUHAMMAD AIMAN HAFIZ BIN ABDUL | 110817100223 | L | 4 | 3 | 4 |
| 14 | MUHAMMAD AISY ARMAN BIN NORHIS | 111011101045 | L | 3 | 2 | 2 |
| 15 | MUHAMMAD AISY ARYAN BIN NORHIS | 111011101053 | L | 3 | 2 | 2 |
| 16 | MUHAMMAD AMMAR DHANI BIN KHAIF | 110215100373 | L | 4 | 3 | 4 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 17 | MUHAMMAD ANAS AKASYAH BIN ABD | 111104101933 | L | 4 | 3 | 4 |
| 18 | MUHAMMAD DANIEL BIN ABDULLAH | 110624102273 | L | 3 | 2 | 2 |
| 19 | MUHAMMAD HAZIQ DANIAL BIN MOHD | 111029100729 | L | 4 | 3 | 4 |
| 20 | MUHAMMAD RAFIUDDIN BIN AZUWAN | 111215101979 | L | 4 | 3 | 4 |
| 21 | MUHAMMAD SHAHRUL IMAN BIN MOH | 111012102699 | L | 4 | 3 | 2 |
| 22 | NUR ALEEYA QALESYA BINTI MOHD Z | Boleh membaca dengan latihan | | 4 | 3 | 3 |
| 23 | NUR MIFFTAHUL SIDRATULMUNTAHA | 110224140246 | P | 4 | 3 | 4 |
| 24 | NURUL DANIA BINTI IKRAM | Boleh membaca dengan latihan | | 4 | 3 | 3 |
| 25 | NURUL NAGIAH BINTI JEFRY | 110416100986 | P | 3 | 2 | 2 |
| 26 | QALESYA NUR IMANY BINTI AZHAR | 110511080952 | P | 4 | 3 | 4 |
| 27 | RAVINDRAN | 111122081235 | L | 3 | 2 | 2 |
| 28 | RAZEQ HAIY BIN YUSRI FARID | 110916160037 | L | 4 | 3 | 4 |
| 29 | RUSZAIDI BIN ABDULLAH | 110207102731 | L | 4 | 3 | 4 |
| 30 | SAFFIQ AIDIL BIN SHAMSUDIN | 110901030299 | L | 4 | 3 | 4 |
| 31 | SYED SYAMEL QAYYUUM BIN SYED A | 111212050213 | L | 4 | 3 | 4 |
| 32 | WAN AINA BALQIS BATRISYA BINTI WA | 111118100210 | P | 3 | 2 | 2 |

Jadual 10 : PBD OGOS 2022/23 - Tahap Penguasaan Keseluruhan.

| BIL. | NAMA MURID | NO. MY KID / NO. KAD PENGENALAN | JANTINA | TAHAP PENGUASAAN BAGI SETIAP BIDANG | | | | TAHAP PENGUASAAN KESELURUHAN | ULASAN GURU (JIKA PERLU) |
|------|--|---------------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---|
| | | | | MENDENGAR (LISTENING) | BERTUTUR (SPEAKING) | MEMBACA (READING) | MENULIS (WRITING) | | |
| 1 | A'RAFAL AZMI BIN RAFAWI | 111126100173 | L | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | Not focused in class. Very active student. Have problem with attendance. Need a lot of work if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 2 | ABDUL AMIRUL FARIS BIN ABD RAHIM | 110727100203 | L | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Silent in class. Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 3 | ABDUL QAYYUM BIN AHMAD WAFFI | 110901070127 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Silent in class. Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 4 | AKHIL DZAKWAN BIN ADNAN | 110425101913 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if he don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 5 | AMIRA SYAZANA BINTI SHAHRIL | 110822100092 | P | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 6 | BADEROL AMIN BIN MARZUKI | 110427100703 | L | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Silent in class. Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 7 | CARLOS ABISHUA COLUMBUS | 111018100571 | L | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Have problem with attendance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 8 | HIDNI FAUHAN BINTI TWAH TUL HASDI | 110425101040 | P | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 9 | HOW YU SHENG | 110124011455 | L | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Silent in class. Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance. Need more practise on reading at home. |
| 10 | KHAIRUN NAEEMA BINTI ROSLAN | 111226100090 | P | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 11 | MOHAMAD FARID FAUZI BIN MURYANI | 111122102833 | L | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Sometimes, not focussed in class. Able to complete works very well and asks teacher if he don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 12 | MUHAMAD AZFAR ZA'IM BIN AMAR | 111124100997 | L | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Don't understand instructions and need more works and guidance to complete the task. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more |
| 13 | MUHAMMAD AIMAN AMEEN BIN ZAINIZAN | 110709101181 | L | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Sometimes, not focussed in class. Able to complete works very well and asks teacher if he don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 14 | MUHAMMAD AIMAN HAFIZ BIN ABDUL FATTAH | 110817100223 | L | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 15 | MUHAMMAD AISY ARMAN BIN NORHISHAM | 111011101045 | L | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | Don't understand instructions and need more works and guidance to complete the task. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 16 | MUHAMMAD AISY ARYAN BIN NORHISHAM | 111011101053 | L | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | Don't understand instructions and need more works and guidance to complete the task. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 17 | MUHAMMAD AMMAR DHANI BIN KHAIRUL NIZ | 110215100373 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if he don't understand. Able to listen and write without guidance from the teacher and can read and speak with guidance. |
| 18 | MUHAMMAD ANAS AKASYAH BIN ABDULLAH | 111104101933 | L | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | Very active student. Need a lot of work if want to success. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 19 | MUHAMMAD DANIEL BIN ABDULLAH | 110624102273 | L | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Need a lot of work if want to success. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Able to listen, write, read and speak with guidance. |
| 20 | MUHAMMAD HAZIQ DANIAL BIN MOHD HAZIQ | 111029100729 | L | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance. Need more practise on reading at home. |
| 21 | MUHAMMAD RAFI UDDIN BIN AZUWAN | 111215101979 | L | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | Silent in class. Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance. Need more practise on reading at home. |
| 22 | MUHAMMAD SHAHRUL IMAN BIN MOHD ROSDI | 111012102699 | L | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | Don't understand instructions and need more works and guidance to complete the task. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 23 | NUR ALEEYA QALESYA BINTI MOHD ZAIDI | 110325140456 | P | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 24 | NUR MIFFTAHUL SIDRATULMUNTAHA BINTI JEFFRY | 110224140246 | P | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Has good attitude in class. Able to complete works very well and asks teacher if she don't understand. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 25 | NURUL DANIA BINTI IKRAM | 111111101878 | P | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 25 | NURUL DANIA BINTI IKRAM | 111111101878 | P | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 26 | NURUL NAGIAH BINTI JEFFRY | 110416100986 | P | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 27 | RAVINDRAN | 111122081235 | L | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Not focused in class. Don't understand instructions and need more works and guidance to complete the task. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |
| 28 | RAZEQ HAIY BIN YUSRI FARID | 110916160037 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Very active student. Need a lot of work if want to success. Able to complete work with guidance. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 29 | RUSZAI DI BIN ABDULLAH | 110207102731 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Silent in class. He understand instructions. Need more works and guidance. Have problem with attendance. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 30 | SAFFIQ AIDIL BIN SHAMSUDIN | 110901030299 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 31 | SYED SYAMEL QAYYUM BIN SYED AZUWAN | 111212050213 | L | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to complete work with guidance. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. |
| 32 | WAN AINA BALQIS BATRISYA BINTI WAN ZULM | 111118100210 | P | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | Able to complete work with guidance. Need more works if want to success. Able to listen, write, read and speak with guidance from the teacher. Need more practise on reading and drilling on speaking. |

REDO of Job Interview (Ro-Ji): A Job Interview Interactive Visual Novel

Nur Hanis binti Mohd Zain¹, Muhammad Nazrul bin Ariffin², Nur Afini binti Mohd Zahir³

¹²³Jabatan Pengajian Am, Politeknik Mersing

Corresponding author: <nurhanis@tvet.pmj.edu.my>

Abstract: *Getting students equipped with the necessary skills and knowledge on job interviews is crucial to assist students in practicing the proper way of attending a job interview. Hence, this Job Interview Virtual Novel is designed to achieve this purpose. The use of Visual Novels (VN) as part of learning aids is not a new concept in education. While many interactive visual novels are created to facilitate learning, few focus specifically on job interviews. Ro-Ji (Redo of Job Interview) is an innovation of visual novels which is developed to meet this goal. In this virtual novel, students are instructed to choose appropriate responses related to answering job interview questions. Towards the end of their decision-making, it is hoped that they will understand more about the right ways of giving responses to interview questions. Thus, this visual novel is aimed at assisting students, particularly those entering the workforce. Additionally, it is also intended to evolve this app into commercial software that benefits not only students but also job seekers.*

Keywords: *(Visual Novel, English language, soft skills, job interview, educational technology)*

1. Introduction

The advent of education in recent years has been characterized by rapid advancements in technology and innovative pedagogical strategies. The traditional classroom has seen a great change over the emergence of technology, by using digital tools and resources, facilitating a more interactive and personalized learning experience. The COVID-19 pandemic has further accelerated the adoption of digital education, highlighting the necessity for resilient and adaptable educational systems. As a result, education today is increasingly defined by its ability to leverage technology to enhance learning outcomes and prepare students for the demands of a rapidly changing world.

Due to this, teaching and learning have also shifted towards interactivity and adopting technology as part of learning. There are a lot of learning applications, mobile apps, and virtual classrooms that provide a more flexible and accessible learning opportunity for students. According to research by Danillicheva et al. (2009) and Jemmali et al. (2018), numerous studies have highlighted the potential of interactive narrative and storytelling as effective tools for enhancing educational outcomes (as cited in Camingue et al., 2020). Among these innovations, the use of interactive visual novels (VN) has been noticed as a promising tool for self-interactive learning aids. Although Visual Novel (VN) is

not new, it is still not widely used in education. Research on their educational potential highlights various benefits, such as fostering narrative engagement and enhancing learning outcomes, yet their integration into mainstream education is still limited (Salazar et al., 2013).

According to Camingue et al. (2021), the Visual Novel (VN) is a widely popular and recognizable narrative-focused game genre that originated in Japan. This narrative-focused game genre has gained popularity globally due to its immersive storytelling and interactive elements. Unlike traditional educational methods, which often rely on passive forms of learning, visual novels engage users in active decision-making processes, thereby fostering critical thinking and problem-solving skills. By simulating real-world scenarios, such as job interviews, these digital narratives provide a safe, controlled environment for students to practice and refine their responses.

The pervasive integration of technology in daily life can be validated by the potential of visual novels in the educational aspect. According to findings by The Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC), the 2021 Hand Phone Users Surveys (HPUS) indicate that the rate of penetration for smartphone users reached 94.8%. Based on the number, they concluded that the higher usage of smartphones indicates that people are much more digitally connected. Therefore, the integration of technology into daily routines highlights its potential as a vehicle for educational content, making it an intuitive choice for contemporary learners (Haristiani et al. 2018).

