Association of Researcher of Skills and Vocational Training, Malaysia

ANP-JSSH

ISSN 2773-482X eISSN 2785-8863
DOI: https://doi.org/10.53797/anp.jssh.v5i2.8.2024

Pembangunan Aplikasi Mudah Alih Bagi Topik Keselamatan Bengkel Sebagai Nilai Tambah Bagi Kursus VDC 3013 Pengurusan dan Keselamatan Bengkel

(Development of Mobile Applications for Workshop Safety Topics as an Added Value for the VDC 3013 Workshop Management and Safety Course)

Peter Sangin, Shamine Nantie & Azman, Mohamed Nor Azhari[1*]

[1]Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

*Corresponding author: mnazhari@fptv.upsi.edu.my

Received: 25 November 2024; Revised: 5 Dec 2024; Accepted: 7 Dec 2024; Available Online: 26 December 2024

Abstract: The purpose of this study is to develop teaching aids through the MyWorkSafe mobile application for the topic of Workshop Safety as an added value for the VDC 3013 Workshop Management and Safety course. The development method of the MyWorksafe application as a teaching aid in the topic of workshop safety using the ADDIE model design method and the design of this study is a qualitative study using the interview method. A total of 3 experts in the field of engineering and education were involved as respondents of this study. Through interviews with experts, the majority of expert respondents agreed that the use of the MyWorksafe application can help students better understand the subtopics of the parts found in workshop safety and aspects of developing the MyWorkSafe application, all respondents were satisfied. The results of the study are determined using code determination. The main implication of the study is to develop a mobile application as an initiative to raise awareness about the importance of practicing safety measures in the workshop among students.

Keywords: Teaching aids, Workshop Safety, MyWorkSafe App, VDC 3013 Course

Abstrak: Tujuan kajian ini ialah untuk membangunkan bahan bantu mengajar melalui aplikasi mudah alih MyWorkSafe bagi topik Keselamatan Bengkel sebagai nilai tambah bagi kursus VDC 3013 Pengurusan Dan Keselamatan Bengkel. Kaedah pembangunan aplikasi MyWorksafe sebagai bahan bantu mengajar dalam topik keselamatan bengkel menggunakan kaedah reka bentuk model ADDIE dan reka bentuk kajian ini adalah kajian kualitatif menggunakan kaedah temubual. Seramai 3orang pakar dalam bidang kejuruteraan dan pendidikan yang terlibat sebagai responden kajian ini. Melalui temu bual bersama pakar, majoriti pakar responden bersetuju dengan penggunaan aplikasi MyWorksafe dapat membantu pelajar lebih memahami subtopik bahagian-bahagian yang terdapat dalam keselamatan bengkel dan aspek membangunkan aplikasi MyWorkSafe kesemua responden berpuas hati. Hasil dapatan kajian ditentukan menggunakan penentuan kod. Implikasi utama kajian ialah membangunkan aplikasi mudah alih sebagai inisiatif memberikan kesedaran mengenai kepentingan pengamalan langkah-langkah keselamatan di dalam bengkel dalam kalangan murid-murid.

Kata Kunci: Bahan bantu mengajar, keselamatan bengkel, aplikasi MyWorkSafe, kursus VDC 3013

1. Pendahuluan

Kursus VDC 3013 Pengurusan dan Keselamatan Bengkel ialah salah satu kursus wajib diambil bagi pelajar Teknologi Kejuruteraan. Kursus ini menerangkan perihal pengurusan dalam bengkel dan juga aspek -aspek keselamatan yang perlu ditikberatkan setiap kali menggunakan mana-mana bengkel yang hendak digunakan (Kamaruddin & Isa, 2020). Selain daripada itu, topik keselamatan bengkel juga diselitkan dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran matapelajaran Reka Cipta Tingkatan 4. Reka Cipta (RC) adalah mata pelajaran kesinambungan bagi matapelakaran Reka

*Corresponding author: mnazhari@fptv.upsi.edu.my
https://www.arsvot.org/All right reserved

Bentuk Dan Teknologi yang berteraskan kemahiran, kreativiti dan teknologi yang didedahkan kepada pelajar dari sekolah rendah hingga ke peringkat menengah rendah manakala RC diajar pada peringkat menengah atas.

Peredaran masa kini yang kian semakin maju dan berteknologi tinggi amat mempengaruhi cara pembelajaran pelajar di dalam kelas (Rravendran & Daud, 2020). Minat pelajar cenderung kepada kaedah-kaedah menggunakan IT (Information Technology), media berbentuk video, permainan grafik dan sebagainya. Tenaga pengajar terpaksa berkerah mencari idea menarik untuk tetap menarik minat pelajar dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Reka Cipta merupakan subjek yang memerlukan kedua-dua elemen pembelajaran iiatu teori dan amali (Rusli et al., 2021). Oleh itu, guru perlu kreatif dalam menyampaikan konsep dengan jelas kepada pelajar dan memberi tunjuk ajar tentang amali berkenaan sesuatu topik pelajaran. Penyediaan bahan atau alat bantu mengajar perlu sistematik dan mampu membantu guru dan pelajar untuk mencapai objektif PdPc dan dapat diterima dan sesuai terhadap pelajar. Menurut Harris (2016) pendidikan hari ini berada di bawah tekanan besar untuk menyediakan pelajar abad ke-21 dengan pendidikan berkualiti berdasarkan standard abad ke-21. Standard tersebut termasuk menyediakan pelajar dengan kemahiran teknologi dan maklumat yang diperlukan untuk bersaing dalam dunia yang sentiasa berubah, dikuasai oleh teknologi.