Ro-Ji is an innovative learning tool that adopts the VN format. With a gamification concept in teaching and learning, Ro-Ji is developed based on a Japanese visual game, known as VN. Focusing on job interviews, Ro-Ji uses real images to allow users to experience the actual atmosphere of an interview. Through this game, users make choices based on their understanding during the interview process. Each choice leads to a specific outcome, helping users comprehend the consequences of their decisions.

The need for such a tool was identified when lecturers teaching the DUE50032 Communicative English 3 course found that some students still struggled with interview preparation. One of the sub-topics in this course is Job Hunting Mechanics, which includes writing resumes and cover letters, as well as preparing for job interviews. Students are taught how to prepare for and answer questions during interviews. Ro-Ji was created to facilitate teaching and learning sessions, helping students to be better prepared and understand the actual dynamics of interviews.

Hence, the integration of VNs into Ro-Ji demonstrates the practical application of technology in innovating educational tools. This could bring an idea for the researchers to build up their digital resources towards integrating technology into education. The continuous development and application

of visual novels in educational settings create a trajectory in signifying the forward-thinking approach to a modernized concept of pedagogy, which adapts to the ongoing evolvement in the landscape of digitalization in education. This advancement observes a paradigm shift towards a more interactive environment in education and simultaneously accentuates the necessity for educational tools to always accommodate the rapid progress in technology and eventually make an impact on the global education landscape as adaptive learning technologies, leveraging AI and other tools, have shown promise in modern education, bolstering the case for integrating interactive digital tools like VNs (Jing et al., 2023)

2. Innovation Development

The development of Ro-Ji involves several key stages:

i. Script Writing

- **Plot Outline:** Develop an outline that includes the storyline and branching paths. Discuss the outline among the lecturers who are teaching the Job-Hunting Mechanics topic for DUE50032 Communicative English 3.
- **Dialogue Writing:** Write detailed dialogues for the characters, ensuring that the conversations are realistic and engaging. Incorporate common interview questions and scenarios to simulate a real interview. Discuss the dialogue with team members with further inputs from Indeed.com, a legit job site and ChatGPT, a generative AI. Refer the dialogue with Mr. Hans Toh, an interview coach from Hans Articulate & Solutions to validate the dialogue.
- **Branching Paths:** Create multiple decision points where the player can choose different responses, leading to various outcomes. Each outcome provides note and feedback for the player.

ii. Character and Scene Design

- **Character Design:** Photograph real life characters among the lecturers and students. Ensure that the characters are visually appealing and convey appropriate expressions and body language for different situations.
- **Background Scenes:** Apply stock images for background scenes that represent the interview setting, such as an office or interview room. These scenes should be visually consistent and enhance the story's immersion.

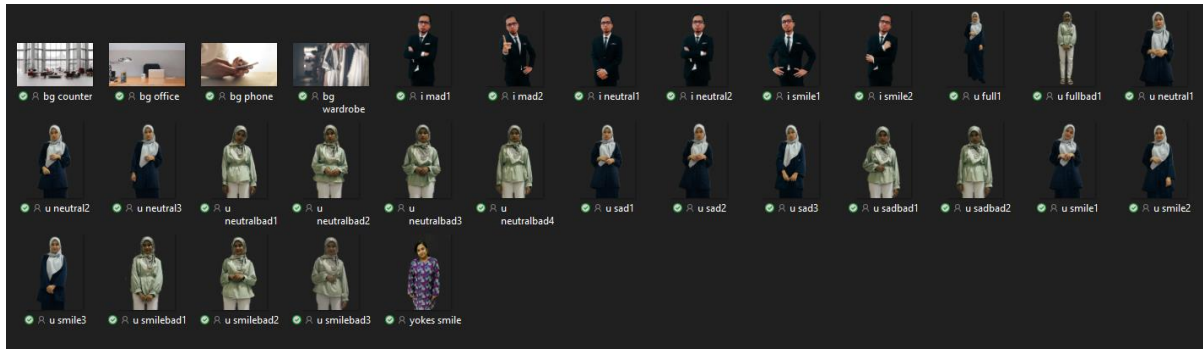


Figure 1: Examples of character and scene design in Ro-Ji.

iii. Programming

- **Scene Setup:** Use Ren'Py's scripting language to set up scenes, including character placements, backgrounds, and transitions. Ensure smooth transitions between different scenes to maintain narrative flow.

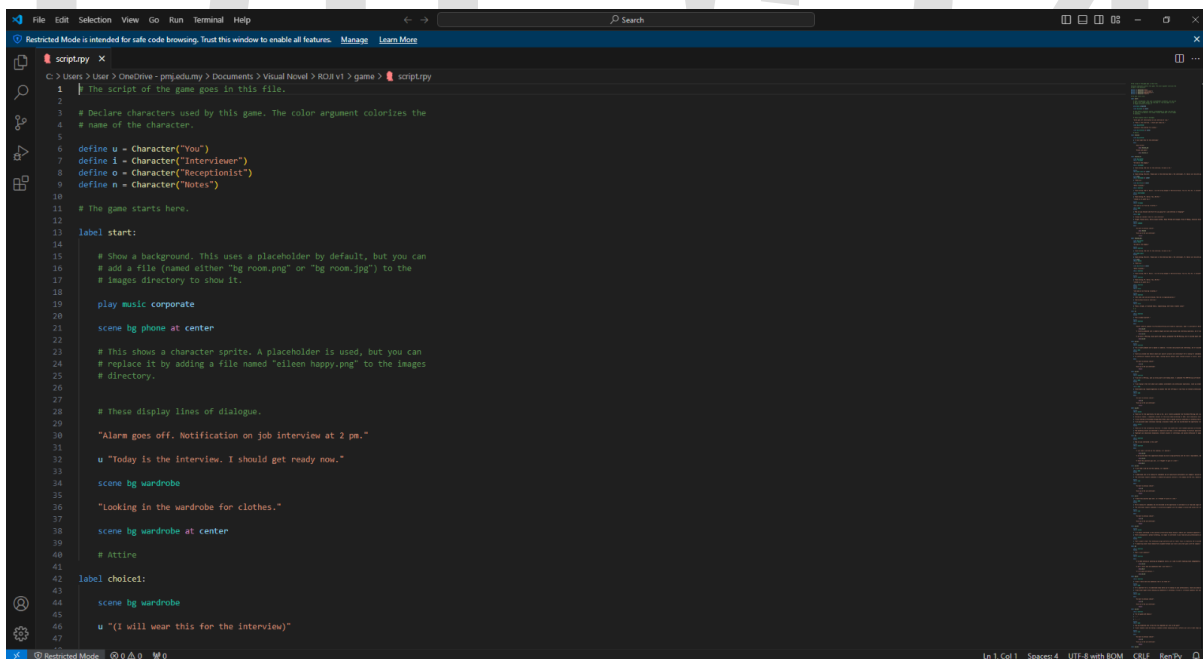


Figure 2: Scene setup and transition in Ro-Ji using Ren'Py's scripting language.

- **Interactive Elements:** Implement interactive dialogue options using Ren'Py's 'menu' functions. Each choice should lead to different branches in the story, allowing for multiple paths.

```

menu:
  "Recent commerce graduate from Politeknik Mersing with hands-on experience, eager to contribute to Narrative Ninjas.":
    jump q1_yes

  "I recently graduated with a commerce degree and have some project and internship experience, but I'm eager to learn and contribute here.":
    jump q1_no1

  "I was born in Mersing, enjoy sports and reading, graduated from SMK Mersing, and I'm excited about working here.":
    jump q1_no2
  
```

Figure 3: Interactive dialogue options in Ro-Ji using *Ren'Py*'s 'menu' functions.

- **Feedback System:** Incorporate a feedback mechanism that provides players with insights based on their choices. This system helps players understand the implications of their decisions and learn from their experiences.

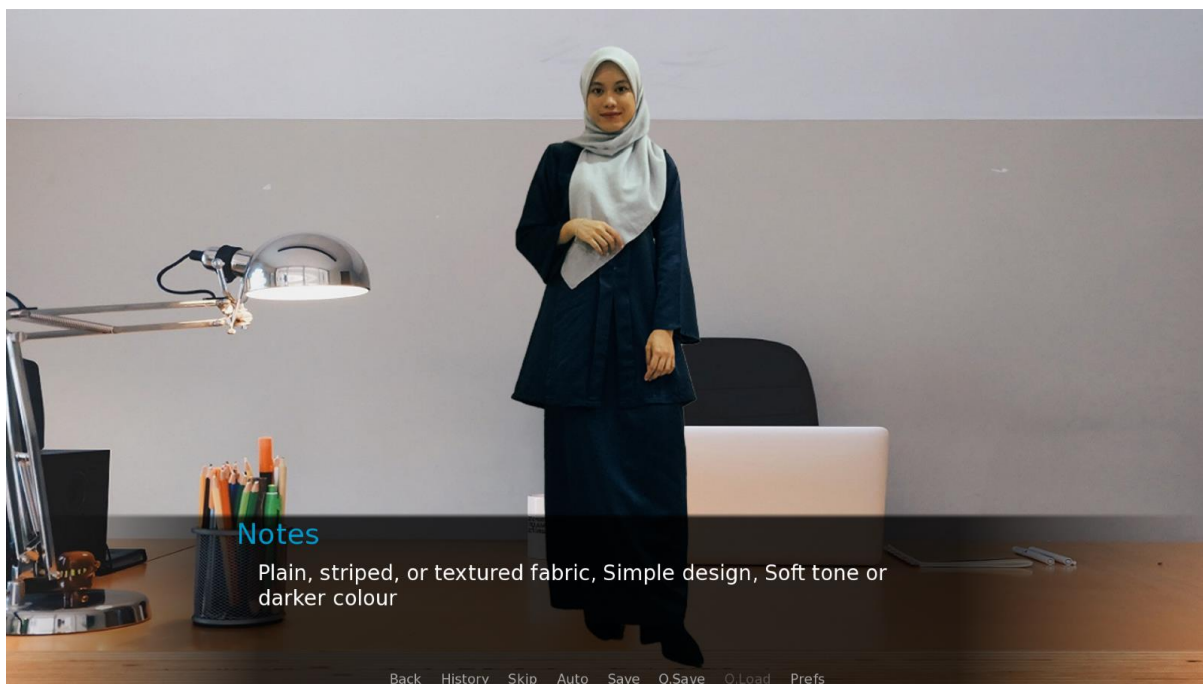


Figure 4: Feedback mechanism in Ro-Ji.

3. Commercial Values

The development of Ro-Ji, considering its ability to offer more versatility in teaching and learning the job interview aspect, possesses the potential to be marketed. To accommodate the diverse market needs in technology in education, Ro-Ji rectifies the gap in job interview preparation especially within Malaysian polytechnics and higher education institutions by attempting to resolve the lack of engagement and practical experiences often found in traditional teaching methods. Through its interactive visual novel game format, Ro-Ji emulates the real-life scenarios of job interviews and thus increases students' learning and understanding. Ro-Ji is designed for students and recent graduates who

require an additional educational tool that would help them cultivate confidence and polish their interview skills through content from real-life scenarios.

Ro-Ji exhibits significant market potential in domestic and international educational sectors. In Malaysia, Ro-Ji has the potential capability to reach wider audiences since it can cater for the students in all 36 polytechnics around Malaysia and can extend its reach to encompass broader audiences by being accessible to numerous higher education institutes and schools. The rapid development of global educational technology would possibly provide opportunities for Ro-Ji to expand its visibility worldwide to reach international audiences thus (Schofer & Meyer, 2005; Din, 2024)

In addition, Ro-Ji offers a unique experience in educational technology by incorporating educational content and an interactive game format which differentiates itself from other conventional teaching tools. By providing users with realistic interview scenarios in line with the content of the job-hunting topic, Ro-Ji integrates real models and engaging visual aids. Users are given instant feedback immediately after selecting the answer option while playing the game. Ro-Ji is also equipped with a rollback function to allow users to explore different responses and thus, facilitate deeper learning.

Another key aspect to consider is how Ro-Ji is a cost-efficient educational tool. By utilizing the free open-source software, it appeals to budget-conscious educational institutions. Moreover, Ro-Ji has also been registered under MyIPO, allowing it to secure intellectual property rights. This provides the opportunity for it to be monetised through licensing agreements, subscriptions, or partnerships with any companies specializing in educational technology.

On top of that, Ro-Ji implicitly makes an impact on society and the environment. By leveraging it as an educational tool, Ro-Ji enhances students' employability by improving their interview skills and thus, supports their transition into the workforce and eventually facilitates economic growth. Ro-Ji's presence as a digital tool supports environmental sustainability by minimizing the use of physical materials such as paper. The effort of integrating digital technologies in education inherently promotes the eco-friendly principle by reducing waste production and carbon footprint leading to the promotion of sustainable practices in educational institutions.

Ro-Ji is planned to be marketed around RM5 to RM10 with the exact cost varying based on the specific content and features included in each version. The pricing plan aims to allow Ro-Ji to be more accessible and affordable to broader audiences. By providing an affordable price range, it enhances the value proposition of Ro-Ji and also ensures that more students and educators can benefit from its innovative features and comprehensive interview preparation tools.

4. Methodology

The development of Ro-Ji as an educational tool has gone through a structured and meticulous process to ensure that the outcome of the product can be used for the students. This is to guarantee that each comprehensive step taken can yield the originality and effectiveness of the product.

i. Conceptualization and Team Formation

The first step of developing Ro-Ji involved the conceptualisation of the game by recognizing the need for an interactive and engaging educational tool to assist students in preparing for their job interviews through problem identification, user needs assessment, and establishing educational objectives. Then, a team consisting of three lecturers was assembled to fulfill the tasks such as developing the game, conducting content creation, and ensuring the educational relevance of the material.

ii. Content Development

Next, the development of the game was made by creating and constructing realistic and relevant interview scenarios which correspond to the contents of the syllabus topic. The content was designed to cater for the common interview questions and situations that students might face in real life situations.

iii. Game Development

Ro-Ji was designed by utilizing free and open-source software. To effectively develop and meet the specific features required for the visual novel game, Ro-Ji is equipped with a range of features, including the use of real models and background images to provide an engaging experience, interactive narrative-based scenarios to enhance immersion and simulated interview situations to equip students with hands-on practice. From the functionality aspects, Ro-Ji is designed with a rollback function to allow users to go back to the previous decisions or points of interaction to explore different answer options.

iv. Testing and Feedback

Ro-Ji has also been subjected to a few test-runs with the students from Politeknik Mersing to allow students to engage with the game, while at the same time collecting feedback on its effectiveness and identifying areas of improvement to ensure a more impactful learning experience can be improved in the game. The surveys and questionnaires were administered to a group of 31 students for the purpose of gathering the data and feedback. The feedback and data collected are analyzed in order to evaluate the game's performance, identify strengths and weaknesses, and make adjustments to optimize the educational impact and user experience.

v. Iteration and Improvement

Based on the feedback collected from the students, there were several iterations done to ensure that the development of Ro-Ji is improved. This is done by enhancing the contents and user interface to establish the high standards and thus, meet the expectations of the users. Ro-Ji has witnessed several improvements such as including more detailed explanations to the chosen answers, enhancing visual aids, and adding rollback functionality to enable smoother transitions and more precise control over revisiting previous decisions.

vi. Intellectual Property and Competitions

In order to secure the originality and uniqueness of the product, the intellectual property of Ro-Ji has been registered with the Malaysian Intellectual Property Office (MyIPO). It is regarded as an important step to protect the innovative design elements of Ro-Ji, thereby securing the rights and establishing a foundation for future development and dissemination. In addition, Ro-Ji has also gained recognitions in the previous innovation competitions. These competitions served multiple purposes as they provided a platform to highlight the distinctive and innovative features of Ro-Ji, facilitated the collection of critical feedback, and offered opportunities for benchmarking against other cutting-edge educational tools.

5. Findings / Data Analysis / Discussion

This chapter presents the responses from the questionnaire and interview. The 15-item questionnaire is divided into 5 sections, including respondents' demographic background, usability and engagement, content and learning and skills development. In addition, the last section of the questionnaire also collects feedback and suggestions from the respondents.

Survey Questionnaire

i. Section 1: Demographic background

Demographic background of the respondents is collected and analyzed in this section, comprising gender, age, and department. The results are as follows:

Table 1 : Respondent profile (n=31)

| Demographic | | Frequency | Percentage (%) |
|-------------|---|-----------|----------------|
| Gender | Male | 16 | 51.6 |
| | Female | 15 | 48.4 |
| Age | 18 – 25 years old | 31 | 100 |
| Department | Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi | 29 | 93.5 |
| | Jabatan Perdagangan | 2 | 6.5 |

The data shows that 51.6% of the respondents are male and 48.4% are female. Since the survey was conducted among a group of second-semester students from Politeknik Mersing, all respondents were aged between 18-25. Out of the total 31 respondents, only 2 (6.5%) were from the Department of Commerce, while the remaining 93.5% were from the Department of Information Technology and Communication.

ii. Section 2: Usability and engagement

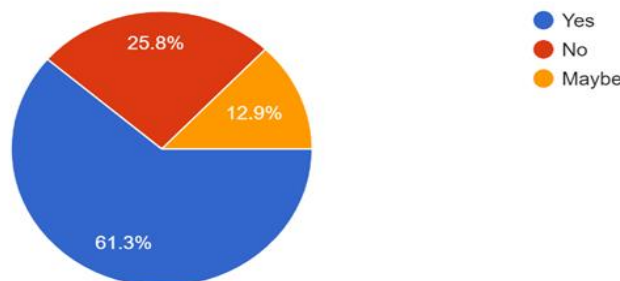
The section describes how easy Ro-ji is for users to use a product and how interested they are in it. Usability ensures that Ro-ji is easy to use, while engagement measures how well the product captures and holds users' attention.

Question 5: Have you ever used Visual Novel before?

For this question, 61.3% of the respondents have experienced using Visual Novel, while 25.8% of them had never used one before. Additionally, 12.9% were unsure whether they had used a visual novel.

Have you ever used Visual Novel before?

31 responses

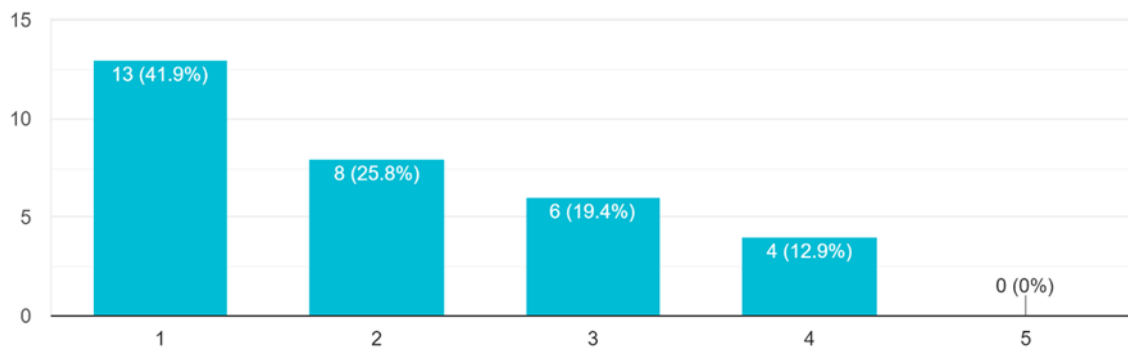


Question 7: Did you find the storyline engaging?

For question 7, majority of the respondents (67.7%) agreed that the storyline of Ro-ji was interesting. However, 12.9% of them felt that the storyline is not very engaging to them.

Did you find the storyline engaging?

31 responses



iii. Section 3: Content and learning

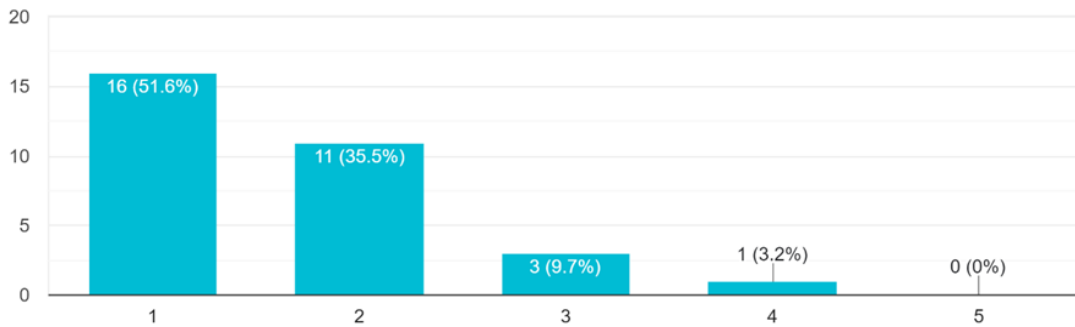
Section 3 looks at both the story and the educational value of Ro-ji. It evaluates how interesting and well-developed the plot and characters are, as well as how effectively the game teaches or informs the player. The aim is to ensure the visual novel is engaging and provides meaningful learning experiences.

Question 9: How relevant were the job interview scenarios presented in the visual novel to real-life situations?

For question 9, 87.1% of the respondents agreed that Ro-ji presented scenarios that were similar to real-life job interview situations, while 12.9% of them felt that the storyline was not comparable to actual interview situations.

How relevant were the job interview scenarios presented in the visual novel to real-life situations?