Majoriti masyarakat kini memiliki telefon pintar tanpa mengira usia. Berita Kosmos (2024), di Malaysia terdapat 49 juta pengguna telefon pintar. *"Timbalan Menteri Komunikasi dan Digital, menyatakan bahawa jumlah pengguna sebanyak 49 juta itu bermaksud ada dalam kalangan rakyat Malaysia yang memiliki lebih dari satu telefon pintar. Beliau menekankan bahawa setakat ini, terdapat 49 juta pengguna peranti, menunjukkan bahawa beberapa individu mungkin memiliki lebih dari satu nombor telefon. Walau bagaimanapun, beliau juga menyebutkan bahawa berdasarkan laporan, hanya 7 juta pengguna yang menggunakan peranti yang menyokong teknologi 5G."*

Pelajar masa kini juga cenderung menggunakan telefon pintar untuk sentiasa maklum tentang isu semasa, pelajaran dan permainan. Oleh itu, perkara ini boleh diambil sebagai pendekatan untuk menyampaikan pembelajaran kepada pelajar-pelajar di dalam kelas. Permainan selalu menjadi topik yang menarik di kalangan generasi muda (Aziz et al., 2018; Arifudin et al., 2020; Avidov-Ungar & Hayak., 2021). Namun, dalam beberapa tahun terakhir, ia juga berhasil menarik perhatian orang dewasa (Chen et al., 2020; Hébert et al., 2021). Justeru itu, pendekatan pembelajaran menggunakan technology dan permainan dapat menarik minat pelajar-pelajar untuk memahami sesuatu tipik ataupun issue (Heafner, 2004).

Selain itu, kajian ini juga menitikberatkan tentang kesedaran amalan keselamatan dalam bengkel. Amalan ini perlu didedahkan seawall usia kanak-kanak supaya menjadi tabiat ataupun amalan yang selalu diamalkan dalam diri individu. Menurut Sulaiman et al. (2020) menyatakan bahawa setiap sesuatu yang dilihat dan didengari oleh seorang kanak-kanak dari persekitarannya adalah satu pendidikan baginya. Hal ini kerana, kanak-kanak di peringkat awal umur tidak dapat membezakan antara perkara yang baik dan buruk. Ketinggian dan kualiti pendedahan serta pendidikan awal seseorang kanak-kanak pula merupakan asas kepada keseluruhan perkembangannya yang akan datang.

Jenis risiko yang biasanya terjadi di kalangan pelajar adalah ketidakpatuhan terhadap peraturan yang ditetapkan semasa berada di dalam bengkel. Contohnya, kecenderungan pelajar untuk bergurau senda antara satu sama lain dapat menyebabkan kemalangan yang tidak diingini. Menurut Mustapha (2020) menegaskan bahawa peraturan keselamatan di bengkel atau tempat kerja perlu diamalkan secara konsisten oleh setiap pekerja. Bengkel yang berbeza di setiap institusi, dengan jumlah pelajar dan persekitaran yang berbeza, dapat menjadi faktor penyumbang kepada kemalangan. Jumlah pelajar yang ramai menggunakan ruang atau peralatan yang terhad dalam satu masa dan penyusunan peralatan mesin juga memainkan peranan penting dalam mengelakkan kemalangan.

Pelajar yang mengabaikan penggunaan Personal Protective Equipment (PPE), seperti sarung tangan, pelindung muka keselamatan, dan kasut keselamatan, ketika melakukan kerja-kerja di bengkel, menyumbang kepada kemalangan. Peralatan bengkel yang tidak mencukupi atau tidak berada dalam keadaan baik juga boleh menyebabkan kecederaan kepada pelajar ketika melakukan kerja-kerja di dalam bengkel (Suriani, 2022). Selain itu, maklumat yang berkaitan dengan perbandingan kesedaran terhadap amalan keselamatan di bengkel kimpalan antara institusi masih kurang, dan kajian sebegini tidak banyak dilakukan. Kekurangan maklumat ini menyulitkan institusi untuk melakukan perbandingan dan penambahbaikan dalam aspek keselamatan di bengkel.

Kesedaran pelajar terhadap amalan keselamatan dan kesihatan adalah penting ketika melakukan kerja-kerja amali di bengkel. Faktor ini perlu ditekankan terutamanya dalam bengkel kimpalan, di mana risiko kemalangan boleh berlaku. Kesedaran ini perlu ditanamkan dalam setiap pelajar untuk memastikan sikap mementingkan keselamatan dapat diamalkan semasa mereka melibatkan diri dalam kerjaya mereka kelak (Mohairi et al., 2020). Oleh itu, idea untuk membangunkan aplikasi mudah alih ini dapat memyedarkan pelajar-pelajar tentang keselamatan bengkel. Untuk mengurangkan risiko kemalangan di dalam bengkel terutama terhadap pelajar, perlu memberikan penekanan serius kepada pengetahuan dan amalan keselamatan bengkel. Kesedaran tinggi mengenai amalan keselamatan bengkel perlu dipastikan agar pelajar dapat memahami kepentingan untuk mematuhi prosedur keselamatan yang ditetapkan. Ini termasuk pemahaman mendalam tentang risiko yang terlibat dalam kerja-kerja di bengkel pendawaian elektrik dan pelaksanaan langkah-langkah keselamatan yang sesuai untuk mengelakkan kejadian kemalangan. Dengan demikian, langkah-langkah ini akan memastikan bahawa bengkel menjadi tempat yang selamat dan pelajar mempunyai pengetahuan dan kesedaran yang mencukupi untuk melibatkan diri dalam amalan keselamatan yang betul.