31 responses



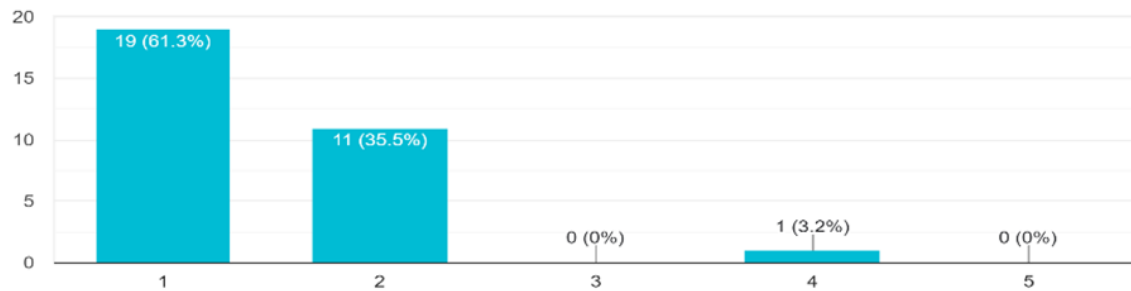
Question 10: Did the visual novel help you understand the key aspects of a job interview better?

Question 10 reveals that only 3.2% of the respondents felt that Ro-ji did not help them in understanding the key aspects of the job interview better while the remaining 96.8% totally agreed that it was helpful.



Did the visual novel help you understand the key aspects of a job interview better?

31 responses

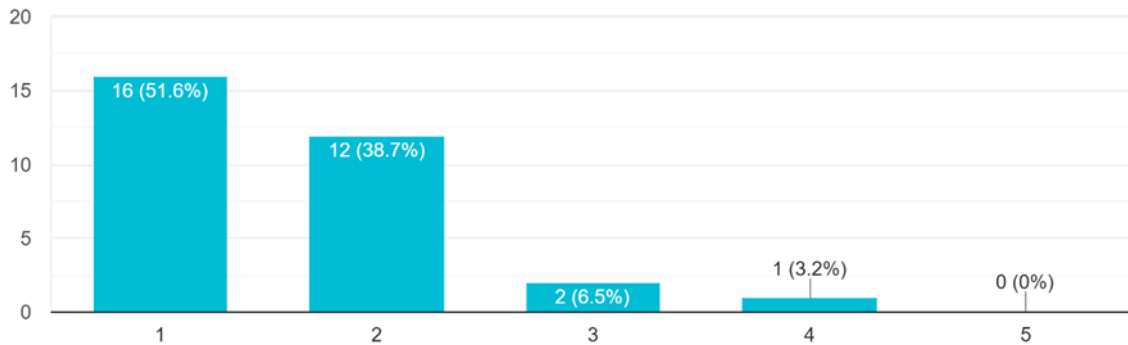


Question 11: Do you think the interview questions and scenarios realistic and practical?

As for Question 11, a total of 90.3% agreed that the questions and scenarios in Ro-ji were practical and realistic. However, there was also a small percentage (3.2%) who were against this statement.

Do you think the interview questions and scenarios realistic and practical?

31 responses



iv. Section 4: Skills development

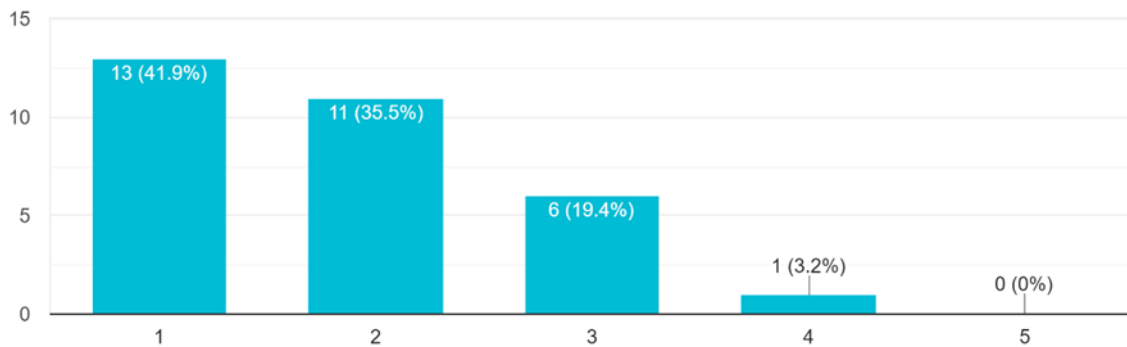
Skills development section focuses on enhancing participants' job interview abilities through interactive scenarios and realistic practice. As Ro-ji presents various interview questions and situations that challenge players to apply and refine their communication; problem-solving, and critical-thinking skills, this visual novel also provides valuable feedback and guidance, helping users build confidence and competence in their interview techniques.

Question 12: Do you feel more prepared for job interviews after using the visual novel?

Results from the questionnaire revealed that 77.4% showed positive feedback from the respondents as they felt more prepared for job interviews after using the visual novel, while 3.2% of the respondents did not agree with the statement.

Do you feel more prepared for job interviews after using the visual novel?

31 responses

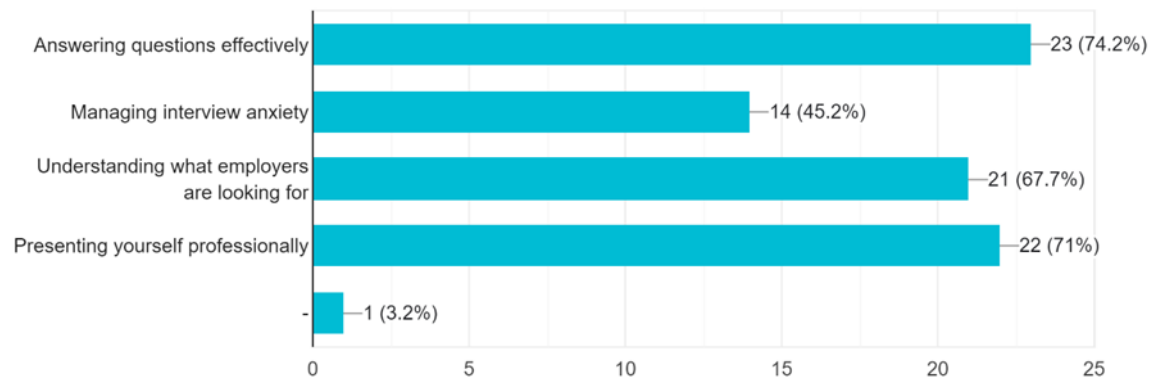


Question 13: Which skills do you think you improved the most through this visual novel?

For this question, respondents were allowed to select multiple skills they felt had improved while using Ro-ji. According to data, answering questions effectively obtained the highest percentage (74.2%), followed by presenting yourself professionally (71%), understanding what employers are looking for (67.7%) and managing interview anxiety (45.2%).

Which skills do you think you improved the most through this visual novel? (Check all that apply)

31 responses



v. Feedbacks and suggestions

Question 14 asked the respondents on their suggestions to improve Ro-ji. We received numbers of suggestions such as:

“make the visual novel site more convenient with clear instruction..”

“add more advanced question about the interview..”

“Enable voice prompt when questions display..”

“Add more scenario and mini games..”

These suggestions showed that students were interested in this application and wanted more advanced features to be added in this visual novel.

Interview Summary

In addition to the survey questionnaire, five respondents were selected for in-depth interviews to provide insights on Ro-ji's features and usability. All participants reported a positive experience with Ro-ji. They noted that, as they had never encountered an educational game of this kind before, Ro-ji offered a unique and valuable approach to interview preparation. They appreciated the game's realistic simulation of interview scenarios, which allowed them to practice and refine their skills in a flexible and accessible manner.

The scenarios within Ro-ji were praised for helping users gain a better understanding of actual interview situations, particularly in terms of answering questions effectively. Users felt that practicing with Ro-ji increased their confidence for real interviews, making them feel more prepared.

Since the majority of respondents were from the Department of Information Technology and Communication, they suggested several improvements. They recommended enhancing the interactivity of the game by incorporating advanced technologies such as artificial intelligence (AI) and user interface (UI) updates. Additionally, they proposed broadening the range of choices and extending the storyline to provide a more immersive and engaging experience. These suggestions aim to further enrich the educational value and user experience of Ro-ji.

To sum up, the results show that Ro-ji garnered strong positive feedback for its innovative approach to interview preparation, providing users with a unique and engaging educational tool. The use of interactive elements makes it well accepted by students as they feel that combining learning with fun elements is important to enhance learning experience. As students are already familiar with visual novels, they feel Ro-ji unique compared to the other visual novels. Therefore, Ro-ji is well accepted and students are more open to try Ro-ji and accept it in educational settings.

The realistic interview scenarios were particularly praised for their effectiveness in simulating real-life situations, which helped users practice and enhance their interview skills. Unlike typical visual novels that use anime imagery, Ro-ji's realistic approach made users feel more "in the moment" during practice interviews. Participants also appreciated the flexibility of being able to practice interviews at their convenience, which contributed to increased confidence and better understanding of interview processes.

Overall, Ro-ji was commended for its practical benefits and accessibility, making it a valuable resource for job seekers. It suggests that incorporating gamification in education can offer a new way of learning and positively impact students' skills in specific areas.

6. Conclusion

In conclusion, the method of gamification in learning has been widely adopted in the 21st-century learning process. Gamification in learning has been proven to contribute many benefits to the teaching and learning process. By integrating VNs into educational tools, educators can leverage these benefits to create a more dynamic and effective learning environment, fostering better engagement and learning outcomes (Jacobs, 2007; Tiemensma, 2009). Ro-Ji is suitable for use at all levels and can be extended beyond its initial use in the polytechnics. Besides students, Ro-Ji is also suitable for job seekers who want to experience the real interview atmosphere, which can help them be more confident in facing actual interviews. This innovative development of Ro-Ji underscores the significant strides made in the adoption of gamification in the 21st-century learning landscape.

Overall, the development of Ro-Ji has achieved its objective of creating a gamification product that can transform traditional lecturer-centered learning methods into student-centered learning for the topic of Job Interview. The development of the Ro-Ji platform has successfully transformed traditional lecturer-centered learning into a student-centric experience, particularly in the context of job interview preparation (Khaleel et al., 2015, Gaonkar et al., 2022).

The use of this product indirectly helps lecturers complete the syllabus within the specified time, thus saving teaching and learning time and delivering teaching more effectively. In the future, this product is hoped to be developed into mobile applications which would allow users to play at their own pace, anytime, anywhere. For instance, a job seeker can easily use mobile apps before going for an interview.