2. Kajian Literatur

Zaki & Sabli (2020) menyatakan bahawa sistem pendidikan telah mengalami evolusi besar dalam teknologi pendidikan seiring dengan perkembangan teknologi mudah alih ini dan aplikasi yang menyertainya. Pembelajaran berkonsepkan mudah alih, juga dikenali sebagai m-pembelajaran, telah diperkenalkan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran. ICT membolehkan akses "di mana sahaja setiap masa", seperti di bilik kuliah, rumah, pusat membeli-belah atau hentian bas, satu cara baharu untuk berkomunikasi, bekerjasama, belajar dan mencipta sesuatu yang baharu. Oleh itu, m-pembelajaran ditakrifkan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang tidak terhad kepada satu lokasi, iaitu di dalam kelas semata-mata. M-pembelajaran boleh berlaku di mana-mana dan pada bila-bila masa tanpa menetapkan lokasi atau masa. Pembelajaran just-in-time, just-in-case, on the move dan on demand dan tidak terhad kepada satu platform atau bilik darjah. Oleh itu, dua faedah m-learning ialah masa dan lokasi. Dengan kata lain, m-pembelajaran akan membolehkan pelajar belajar secara interaktif di mana-mana sahaja mereka suka.

Razali & Khalid (2021), aplikasi perisian yang dimaksudkan sebagai aplikasi mudah alih tidak dibuat untuk komputer meja atau komputer riba, tetapi untuk peranti pengkomputeran kecil seperti tablet dan telefon pintar. Aplikasi mudah alih boleh menggalakkan pelajar mengambil bahagian dalam aktiviti berorientasikan pengetahuan. Oleh kerana peralatan mudah alih seperti telefon pintar mudah digunakan dan mempunyai ciri yang menarik, aplikasi pembelajaran mudah alih dalam pendidikan meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar secara kendiri. Pelajar boleh mengakses bahan kajian, perundingan di luar waktu kelas atau infrastruktur tetap, dan mempunyai keupayaan yang lebih besar untuk berinteraksi dengan rakan sebaya dalam masa nyata dengan cara ini. Ini menggalakkan pelajar untuk belajar sendiri dalam persekitaran di mana mereka mempunyai kesediaan mental dan fizikal.

Penggunaan peranti teknologi maklumat tangan dan seluler seperti PDA (Personal Digital Assistants), telefon bimbit atau handphone, laptop dan tablet PC adalah hasil daripada pembelajaran mudah alih. Perkembangan mereka termasuk dalam pembelajaran elektronik dan, oleh itu, juga termasuk dalam pembelajaran jarak jauh (Pramono, 2004). Keupayaan untuk menyambung ke peralatan lain terutamanya komputer, keupayaan untuk menyampaikan maklumat pembelajaran, dan keupayaan untuk mewujudkan komunikasi dua arah antara guru dan pelajar adalah keupayaan lain yang penting. Apabila menggunakan telefon bimbit dengan pelbagai ciri dan aplikasi yang tersedia, model pembelajaran dijalankan di antara tempat atau persekitaran menggunakan teknologi yang sedia ada. Menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi dalam dunia pendidikan, pengajaran berasaskan mudah alih telah menghasilkan pelbagai strategi dan corak pengajaran yang berbeza. Ini tergolong dalam kategori pembelajaran elektronik, yang merupakan kategori media pembelajaran yang menggunakan media digital dan peranti elektronik.

Pembangunan aplikasi mudah alih bertujuan untuk membolehkan lebih ramai orang menggunakannya pada masa yang paling lama. Ini menunjukkan bahawa aplikasi mesti mempunyai kualiti dan tujuan yang sesuai untuk pengguna global (Fazilah & Khalid, 2022). Dalam kes ini, permohonan mesti memenuhi syarat berikut: mematuhi keperluan pelanggan, keupayaan untuk berhubung dengan majoriti pengguna, keupayaan untuk mengekalkan keselamatan, mesra pelanggan dan menyokong penambahbaikan dan interaksi bersama pelanggan secara berterusan (Li et al., 2017).

Dengan kewujudan aplikasi mudah alih, banyak perubahan positif telah berlaku dalam semua bidang, seperti bidang penjagaan kesihatan, peruncitan, pembuatan, sukan, kejuruteraan dan pendidikan. Hampir tidak ada tempat yang tidak bergantung pada kewujudan aplikasi mudah alih. Bermula dengan pendidikan elektronik atau e-learning sehinggalah ke arah pembelajaran mudah alih atau m-learning, teknologi telah mengubah landskap pendidikan. Aplikasi pembelajaran m merujuk kepada aplikasi pembelajaran mudah alih, iaitu aplikasi perisian atau program komputer yang dipasang pada peranti mudah alih seperti telefon, tablet atau peranti mudah alih lain yang bertujuan untuk mengajar subjek tertentu (Mohamad, 2023).

3. Metodologi

Penyelidik menggunakan kaedah temubual dengan beberapa orang pakar dalam bidan kejuruteraan dan pendidikan. Penyelidik memilih 3 orang pakar daripada institusi pendidikan tinggi Universiti Pendidikan Sultan Idris yang berkesesuaian untuk kesahan dan kebolehgunaan aplikasi MyWorkSafe sebagai bahan bantu mengajar dalam topik keselamatan bengkel. Berdasarkan Jadual 1, profil responden yang telah dipilih dan mempunyai pengalaman dan tempoh perkhidmatan yang berbeza. Kajian menggunakan pendekatan kualitatif melalui kaedah temu bual berstruktur dan pengkaji menyediakan protokol temu bual.

Jadual 1: Profil Responden

Jawatan	Bidang	Pengalaman
Pensyarah	Teknikal dan Vokasional	19 tahun
Pensyarah	Teknikal dan Vokasional	10 tahun
Pensyarah	Teknikal dan Vokasional	7 tahun

3.1 Pembangunan Aplikasi Scratch

Kaedah pembangunan aplikasi MyWorkSafe sebagai bahan bantu mengajar melibatkan penggunaan model ADDIE untuk reka bentuk dan kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Dalam pendekatan kajian ini, pembangunan aplikasi MyWorkSafe sebagai bahan bantu mengajar dianalisis melalui soal selidik untuk memastikan kesahihannya. Pengkaji kemudiannya menyusun lima fasa, termasuk analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. Selain itu, penyelidik perlu memahami matlamat perisian, objektifnya, kumpulan sasaran, kandungannya, pendekatan pedagogi, dan strategi penggunaannya.

3.2 Fasa Model ADDIE

3.2.1 Fasa Analisis

Fasa ini adalah penting untuk memastikan bahawa bahan bantu pengajaran (BBM) yang sedang dibangunkan dapat mencapai matlamat yang telah ditetapkan dalam objektif kajian. Dalam fasa analisis ini, aspek-aspek seperti tujuan aplikasi instruksional, pengguna yang menjadi tumpuan, dan platform yang dijadikan pilihan untuk membangunkan BBM turut diberi perhatian. Selain itu, analisis mengenai masalah yang dihadapi oleh pelajar dan penentuan platform atau jenis permainan pembelajaran yang sesuai, seperti aplikasi MyWorksafe, juga dilakukan dalam fasa ini. Tempoh masa yang diperlukan untuk menyusun draf perancangan seperti storyboard, gambar, dan bahan-bahan lain bagi pembangunan aplikasi ini adalah selama sebulan.

3.2.2 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini meliputi pelbagai aspek seperti bentuk, pendekatan, struktur, teori pembelajaran, dan teknologi yang digunakan dalam pembangunan bahan bantu mengajar (BBM), iaitu aplikasi MyWorkSafe. Dalam fasa ini, pengkaji mereka bentuk aplikasi MyWorkSafe selepas siap mendraf idea atau story board. Reka bentuk story board BBM aplikasi MyWorkSafe ini dimasukkan idea jalan cerita, animasi, audio, teks, dan aspek-aspek lain yang diperlukan. Apabila story board telah siap dan mendapat gambaran yang diingini dan sesuai dengan subtopik pembelajaran, maka reka bentuk idea aplikasi ini berjaya dirancang. Tambahan pula, bahan bantu mengajar (BBM) ini direka untuk mencapai objektif iaitu membantu pelajar lebih memahami komponen elektronik. Sehubungan dengan itu, penyusunan isi kandungan dan elemen-elemen multimedia perlu sesuai, relevan dengan Dokumen Standard Kurikulum Pelajaran (DSKP) dan tidak terlalu banyak perkataan dan elemen-elemen lain kerana pelajar cenderung untuk mudah fahami perkara yang ringkas. Seterusnya, terdapat beberapa aspek dalam reka bentuk aplikasi MyWorksafe ini iaitu reka bentuk story board, reka bentuk elemen multimedia dan reka bentuk antara muka. Reka bentuk antara muka adalah elemen yang dapat dilihat seperti gambar, carta atau animasi yang diguna pakai untuk menjadikan antara muka tersebut menarik dan mudah difahami.

3.2.3 Fasa Pembangunan

Fasa ketiga di dalam model ADDIE adalah fasa pembangunan. Fasa ini berkaitan pembangunan aplikasi MyWorkSafe iatu aplikasi bahan bantu mengajar yang mempunyai grafik, animasi, audio dan lain-lain di dalam perisian sedia ada. Pada fasa ini juga, pembangunan isi kandungan aplikasi MyWorkSafe perlu dilihat kesesuaian mengikut masalah pelajar. Bahan bantu mengajar ini dibangunkan menggunakan platform MyWorkSafe.

3.2.4 Fasa Perlaksanaan

Fasa keempat dalam model ADDIE adalah fasa perlaksanaan, di mana masalah-masalah yang mungkin timbul semasa pelaksanaan aplikasi MyWorksafe diperincikan. Pengkaji mencatatkan bahawa apabila skrin aplikasi kecil dan menunjukkan blok-blok kod, risiko tertekan pada blok kod adalah tinggi, yang mungkin mengakibatkan blok kod terpadam atau input kod yang salah, mengganggu fungsi permainan. Oleh itu, disarankan untuk menggunakan paparan skrin yang lebih besar bagi mengelakkan masalah ini. Setelah aplikasi MyWorkSafe untuk komponen elektronik siap dan berfungsi dengan baik, pengkaji memuat turun fail untuk menjadikan aplikasi tersebut boleh dimainkan tanpa perlu sambungan internet. Dalam usaha memudahkan penggunaan aplikasi sebagai bahan bantu mengajar (BBM), pengkaji telah menyediakan QR code dan pautan link yang boleh dikongsi kepada pengguna.