7. References

- Camingue, J., Melcer, E. F., & Carstensdottir, E. (2020). A (visual) novel route to learning: a taxonomy of teaching strategies in visual novels. In *Proceedings of the 15th International Conference on the Foundations of Digital Games*, 1-13.
- Camingue, J., Carstensdottir, E., & Melcer, E. F. (2021). What is a visual novel?. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CHI PLAY), 1-18.
- Din, A. (2024). Modern technology of the education: a bibliometric analysis. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(1).
<https://doi.org/10.6007/ijarbss/v14-i1/20596>
- Gaonkar, S., Khan, D., & Manisha, A. S. (2022). Impact of Gamification on Learning and Development. *Journal of Advances in Education and Philosophy*, 6(2), 63-70.
- Haristiani, N., Herniwati, H., & Azhar, A. (2017). Visual Novel Media in Enhancing Intermediate Japanese Reading Comprehension. *CONAPLIN and ICOLLITE*, 710-715.
- Jacobs, D. (2007). Multimodal literacy in classrooms. *English Education*, 39(2), 207-218.
- Jing, Y., Zhao, L., Zhu, K., Wang, H., Wang, C., & Xia, Q. (2023). Research landscape of adaptive learning in education: A bibliometric study on research publications from 2000 to 2022. *Sustainability*, 15(4), 3115.
- Khaleel, F. L., Ashaari, N. S., Wook, T. S. M. T., & Ismail, A. (2015). User-enjoyable learning environment based on Gamification elements. In *2015 international conference on computer, communications, and control technology (i4ct)* (pp. 221-226). IEEE.
- Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC) | Suruhanjaya Komunikasi dan multimedia Malaysia (SKMM) - hand phone users survey 2021. (n.d).
<https://www.mcmc.gov.my/en/resources/statistics/hand-phone-surveys/hand-phone-users-survey2021>.
- Salazar, F. L., Nakajima, T., & Alexandrova, T. (2013). Visual novels: An methodology guideline for pervasive educational games that favors discernment. In *Grid and Pervasive Computing: 8th International Conference, GPC 2013 and Colocated Workshops, Seoul, Korea, May 9-11, 2013. Proceedings* 8, 234-243.
- Schofer, E. and Meyer, J. (2005). The worldwide expansion of higher education in the twentieth century. *American Sociological Review*, 70(6), 898-920.
<https://doi.org/10.1177/000312240507000602>
- Tiemensma, L. (2009). Visual literacy: To comics or not to comics? *South African Journal of Libraries and Information Science*, 75(1), 28-34.

TAKALLAM: MOBILE APPLICATION FOR ARABIC SPEAKING SKILLS

Hazrati Yahaya¹, Janudin Sardi², Ibrahim Youssef³
¹Akademi Pengajian Bahasa, Universiti Teknologi MARA (UITM), Shah Alam

Corresponding author: hazrati87@uitm.edu.my

Abstract:

Advances in technology and communication have had a great impact on language education, requiring changes in the delivery method of the education system to meet the demands of the 21st century. This research aims to design and develop a mobile application for Arabic speaking skills. This application will focus on increasing the mastery of speaking skills which includes several aspects including conversation, vocabulary, grammar, reinforcement activities and exercises. The development of this application uses the ADDIE instructional design model which consists of several phases namely (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). This model provides a systematic and easy to follow workflow. The findings of the study show that a mobile application for Arabic speaking skills named 'Takallam' has been successfully developed. With that, this application is expected to benefit students and users in improving their mastery of Arabic speaking skills.

Keywords: Mobile Application, Arabic Language, Speaking Skill, ADDIE

1. Introduction

Technological progress continues to drive and influence many aspects of life, including education. It is essential to education and will lead to major changes in teaching and learning (T&L). The Malaysian Ministry of Education announced the Malaysian Education Development Plan (PPPM) 2013-2025, emphasizing 21st century learning. Under this framework, the most important thing is to enhance the "creativity" of educators, encourage the integration of creative elements into teaching materials and classroom activities, and stimulate students' creative thinking.

To meet the requirements of the seventh layer, the integration of technology with teaching and learning, creative elements can be effectively incorporated through the medium of technology. Valuable foreign language learning technology platforms include mobile applications. The technology provides quick access to information and makes the learning process easier. The multimedia capabilities of mobile devices are seamlessly integrated into our daily lives, allowing us to learn anytime, anywhere (Liu, 2020). In addition, they can also be used as teaching aids. The presence of teaching aids makes the educator's task easier and improves the efficiency of learning. Using technology as part of the teaching tool will increase student motivation and improve their learning experience (Abdullah et al., 2019). Nevertheless, the practice of using technology-based teaching aids has not yet been fully maximized in the teaching of Arabic and its use was at a moderate level (Abdelhamid et al., 2022, Yasim, et al., 2016). Learning Arabic language communication without using technology-based teaching aids can cause

students to become passive in their communication, thus causing the interaction between the two parties to be limited. Therefore, this study aims to design and develop an Arabic language communication mobile application that focuses on oral communication. The application will combine several components to improve Arabic language communication, especially oral skills, including conversation, vocabulary, grammar lessons, listening exercises, speaking exercises and interactive activities. The development is very important in the effort to improve students' proficiency in Arabic oral communication.

2. Literature Review

2.1 *Mobile Learning in Language Learning*

With the rapid advancement of information and communication technology, education has become an important focus and has changed the way people learn. One of the results of this development is the introduction of e-learning in educational institutions, which has paved the way for the emergence of mobile learning as a new educational technology. Mobile learning is an extension of e-learning that aims to improve the learning process by making it more flexible and portable (Abdelhamid et al., 2023, Kumar Basak et al., 2018).

According to Behera (2013), mobile learning is the convergence of e-learning and mobile computing. Although it builds on e-learning, its effectiveness lies in considering the unique limitations and advantages of mobile devices. Sánchez-Prieto et al. (2016) emphasize that mobile learning is a method that is directly related to e-learning, but still belongs to a separate type and creates an electronic environment for the teaching and learning process.

Despite the widespread application of e-learning and m-learning in various settings, these two modes of learning differ in several aspects and criteria. The primary distinction lies in their respective purposes. E-learning aims to impart comprehensive knowledge and understanding of a subject, whereas m-learning serves the specific purpose of supporting ongoing learning by providing quick access to information when students need it (Nor Hana et al., 2017).

The idea of "mobile learning" has gained widespread popularity due to these advancements. The idea of "mobile learning" has gained popularity and is rapidly evolving as a research and application field in universities. This growth is attributed to the widespread use of mobile devices and their advancing technological capabilities (Yahaya et al., 2024, Öz, 2013). Mobile learning is a unique approach that emerges from the convergence of mobile computing and e-learning, allowing learners to access desired content and interact with others without geographical boundaries and a specific location (Todoranova, et al., 2020).

Mobile learning enables language teaching both inside and outside the classroom, without time constraints. To ensure the effectiveness of language learning applications, they need to be thoughtfully

designed. Proficiency in speaking, listening, writing, and reading are essential abilities that empower individuals to comprehend, produce, and utilize a language effectively in interpersonal communication (Putra & Santosa, 2020).

2.2 *The Importance of Arabic Communication*

Communication is the act of transferring information and promoting mutual understanding between people (Keyton, 2011). The word "communication" is derived from the Latin word "communis" which means "together". This definition emphasizes the key aspect of communication, which is that the exchange of information must produce a common understanding. There are two forms of communication, namely one-way communication and two-way communication, although this communication can also take place in formal or informal settings. Communication is divided into two, namely verbal communication (verbal) and non-verbal communication (non-verbal).

One of the most important basic skills for anyone in the new world is the ability to communicate and this includes communication in a foreign language. Oral communication is the foundation for interactions, whether between individuals or groups. It encompasses various components such as voice or sound, words, speech, and language. Skinner (1972), as cited by Zamri (2007) defines oral communication as a behavioural process in which specific sound patterns prompt individuals to act. Non-verbal communication is a type of communication where the message is conveyed through body language and gestures, rather than using verbal or written means.

The effectiveness of communication skills plays a pivotal role. Among the four language skills, speaking stands out as the most crucial for effective communication in this globalized era (Srinivas, 2019). In essence, language itself is fundamentally rooted in speaking (Bahruddin, 2018). When individuals learn a language, they are essentially learning to speak. Al Faozan (1435H) emphasized that speaking skills should receive more significant emphasis compared to other language skills since effective communication serves as the primary goal of language learning. Dawud & Bahruddin (2018) stated that speaking skills breathe life into a language, including Arabic. If a language is not spoken by people orally, it could be considered an extinct language, regardless of its existence in written form. Therefore, when learning vocabulary, it is essential to master speaking skills which are crucial compared to other language skills, so that it can be practised by users and users become familiar with the language improving speaking abilities. Hence, various endeavours have been undertaken to enhance Arabic speaking skills.

3. Methodology

This qualitative study focuses on the development of the 'Takallam' Arabic mobile application. The systematic design model exhibits a structured framework to systematically develop application

designs, including mobile applications. In the design and development phase, various models are employed, each phase has a specific purpose, although they share similar overarching principles. For the 'Takallam' Arabic mobile application development study, the ADDIE instructional design model was adopted as the workflow guide. This model consists of five interconnected phases: a) analysis, b) design, c) development, d) implementation, and e) evaluation, in which the phases were interacting with each other.

The development process of the 'Takallam' Arabic mobile application study consists of five phases, and every phase has a specific purpose:

- 1) Analysis: In this initial phase, the target audience of students is identified, and the needs of the mobile application are thoroughly assessed.
- 2) Design: The second phase involves determining and designing the instructional methods to be utilized within the mobile application.
- 3) Development: In the third phase, the focus shifts to developing the designed mobile application, bringing it to life.
- 4) Implementation: The fourth phase is responsible for testing the mobile application's suitability and usability for the target users, ensuring it functions as intended.
- 5) Evaluation: The fifth and final phase comprises two components: formative evaluation, which aims to enhance the effectiveness of the instructional materials, and summative evaluation, which provides an overall assessment of the produced instructional material.

Furthermore, in the development phase, there are instruments as tools are employed in the development of 'Takallam' Arabic mobile application. The primary software utilized is Adobe Flash Professional CS6, in addition to other applications such as Adobe Animate CC 2023, Adobe Illustrator CC 2023, Adobe Audition CC 2023, Canva, Clip Drop, and Microsoft 365. The application features a comprehensive set of menus to facilitate navigation and user exploration. The starting point comprises 9 menus: a) introduction, b) topic selection, c) subtopic, d) conversation, e) vocabulary, f) grammar, g) listening exercise, h) speaking exercise, and i) activity. This arrangement empowers users to select their desired pathway through the 'Takallam' Arabic mobile application. All menus are interconnected through an intuitive interface, offering seamless navigation options to access any desired menu.

4. Results

4.1 Mobile Application Development

Here is an overview of the detailed menus available in the Arabic mobile application:

4.1.1 Introduction Menu Screen

The Takallam Arabic mobile application starts with an introduction screen display. The screen displays the menus that can be found in the application accompanied by the audio in Arabic and English welcoming the users. There is a 'start' button for navigation, which is located in the middle. The display of the introduction menu screen can be seen in Figure 1.



Figure 1

4.1.2 Main menu screen

The main menu screen, as shown in Figure 2, contains five buttons representing five main topics: a) *ana maliziyy*, b) *usrati saidatt*, c) *bayti jamil*, d) *at-taam ladhidh*, d) and *huwa nashit*. Each topic has 2 subtopics displayed below them. Users can interact with the application by clicking on these buttons to select their desired main topic and subsequently choose the corresponding subtopic. The main topics and their subtopics are related to improve Arabic language communication, and each subtopic contains five menus. The menus are available in each subtopic, and they are as follows: a) conversation menu, b) vocabulary, c) grammar, d) listening exercises, d) speaking exercises and e) activities. Users are encouraged to commence their exploration with the first topic, which is "Ana Maliziyy," to facilitate a better understanding of the subsequent topics.