3.2.5 Fasa Penilaian

Fasa kelima di dalam model ADDIE adalah fasa penilaian. Fasa ini memperoleh kesahan daripada pakar bidang permainan, bidang teknikal dan vokasional yang terlibat bagi pembangunan aplikasi MyWorkSafe untuk bahan bantu mengajar. Tujuan fasa penilaian ini dilakukan agar objektif pembangunan bahan bantu mengajar ini dicapai dan pengkaji dapat melakukan penambahbaikan jika perlu mengikut pandangan pakar bagi pembangunan aplikasi MyWorksafe sebagai bahan bantu mengajar topik keselamatan bengkel.

3.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan bagi pembangunan aplikasi MyWorkSafe ini adalah kaedah kualitatif iaitu kesahan temu bual. Pengkaji melakukan temu bual kepada 3 orang pakar yang berkaitan dengan tajuk kajian untuk mendapatkan pengesahan dan kebolehgunaan dalam pencapaian objektif kajian. Temu bual yang pengkaji jalankan adalah jenis temu bual berstruktur. Temu bual berstruktur adalah penggunaan soalan-soalan yang berkaitan dengan isi kandungan serta reka bentuk produk kajian iaitu antara muka, grafik dan lain-lain. Antara muka aplikasi mudah alih MyworkSafe merujuk Rajah 1.



Rajah 1: Antara Muka Aplikasi Mudah Alih MyworkSafe

4. Dapatan Kajian

Analisis data secara mendalam diperoleh melalui hasil temu bual bersama responden. Pengkaji menggunakan kaedah kualitatif sebagai instrumen penyelidikan dengan melakukan temu bual berstruktur untuk mengumpul input yang tepat tentang kajian daripada responden. Sejumlah tiga orang responden telah diwawancara secara bersemuka untuk mendapatkan maklumat yang berkaitan dengan pembangunan aplikasi MyWorkSafe.

4.1 Sesi Temu Bual

Temu bual telah dijalankan selama 30 ke 45 minit serta dirakam dengan tiga orang peserta yang berada di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Data yang dikumpulkan melalui sesi temu bual telah dianalisis secara mendalam berdasarkan transkripsi jawapan responden berkaitan penggunaan aplikasi MyWorkSafe. Dalam usaha untuk mendapatkan maklum balas yang mendalam mengenai aplikasi yang dibangunkan oleh pengkaji, setiap peserta telah diberikan lima siri soalan khusus berkaitan Aplikasi MyWorkSafe. Soalan-soalan ini dirancang dengan teliti oleh pengkaji untuk memastikan bahawa pandangan dan pendapat yang berharga dapat diperoleh daripada responden. Proses temu bual ini bertujuan untuk merungkai persepsi peserta terhadap aplikasi, menggali pandangan mereka mengenai kelebihan, kekurangan, dan cadangan penambahbaikan untuk Aplikasi MyWorkSafe. Pemilihan responden yang terlibat daripada komuniti universiti juga memberikan keberagaman pandangan dan pengalaman terhadap aplikasi tersebut. Semua ini bertujuan untuk memperkayakan analisis dan memberikan perspektif yang komprehensif terhadap keberkesanan aplikasi yang dibangunkan oleh pengkaji. Adapun soalan yang ditanyakan dalam sesi temubual iaitu:

1) Bolehkah anda terangkan serba-sedikit mengenai latar belakang diri anda daripada aspek pengalaman kerja serta status pendidikan?
2) Adakah aplikasi mudah alih ini sesuai dijadikan alat bantu mengajar (ABM) di sekolah, IPT dan dikomersialkan?
3) Adakah reka bentuk, serta isi kandungan aplikasi mudah alih ini sangat bersesuaian?
4) Setelah mencuba guna aplikasi mudah alih ini, apakah kelemahan yang terdapat pada aplikasi ini?
5) Pada pandangan anda, apakah cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan untuk menjadikan aplikasi ini lebih berkesan penggunaannya?

Berdasarkan soalan tersebut, responden memberikan jawapan, dan selepas itu, penyelidik menganalisis maklum balas yang diberikan oleh setiap responden menggunakan kaedah analisis kandungan dan sistem pengekodan bagi memudahkan mengenal pasti maklumat penting yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan kepada Jadual 2, penentuan kod untuk soalan kedua dalam temu bual dijalankan untuk mengenalpasti bagaimana penggunaan aplikasi Scratch boleh membantu pelajar memahami komponen-komponen mikropengawal, khususnya komponen elektronik. Selain itu, Jadual 3, 4, dan 5 menggambarkan penentuan kod bagi soalan ketiga, keempat, kelima, dan keenam untuk memastikan kesahan daripada pakar.

Jadual 2: Penentuan Kod bagi soalan: Adakah aplikasi mudah alih ini sesuai dijadikan alat bantu mengajar (ABM) di sekolah, IPT dan dikomersialkan?

Bil.	Pernyataan	R1	R2	R3
1.	Sesuai dijadikan ABM	√	√	
2.	Boleh dikomersialkan	√	√	√
3.	Setuju sekiranya dikomersialkan			
4.	Kurang sesuai		√	
5.	Sangat sesuai			√

Jadual 3: Penentuan Kod bagi soalan:Adakah reka bentuk, serta isi kandungan aplikasi mudah alih ini sangat bersesuaian?

Bil.	Pernyataan	R1	R2	R3
1.	Reka bentuk yang sesuai	√	√	√
2.	Bertepatan dengan kurikulum			√
3.	Lengkap dan mudah difahami	√		
4.	Lengkap,menepati kurikulum		√	
5.	Sangat sesuai			

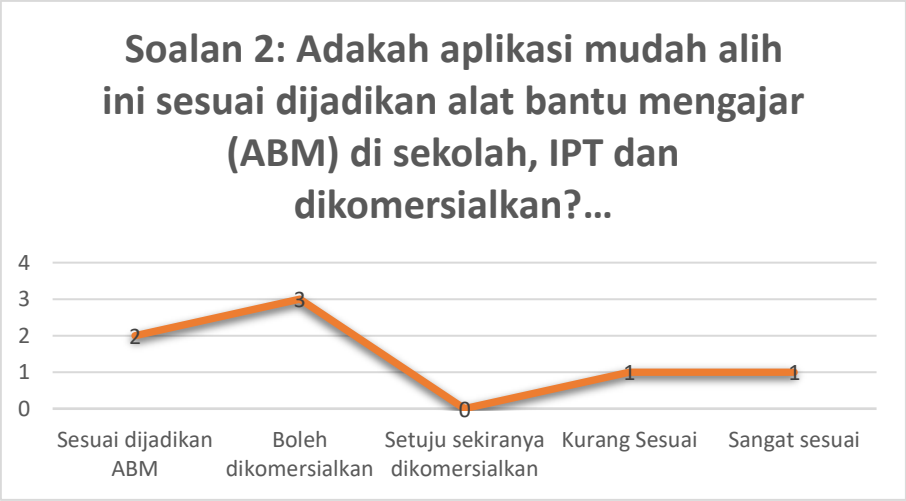
Jadual 4: Penentuan Kod bagi soalan: Setelah mencuba guna aplikasi mudah alih ini, apakah kelemahan yang terdapat pada aplikasi ini?

Bil.	Pernyataan	R1	R2	R3
1.	Kurang interaktif			
2.	Tiada butang untuk *'pause'*			
3.	Audio latar tidak boleh henti			
4.	Warna latar kurang menarik			
5.	Butang kurang efisien			
6.	Kurang grafik	√	√	√
7.	Soalan yang sedikit dan kurang memberangsangkan	√	√	√

Jadual 5: Penentuan Kod bagi soalan: Pada pandangan anda, apakah cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan untuk menjadikan aplikasi ini lebih berkesan penggunaannya?

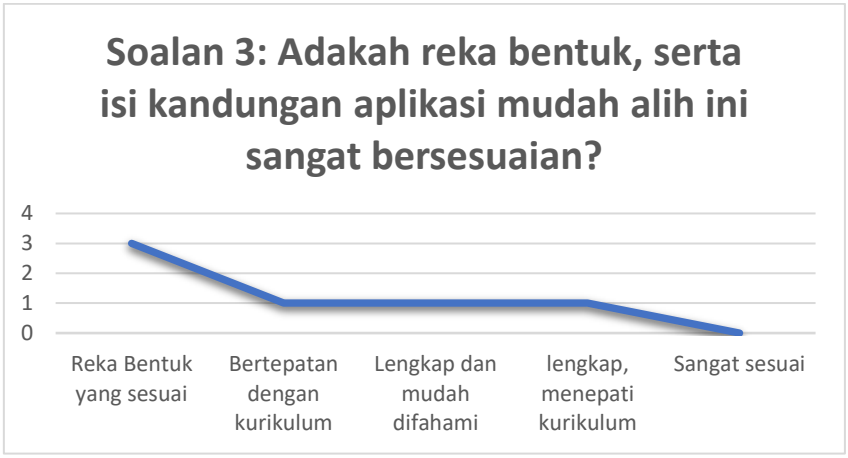
Bil.	Pernyataan	R1	R2	R3
1.	Kurangkan perkataan, sebaliknya gantikan dengan suara	√	√	√
2.	Masukkan markah			
3.	Perbaiki butang yang kurang efisien			
4.	Masukkan kesan audio			
5.	Besarkan skop	√	√	√
6.	Tambahkan grafik dan animasi	√	√	√

Seterusnya, selepas penentuan kod selesai, pengkaji mula menganalisis temu bual dengan menunjukkannya menggunakan carta alir. Rajah 2 menunjukkan analisis kod responden bagi soalan kedua.



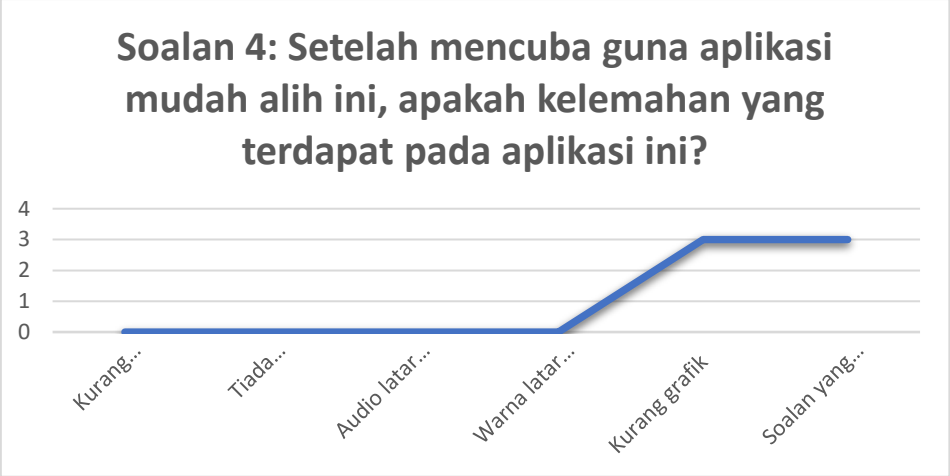
Rajah 2: Penentuan Kod bagi soalan: Adakah aplikasi mudah alih ini sesuai dijadikan alat bantu mengajar (ABM) di sekolah, IPT dan dikomersialkan?