Figure 2

4.1.3 Conversation Menu Screen

The 'Conversation Menu' in the 'Takallam' Arabic mobile application is described as one of the most important menus. It serves as the main menu and displays conversations related to one of the subtopics. The purpose of this "Conversation Menu" is to help users learn daily conversations in Arabic. Conversational content is presented in a simple and easy-to-understand format, making it user-friendly and accessible to students. To prevent the content from appearing too dense, the graphics and animations are carefully arranged, so that the interaction with this menu is easy. Users can click on four consecutively numbered buttons, in which each button representing a paragraph in the conversation. In addition, users may start the conversation by clicking the first button, subsequently, they can continue clicking the next button to listen to the dialogue between two persons involved in the conversation. To enhance understanding, the user can click on a dictionary displayed at the bottom of the screen for reference, which allows the user to look for unfamiliar words or phrases found in the conversation. In essence, the 'Conversation Menu' aims to provide an interesting and effective way for users to practice and improve their Arabic communication skills in real situations.



Figure 3

4.1.4 Vocabulary Menu Screen

The "Vocabulary Menu" is a part of the 'Takallam' Arabic mobile application. It has been designed to help users improve their understanding of the topics learned and increase their Arabic vocabulary. It is recommended for users explore this menu after completing the 'Conversation Menu'. The 'Vocabulary Menu' employs a "show and say" approach to aid users in learning new words and their correct pronunciation. Here's how it works:

1. Clicking the command text: When the user clicks on the command text of the "Vocabulary Menu," the command will be heard in audio form. This helps users understand what is required of them.
2. Clicking vocabulary buttons: Users are then prompted to click on the vocabulary buttons corresponding to the numbers 1, 2, and 3. Clicking on these buttons will lead to the display of several pictures accompanied by Arabic words.
3. Audio pronunciation and translations: Each image displayed in the "Vocabulary Menu" is accompanied by Arabic audio that enables users to learn the correct pronunciation of the word. Additionally, translations in text form are also provided, likely in a language familiar to the user (e.g., English) to help them understand the meaning of the Arabic word.

The "Vocabulary Menu" is designed to be visually clear and user-friendly, making it easier for users to engage with and learn new words effectively.



Figure 4

4.1.5 Grammar Menu Screen

This mobile application Arabic TAKALLAM also provides a grammar menu screen as shown in Figure 5. This menu is provided to improve the user's understanding of Arabic grammar so that they can communicate Arabic correctly. Video elements are the main elements used in conveying Arabic grammar content simply and interestingly. An explanation of Arabic grammar is delivered in Malay. In addition, instructions are also displayed on the screen. The button at the bottom of the screen is for video replay.

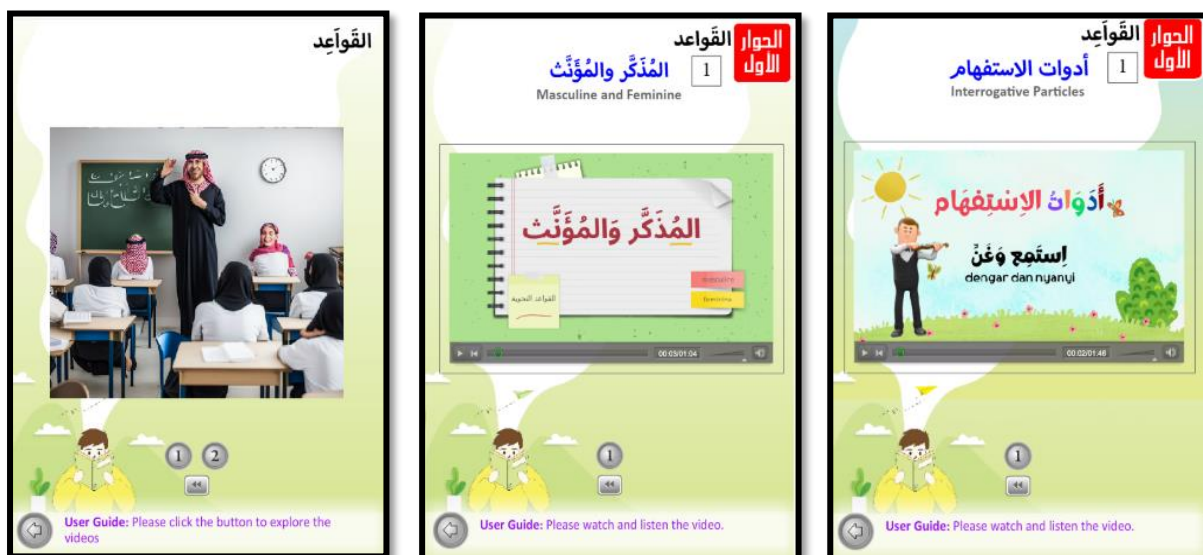


Figure 5

4.1.6 Listening Exercises Menu Screen

Assessment of the understanding of learning content such as dialogue, vocabulary and grammar is presented through comprehension questions in the ‘Listening Exercise Menu’. The questions are presented in the form of audio. Through the questions, we can measure students' achievement in the learning content that has been learned. This listening exercise menu screen displays the instructions that must be followed by the student before answering the questions presented. Once a question is answered, it will be reviewed immediately. If the question is correct, then a correct symbol will be displayed, but if it is incorrect, a cross symbol will be displayed. The overall score will be displayed once you have completed answering all the given questions. The listening exercise menu screen can be seen in Figure 6.



Figure 6

4.1.7 Speaking Exercises Menu Screen

The speaking exercise menu is important to train users to communicate well in Arabic. There are various forms of speaking exercises provided in this application. Among them is exercise by voice recording and listening back to the voice that has been recorded. The sentence that needs to be recorded is the sentence that has a red round symbol on it. The voice that has been recorded can be heard repeatedly and can be saved on the computer. The speaking training menu screen can be seen in Figure 7.



Figure 7

4.1.8 Activities Menu Screen

The ‘Takallam’ Arabic mobile application also provides an activity menu screen as shown in Figure 5. This menu is provided to further improve Arabic communication skills. There are various activities provided and among them is role-playing. This activity encourages users to act or speak interactively in Arabic as shown in the role play display. Therefore, it can indirectly allow the user to simulate themselves to real life by communicating in Arabic. Once the display is exhibited, the instructions in Arabic will be heard, and the users will be asked to follow the instructions. For this view, the user is not required to click on any button except for the button on the bottom left if he/ she wants to exit this view. The role-play menu display can be seen in Figure 8.



Figure 8

5. Conclusion

In conclusion, the ‘Takallam’ Arabic mobile application has been successfully developed to assist users interested in learning Arabic communication. Additionally, it can serve as a technology-based teaching aid. The integration of interactive multimedia elements has made this application engaging and suitable for use as a medium for teaching and learning Arabic communication. It is hoped that more innovative and interactive learning and teaching approaches will be developed in the future.

6. References

- Abdelhamid, I. Y., Yahaya, H., & Shaharuddin, H. N. (2023). Assessing the Impact of Gamification on Academic Achievement and Student Perceptions of Learning Arabic Grammar: A Quasi-Experimental Study. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(5), 760 – 773.
- Abdelhamid, I. Y., Yahaya, H., Ahmad, N. Z., & Nazmi, M. Z. M. (2022). Foreign Language Learning Through Social Media: A Review Study. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 12(6), 1424 – 1436.
- Al Faozan, Abdurrahman Bin Ibrahim. (1432H). *Idlāāt li mu'allimī al lugah al 'arabiyah ligairi al nāthiqīna bihā*. Riyadh: al 'arabiyah lil jami'.
- Bahrudin, U. (2018). *Dirāsāt fī 'ilm al lugah al tatbīqī*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Behera, S. K., (2013). E- and m-learning: a comparative study. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications* 4(3): 65–78.
http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/ijonte_complete.pdf#page=72
- Dawud, M & Bahrudin, U. (2018). *Al 'arabiyah wa 'ilm al lugah al hadits*. Malang: CV. Lisan Arabi.
- Keyton, J. (2011). *Communication and organizational culture: A key to understanding work experience*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Kumar Basak, S., Wotto, M., Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-learning and Digital Media*, 15(4):191–216.
<https://doi.org/10.1177/2042753018785180>.
- Liu, Y. (2020). Application of mobile learning in college English teaching under the background of “internet+”. *Innovative Computing. Springer, Singapore*. 275-281.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-5959-4_34.
- Nawi, A. (2017). Potensi penggunaan aplikasi mudah alih (mobile apps) dalam bidang pendidikan Islam. *O-JIE: Online Journal of Islamic Education*, 2(2). 2(2): 26-35.
<https://ojie.um.edu.my/index.php/O-JIE/article/view/5470>.
- Putra, M. A. M., & Santosa, M. H. (2020). Mobile assisted language learning in intensive English course for freshmen year students. *Journal of Education Technology*, 4(2), 127-132.
<http://dx.doi.org/10.23887/jet.v4i2.25097>.
- Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez S. & García-Penalvo F. J. (2016). Informal tools in formal

- contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers. *Computers in Human Behavior* 55, 519–528. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563215300133>.
- Srinivas, P. R., (2019). The importance of speaking skills in English classrooms. *Alford Council of International English & Literature Journal (ACIELJ)*, 2(2), 6-18. https://www.researchgate.net/profile/Parupalli-Rao/publication/334283040_THE_IMPORTANCE_OF_SPEAKING_SKILLS_IN_ENGLISH_CLASSROOMS/links/5d21b2db458515c11c18dbf3/THE-IMPORTANCE-OF-SPEAKING-SKILLS-IN-ENGLISH-CLASSROOMS.pdf.
- Todoranova, L., Nacheva, R., Sulov, V., & Penchev, B. (2020). A model for mobile learning integration in higher education based on students' expectations. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13711>.
- Turan, Z & Akdag-Cimen, B. (2020). Flipped classroom in English language teaching: A systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5-6), 590-606. DOI: 10.1080/09588221.2019.1584117.
- Yahaya, H., Abdelhamid I. Y., Baharun, M. N. A., Shaharuddin H. N. (2024). Students' Acceptance of the "TAKALLAM" Mobile Application for Enhancing Arabic Language Speaking Skill. *Journal of Education and Practice*. Vol.15, No.5
- Yasim, I. M. M., Lubis, M. A., Noor, Z. A. M., & Kamarudin, M. Y. (2016). The use of teaching aids in the teaching and learning of Arabic language vocabulary. *Creative Education*, 7(3), 443-448. <https://scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=64598>.