Seterusnya, selepas penentuan kod selesai, pengkaji mula menganalisis temu bual dengan menunjukkannya menggunakan carta alir. Rajah 3 menunjukkan analisis kod responden bagi soalan ketiga.



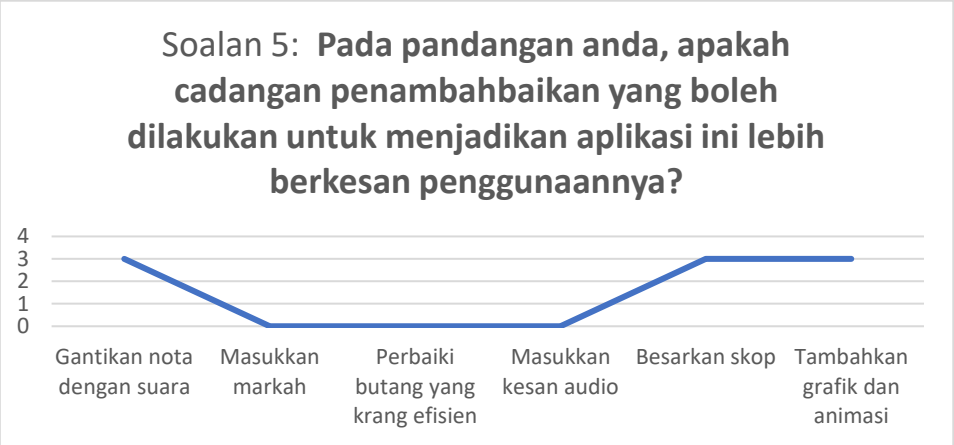
Rajah 3: Penentuan kod bagi soalan ketiga adakah reka bentuk, serta isi kandungan aplikasi mudah alih ini sangat bersesuaian?

Seterusnya, selepas penentuan kod selesai, pengkaji mula menganalisis temu bual dengan menunjukkannya menggunakan carta alir. Rajah 4 menunjukkan analisis kod responden bagi soalan keempat.



Rajah 4: Penentuan kod bagi soalan empat apakah kelemahan yang terdapat pada aplikasi ini?

Seterusnya, selepas penentuan kod selesai, pengkaji mula menganalisis temu bual dengan menunjukkannya menggunakan carta alir. Rajah 5 menunjukkan analisis kod responden bagi soalan kelima.



Rajah 5: Penentuan kod bagi soalan kelima cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan untuk menjadikan aplikasi ini lebih berkesan penggunaannya?

5. Perbincangan

Aplikasi Mudah Alih MyWorkSafe, yang dibangunkan oleh pengkaji, menawarkan beberapa kelebihan yang signifikan. Pertama, aplikasi ini menyediakan isi kandungan yang dipercayai, selaras dengan kurikulum, dan dipilih dari sumber-sumber pendidikan yang dipercayai. Kedua, aplikasi ini tidak hanya memberikan maklumat pasif, tetapi juga menyediakan fungsi interaktif seperti ujian dan aktiviti latihan untuk meningkatkan penglibatan dan pengalaman pembelajaran pengguna. Ketiga, aplikasi ini menonjolkan kemudahan navigasi dengan antara muka yang bersih dan kemas, membolehkan pengguna mencari maklumat dengan mudah. Selain itu, grafik yang menarik dan sesuai dengan tahap kanak-kanak sekolah rendah disertakan, meningkatkan minat dan pemahaman pengguna. Penyusunan yang teratur dan jelas turut memudahkan pengguna mencari bahagian yang ingin dipelajari. Walaupun aplikasi ini memiliki kelebihan yang mencolok, ia juga menghadapi beberapa kelemahan seperti penggunaan animasi yang terhad, kadar interaktiviti yang sederhana, dan ketergantungan pada sumber luar untuk kandungan. Cadangan untuk penambahbaikan termasuklah peningkatan kualiti visual dan interaktif, penambahan modul interaktif yang lebih kompleks, serta pemantapan penggunaan sumber luar. Selain itu, pengoptimuman fungsi navigasi, penyediaan mod penyelenggaraan tanpa bergantung internet, dan keselarasan dengan peranti yang mempunyai kapasiti penyimpanan terhad juga dicadangkan. Kajian penggunaan dan kefahaman pengguna juga ditekankan untuk memastikan aplikasi ini terus berkembang dan memberikan manfaat optimum kepada pengguna (Selwyn, 2012). Seperti yang seharusnya jelas sekarang, dapat dibuat argumen yang kuat untuk pentingnya teknologi digital dalam globalisasi pendidikan kontemporari. Sememangnya, pendidikan kontemporari terkait erat dengan sejumlah proses globalisasi yang didasarkan pada penggunaan teknologi digital. Pendidikan oleh karena itu dapat dilihat sebagai meliputi banyak isu yang telah diuraikan sejauh ini dalam bab ini - tidak sedikit sebuah aliran dari teknologi digital, gagasan, institusi, pengetahuan, dan keterampilan. Salah satu isu kunci yang

sekarang perlu ditangani adalah mengidentifikasi proses pendidikan global yang paling terkait dengan teknologi digital dan, yang lebih penting, mempertimbangkan bagaimana kita bisa mendapatkan gambaran dari cara-cara di mana mereka 'didigitalkan'.