VISUALISASI MODEL 3D BANGUNAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR)

Fauzul Azhan bin Abdul Aziz¹, Noorizawaty Bt Yusuff²

^{1,2} Jabatan kejuruteraan Awam, Politeknik Ungku Omar

fauzul.aziz@puo.edu.my, nrizawaty@puo.edu.my

Abstrak: Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) semakin meluas terutama dalam bidang pendidikan, pembinaan, perniagaan dan sebagainya. Teknologi AR dalam bidang Geomatik juga tidak ketinggalan. Melalui teknologi AR, para pelajar Program Diploma Geomatik, Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA) dapat merasai dan melihat sendiri secara visual model 3D bangunan yang dihasilkan daripada Pelan Akui Strata khususnya kepada pelajar yang mengambil kursus DCG40113, *Cadastral Surveying 2*. Penghasilan Pelan Akui Strata biasa dihasilkan dalam bentuk 2D. Namun begitu, dengan perkembangan teknologi ukur dan teknik pengajaran dan pembelajaran dengan berbantuan teknologi pendidikan, penghasilan model 3D bangunan dapat menambahbaik teknik persembahan dan pembelajaran pelajar kerana pelajar dapat visualisasi model 3D bangunan menggunakan teknologi AR dalam memahami kursus dengan lebih baik. Secara tidak langsung, visualisasi model 3D bangunan menggunakan teknologi AR dapat membantu pelajar mengetahui dengan lebih jelas pelbagai teknik pengukuran dan sumber data boleh digunakan untuk menghasilkan model 3D bangunan. Pelajar juga boleh melihat secara maya hasil model 3D bangunan tersebut. Kajian ini memodelkan bangunan JKA dan Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) secara 3D daripada pelan-pelan akui strata yang telah dihasilkan dalam kursus DCG40113 *Cadastral Surveying 2*. Teknik pengukuran yang dilakukan adalah menggunakan alat distometer dan pita ukur. Data-data yang telah diukur akan digunakan bagi penghasilan Pelan Akui Strata. Perisian Autodesk Revit digunakan bagi membangunkan model 3D, manakala perisian Makar digunakan untuk pembangunan teknologi AR. Hasil daripada kajian ini, pelajar dapat melihat model 3D bangunan secara maya menggunakan teknologi AR apabila pengguna mengimbas imej yang disediakan.

Kata Kunci: *Building Information Modelling, 3D model, Revit Software, Augmented Reality (AR)*

1.0 Pengenalan

Perkembangan dunia dalam teknologi pendidikan abad ke-21 dapat dilihat dengan munculnya beberapa teknologi dalam membantu para pendidik dalam penyampaian ilmu kepada para pelajar. Penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan secara tidak langsung telah mewujudkan suasana pembelajaran yang baharu di dalam kelas (Badrol et al., 2022). Tambahan pula, para pelajar sudah biasa menggunakan alatan digital dalam kehidupan seharian mereka dalam membantu aktiviti pembelajaran mereka (Yap, 2016). Kajian ini memfokuskan kepada penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang juga merupakan salah satu teknologi baharu yang muncul dalam dunia pendidikan. (Wu et al., 2013). Penggunaan teknologi AR telah banyak diaplikasikan di luar negara seperti Jepun, Amerika Syarikat dan Kanada, namun tahap penggunaan teknologi ini di Malaysia masih lagi rendah (Muhammad Pozi & Khalid, 2017).

Geomatik merupakan salah satu cabang ilmu yang mengintegrasikan pelbagai aspek sains dan teknologi geospasial untuk mengumpul, menganalisis, mengurus dan mempersembahkan data spatial

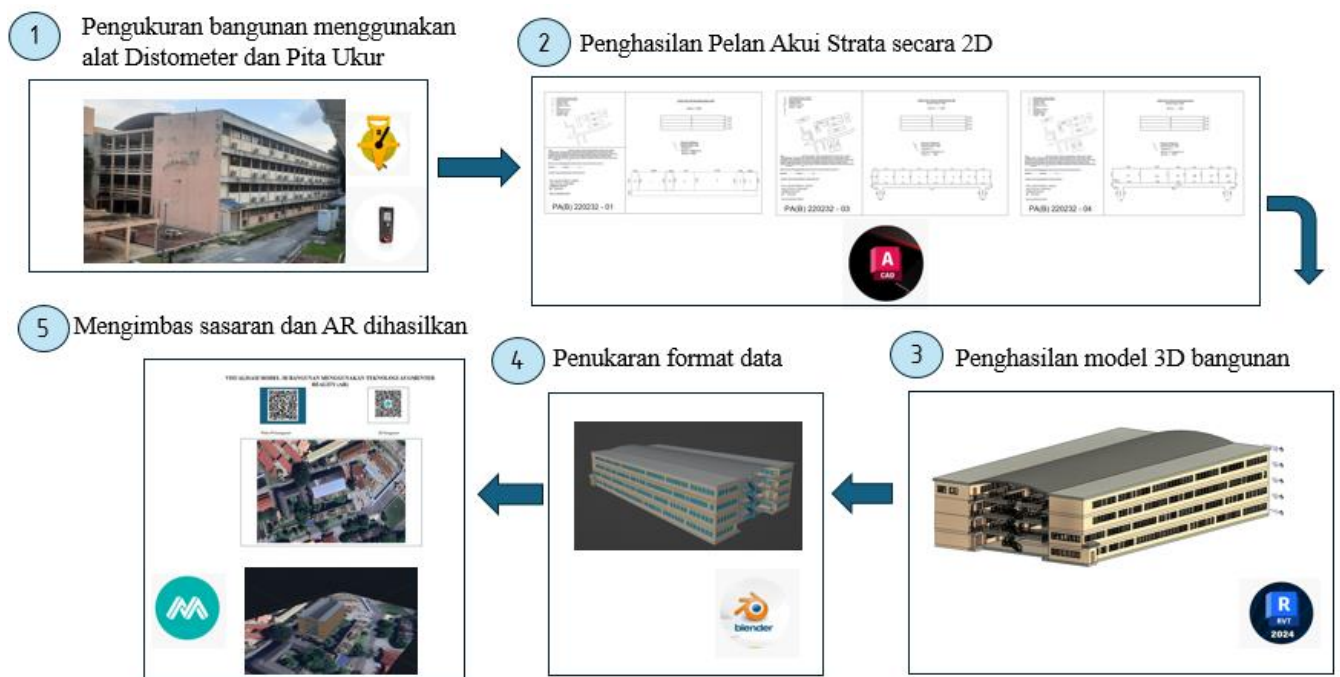
sama ada dalam bentuk digital, pelan atau peta. Ia merangkumi pelbagai disiplin dan teknologi, termasuk ukur, sistem maklumat geografi (GIS), penderiaan jauh, Sistem Satelit Navigasi Global (GNSS), kartografi dan geodesi. Oleh itu cara penyampaian isi kandungan kursus oleh pensyarah perlu bersesuaian bagi menarik minat pelajar dan kefahaman pelajar terhadap kursus tersebut. Bagi meningkatkan lagi penggunaan teknologi AR dalam Program Diploma Geomatik, Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA), satu kajian telah dilaksanakan kepada pelajar yang mengambil kursus DCG40113, *Cadastral Surveying 2*. Hasil pembelajaran bagi kursus DCG40113, *Cadastral Surveying 2* adalah pelajar dapat menyediakan beberapa Pelan Akui Strata berdasarkan kepada dimensi ukuran fizikal bangunan yang telah dibina di tapak. Pelan-pelan akui yang dihasilkan ini dipersembahkan dalam bentuk 2D. Visualisasi bangunan dalam bentuk 2D adalah terhad. Perkembangan teknologi membolehkan model bangunan boleh dipersembahkan dalam bentuk 3D. Oleh itu, bagi menambahbaik teknik persembahan hasil pembelajaran, model 3D bangunan dibangunkan menggunakan teknologi AR. Secara tidak langsung, pelajar dapat mengaplikasikan teknologi AR dalam kursus ini serta pelajar dapat merasai dan melihat sendiri secara maya model 3D bangunan yang dihasilkan daripada Pelan Akui Strata yang kebiasaannya dipersembahkan dalam format 2D.

Bangunan Kejuruteraan Awam dan bangunan Kejuruteraan Mekanikal yang sedia ada telah dipilih sebagai lokasi kajian bagi menghasilkan model 3D bangunan. Data-data ukur yang diperolehi melalui pengukuran secara terus seperti data ketinggian, panjang dan lebar bangunan akan digunakan bagi menghasilkan Pelan Akui Strata dan seterusnya digunakan untuk menjana model 3D bangunan menggunakan Perisian Autodesk Revit. Perisian ini merupakan perisian yang biasa digunakan dalam *Building Information Modeling (BIM)*. Persembahan digital dalam bentuk 3D bangunan menggunakan teknologi AR merupakan nilai tambah bagi kursus DCG40113, *Cadastral Surveying 2* dalam membantu serta memudahkan pelajar memahami hasil pembelajaran dengan lebih baik. Hal ini disokong oleh Abdoli-Sejzi & Bahru (2015) menyatakan bahawa teknologi AR boleh meningkatkan pemahaman pelajar kerana teks, gambar, video dan audio, serta objek 3D, boleh ditampikan secara serentak.

2.0 Metodologi

Setelah bangunan dikenalpasti dalam kajian ini, maka pengukuran secara terus dilaksanakan menggunakan distometer dan pita ukur bagi mendapatkan ukur sebenar bangunan. Pengukuran dilakukan berdasarkan dimensi ukuran fizikal bangunan yang telah dibina di tapak. Data-data yang diukur adalah seperti data ketinggian, panjang dan juga lebar sebenar bangunan. Data-data yang diperolehi ini akan digunakan bagi penghasilan Pelan Akui Strata menggunakan perisian Autocad. Pelan-pelan yang dihasilkan ini dipersembahkan dalam bentuk 2D. Bagi membangunkan model 3D bangunan, data-data ukuran yang terdapat pada Pelan Akui Strata diperlukan bagi memasukkan nilai-nilai ukuran pada setiap pelan ke dalam perisian Autodesk Revit. Perisian Autodesk Revit merupakan perisian yang boleh

digunakan dalam bidang seni bina dan kejuruteraan untuk penghasilan *Building Information Modeling (BIM)*. Model 3D yang dihasilkan daripada perisian Autodesk Revit perlu diintegrasikan dengan perisian Makar untuk pembangunan teknologi AR. Penukaran format data perlu dilakukan kerana perisian Makar hanya menyokong format yang tertentu sahaja untuk persembahan model 3D. Perisian Makar merupakan perisian *open source* yang digunakan bagi membolehkan pengguna melihat secara visual model 3D bangunan. Maklumat penting yang diperlukan bagi memaparkan 3D model bangunan menggunakan teknologi AR adalah satelit imej dari pandangan atas bangunan dan juga model 3D bangunan yang dihasilkan daripada perisian Autodesk Revit. Pengguna perlu mengimbas QR kod dan juga sasaran yang disediakan oleh perisian Makar untuk melihat Model 3D menggunakan teknologi AR. Carta alir penghasilan model 3D bangunan dan juga teknologi AR ditunjukkan pada Rajah 1.0.



Rajah 1.0 : Carta alir penghasilan model 3D bangunan dan teknologi AR

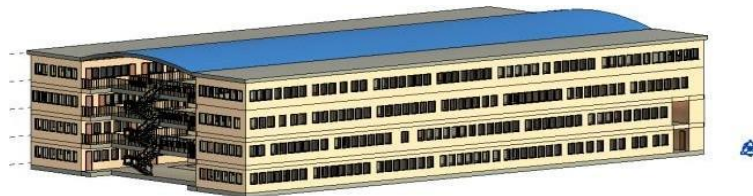
3.0 Hasil Kajian

Kajian ini mendapati model 3D bangunan telah berjaya ditunjukkan pada platform yang disediakan iaitu pada kertas A4 yang mengandungi imej bangunan apabila pengguna mengimbas QR kod dan juga imej yang terdapat pada kertas A4 tersebut seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2.0



Rajah 2.0 : Model 3D bangunan menggunakan teknologi AR

Daripada ukuran yang diperolehi daripada kerja lapangan iaitu panjang, lebar dan tinggi bangunan JKA dan JKM, maka model 3D bangunan dapat dihasilkan menggunakan dalam perisian Autodesk Revit seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.0.




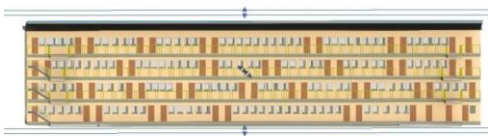



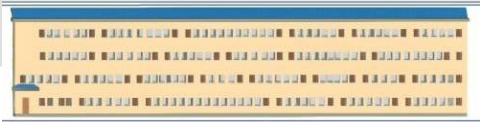
Rajah 3.0: Visualisasi Perisian Revit

Namun begitu, model 3D bangunan yang dihasilkan ini masih belum lengkap kerana tidak mengandungi maklumat no bilik, keluasan, aras serta bilangan harta alih yang terdapat pada setiap aras dan bilik seperti bilangan kerusi, meja, papan tulis, penghawa dingin dan alat bantuan mengajar serta pegawai penyelia bagi setiap bilik dalam bangunan ini.

4.0 Dapatan Kajian

Analisis secara visual telah dilakukan bagi membandingkan paparan sebenar dan juga model 3D bangunan yang dihasilkan oleh perisian Autodesk Revit. Perbezaan antara paparan dalam model 3D dan bangunan sebenar seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.0. Pemerhatian secara visual mendapati pandangan sisi pada model 3D bangunan yang dihasilkan mempunyai perbezaan yang ketara kerana apabila dilihat pada gambaran sebenar didapati tingkap pada dinding bangunan sebenarnya tidak wujud.

Jadual 1.0 : Perbandingan Paparan sebenar dengan model 3D bangunan

| Bangunan Sebenar | Arah | Model 3D Bangunan |
|--|--------------------|---|
|  | Pandangan hadapan |  |
|  | Pandangan Sisi |  |
|  | Pandangan Belakang |  |

5.0 Kesimpulan

Penggunaan teknologi AR dalam pendidikan dapat membantu pelajar Geomatik melihat secara visual model 3D bangunan dengan lebih baik berbanding melihat melalui pelan- pelan yang biasanya dipersembahkan dalam bentuk 2D. Secara tidak langsung menambah baik teknik pengajaran dan pembelajaran kepada para pelajar. Selain itu, pelajar juga dapat mengetahui model 3D bangunan yang dihasilkan dalam pelbagai sumber data dan teknik pengukuran bergantung kepada kos dan ketepatan hasil yang dikehendaki oleh pengguna. Melalui bantuan perisian MAKAR, teknologi AR dapat diakses oleh pengguna dengan cara mengimbas kod QR dan sasaran yang disediakan. Walaubagaimanapun penambahbaikan perlu dilakukan pada model 3D bangunan dengan menambah beberapa maklumat seperti keluasan, nama bangunan, no pelan, aras tingkat, ketinggian dan sebagainya. Paparan model 3D dalam laman sesawang secara atas talian juga diperlukan sebagai perkongsian data kepada pengguna pada akan datang.

6.0 Penghargaan

Terima kasih diucapkan kepada pelajar program diploma Geomatik Nursofea Qistina Binti Mohamad Nasarudin, Aina Nadia Binti Md.Rodi @Zahid dan Nurul Nabilah Binti Ridzuan kerana membantu dalam penyediaan data-data pengukuran dilapangan dan penghasilan model 3D menggunakan perisian Autodesk Revit melalui penyeliaan En Fauzul Azhan bin Abdul Aziz. Tidak lupa juga kepada pensyarah bagi kursus DCG40113, *Cadastral Surveying 2* iaitu Pn Noorizawaty Binti Yusuff kerana membantu dalam perkongsian ilmu dalam penghasilan Pelan Akui Strata.

7.0 Rujukan

- Abdoli-Sejzi, A., & Bahru, J. (2015). Augmented reality and virtual learning environment. *Journal of Applied Sciences Research*, 11(8), 1–5.
- Badrol, N. M., Ismail, K., & Erita, Y. (2022). ... in Geography Teaching by Teachers in Setiu District, Terengganu: Implementasi Teknologi Augmented Reality (AR) dalam Pengajaran Geografi oleh Guru di Daerah *Geografi*.
<https://ojs.upsi.edu.my/index.php/GEOG/article/view/7543%0Ahttps://ojs.upsi.edu.my/index.php/GEOG/article/download/7543/4285>
- Muhammad Pozi, F. N. S., & Khalid, F. (2017). Kesan teknologi augmented reality dalam pendidikan terhadap peningkatan motivasi pelajar. *International Conference on Global Education V "Global Education, Common Wealth, and Cultural Diversity*.
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41–49.
- Yap, W. L. (2016). Transforming conventional teaching classroom to learner-centred teaching classroom using multimedia-mediated learning module. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(2), 105–112.

JAWATANKUASA INDUK & PELAKSANA BIF'24

| | | |
|---|---|--|
| Pengerusi | : | Sumbang Anak Mandaw Pengarah KKKG |
| Timbalan Pengerusi 1 | : | Mervin Gumba Anak Sigai TPA KKKG |
| Timbalan Pengerusi 2 | : | Dr. Anwar bin Hamid @ Pa |
| Timbalan Pengerusi 3 | : | Timbalan Pengarah Unit Inovasi, PPI JPPKK Nur Syazwanie Binti Abdul Rahman TPP KKKG |
| Pengarah Program 1 | : | Emaria Binti Ahmad KUPIK KKKG |
| Pengarah Program 2 | : | Dr. Mohammad Firdaus Bin Ani Penolong Pengarah Unit Inovasi, PPI JPPKK |
| Timbalan Pengarah Program 1 | : | Dr. Lily Siong @ Lily Binti Mahmad KKKG |
| Timbalan Pengarah Program 2 / Pengacara Majlis | : | Shah Nazim Bin Shahr KKKG |
| Setiausaha | : | Nouraisyah Binti Hussien KKKG |
| Bendahari | : | Piee anak Linyun KKKG |
| JK Pembangun Laman Web BIF'24 | : | Nurul Hidayah Binti Yussof (K) KKKG Ledia Anak Angul KKKG Mohammad Syah Bin Ahmad Kifrawi KKKG |
| JK Media, Publisiti & Hebahan | : | Nur Ain Binti Abdullah @ Judy Anak Henry Anchanan (K) KKKG Ts. Dr. Muhd Nazmi Bin Ismail KUPIK, PKS |

| | |
|---|---|
| | <p>Dr. Habsah Binti Mohamad Sabli KUPIK, PMU</p> <p>Kani Anak Linyaw KUPIK, PMBS</p> <p>Dr. Hayati Binti Ibrahim KUPIK, KKMG</p> <p>Ts. Victor Teng Kok Leong KUPIK, KKSANT</p> <p>Syazwan Marwan Bin Abdul Rahim KUPIK, KKB</p> <p>Mejuwiner Binti Rimus KUPIK, KKSAR</p> <p>Aizzi Shakir Bin Abdul Kadir KUPIK, KKMS</p> |
| <p>JK Fotografi, Siaraya, Multimedia & Teknikal</p> | <p>Luke Kenny Anak Doring (K) KKKG</p> <p>Gracienthy Anak Goen KKKG</p> <p>Tc. Ahmad Khaidir Bin Mohamed KKKG</p> <p>Abdul Rahman Bin Morni KKMG</p> <p>Mohammad Syah Bin Ahmad Kifrawi KKKG</p> <p>Syed Khaizul Hadat Bin Wan Solah KKSANT</p> |
| <p>JK Buku Program & Penerbitan eProsiding</p> | <p>Ts. Esuryati Binti Kamarudin (K) KKKG</p> <p>Mawar Bin Ahmad KKKG</p> <p>Afzan Binti Mohd Sula KKKG</p> <p>Meno Anak Patrick Bai KKKG</p> <p>Stephanie Annie anak Tupi KKMG</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>Kamelia Binti Kamel KKMG</p> <p>Juriati Binti Abg Esa KKMG</p> <p>Ahmad Baizuri Bin Sulaiman KK Betong</p> <p>Amalina Mahirah Binti Junani KK Betong</p> <p>Mohd Roli bin Mat Isa PKS</p> |
| JK Sijil & Hadiah | <p>: Nashila Binti Japeri (K) KKKG</p> <p>Siti Nur Aishah Binti Lukman KKKG</p> |
| JK Makan & Minum | <p>: Nouraisyah Binti Hussien (K) KKKG</p> <p>Saliah Binti Jaraie KKKG</p> |
| JK Pendaftaran Peserta | <p>: Elfy Fariza Binti Sharkawi (K) KKKG</p> <p>Jefferyson Adam Anak Henry Adam KKKG</p> |
| JK Penjurian & Kehakiman | <p>: Shafrine Binti Mohamad Morshidi (K) KKKG</p> <p>Norshafiza Binti Zakaria KKKG</p> <p>Diana Lim Pei Wen KKKG</p> <p>Haslinda Binti Jama'in PKS</p> <p>Faridah Binti Merjoh KKKG</p> <p>Wan Khazlina Binti Wan Mohamed KKKG</p> |
| JK Tajaan | <p>: Mohd Zulkarnain Bin Salehudin (K) KKKG</p> <p>Nur Hakim Bin Raifli KKKG</p> |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| | | Rosman Bin Zulkifli KKKG |
| Moderator Sesi <i>Online Pitching</i> | : | Nurfaqiha Binti Yusoff (K) KKSANT Mira Faizura Binti Narawi KKSANT Siti Azlina Binti Abon KKSANT Nursyafiqah Binti Abd Samad KKMG Ts. Azreen bin Jaafar KKSANT Abdul Rahman Bin Morni KKMG |
| Pembaca Doa | : | Abdul Rahman Bin Morni KKMG |

--Tamat--

e ISBN 978-967-18718-5-0



BIF'24

"Unleashing Creativity: Technology Empowers Innovation & Imagination"

*Kolej Komuniti Kuching
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti
Kementerian Pendidikan Tinggi
Lot 3563 Jalan Sultan Tengah
93050 Kuching Sarawak
No. Telefon : 082-313321/22/23
No. Faks : 082-313318
Laman web: kkkuching.mypolycc.edu.my*