Menurut DeCoito & Richardson (2018), teknologi tidak dapat berkesan di dalam bilik darjah tanpa guru yang mempunyai pengetahuan tentang teknologi itu sendiri dan cara penggunaannya untuk mencapai objektif pendidikan. Walaupun penggunaan teknologi di dalam bilik darjah semakin meningkat, meningkatkan pembelajaran melalui aplikasinya harus tetap menjadi objektif. Guru -guru harus memahami norma kehidupan pelajar-pelajar bagi mengetahui inisiatif yang efisien bagi menyampaikan pembelajaran. Pulliam (2017) berhujah mengenai penggunaan telefon mudah alih secara umum di dalam bilik darjah, pelajar membawa telefon mereka ke kelas lebih kerap daripada guru. Secara purata, pelajar menggunakan telefon mereka hampir tujuh kali setiap kelas.

6. Kesimpulan

Pembangunan Aplikasi Mudah Alih MyWorkSafe memerlukan penyelidikan yang cermat oleh pembangunnya. Kelebihan aplikasi ini perlu ditingkatkan, sementara kekurangannya perlu diminimumkan. Bab ini mengulas secara mendalam tentang kelebihan dan kekurangan aplikasi tersebut, serta memberikan cadangan untuk penambahbaikan pada masa akan datang. Pentingnya untuk memaksimumkan manfaat Aplikasi Mudah Alih MyWorkSafe kepada pengguna melibatkan pemahaman terhadap kelebihan seperti ketersediaan isi kandungan yang berkualiti dan kemudahan navigasi, sambil mengurangkan kekurangan seperti penggunaan animasi yang terhad dan kebergantungan pada sumber luar. Meskipun Aplikasi Mudah Alih MyWorkSafe telah mencapai matlamat yang ditetapkan, sebagai sebahagian daripada proses pemantauan dan pembaikan berterusan, bab ini memberikan cadangan untuk pengubahsuaian aplikasi pada masa akan datang. Ini menunjukkan kesungguhan dalam meningkatkan prestasi dan kualiti aplikasi untuk memenuhi keperluan pengguna serta memastikan kekal relevan dalam arena pendidikan yang berubah dengan cepat.

Penghargaan

Para penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada rakan penyelidik dan organisasi yang telah menyumbangkan harta intelek dan kepakaran mereka sepanjang pelaksanaan kajian ini.

Konflik Berkepentingan

Para penulis dengan ini mengisytiharkan bahawa tiada sebarang konflik berkepentingan yang wujud dalam penyelidikan ini.

Rujukan

Arifudin, D., Sulistiyaningsih, E., & Kautsar, I. A. (2020). Optimization of the digital game-based learning instructional design (dgbl-id) method as learning support media. *Jurnal Mantik*, *4*(3), 2147-2154.

Aziz, A. N., Subiyanto, S., & Harlanu, M. (2018). Effects of the digital game-based learning (DGBL) on students' academic performance in Arabic learning at Sambas Purbalingga. *KARSA Journal of Social and Islamic Culture*, *26*(1), 1-22. https://doi.org/10.19105/karsa.v26i1.1518.

Chen, C. H., Shih, C. C., & Law, V. (2020). The effects of competition in digital game-based learning (DGBL): a meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, *68*(4), 1855-1873. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09794-1.

DeCoito, I., & Richardson, T. (2018). Teachers and technology: Present practice and future directions. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *18*(2), 362-378. https://www.learntechlib.org/p/180395/.

Fazilah, M. H., & Khalid, S. K. A. (2022). Aplikasi Berita Mudah Alih Secara Atas Talian Berasaskan Orang Ramai. *Applied Information Technology and Computer Science*, *3*(2), 150-164.

Harris, C. J. (2016). The effective integration of technology into schools' curriculum. *Distance Learning*, *13*(2), 27.

Heafner, T. (2004). Using technology to motivate students to learn social studies. *Contemporary issues in technology and teacher education*, *4*(1), 42-53.

Hébert, C., Jenson, J., & Terzopoulos, T. (2021). "Access to technology is the major challenge": Teacher perspectives on barriers to DGBL in K-12 classrooms. *E-Learning and Digital Media, 18*(3), 307-324. https://doi.org/10.1177/2042753021995315.

Kamaruddin, Z., & Isa, Z. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberkesanan Pelaksanaan Pengurusan Risiko Makmal Dan Bengkel. *Journal of Quality Measurement and Analysis JQMA, 18*(3), 131-155.

Li, D., Guo, B., Shen, Y., Li, J., & Huang, Y. (2017). The evolution of open-source mobile applications: An empirical study. *Journal of software: Evolution and process*, *29*(7), e1855. https://doi.org/10.1002/smr.1855.

Mohamad, M. (2023). Amalan Terbaik Dalam Rekabentuk Aplikasi M-Pembelajaran: Best Practices in M-Learning Application Design. *Online Journal for TVET Practitioners*, *8*(1), 60-66. https://doi.org/10.30880/ojtp.2023.08.01.006.

Mokhairi, M. N., Sern, L. C., Foong, L. M., & binti Ab Halim, F. (2020). Perbandingan Kesedaran Pelajar Terhadap Amalan Keselamatan Di UTHM Dan KKTM. *Ke Arah Menginsankan Pendidikan di Malaysia*, 174.

Mustapha, M. M. (2020). Tinjauan Terhadap Amalan Peraturan Keselamatan Di Bengkel Projek Dalam Kalangan Pelajar Jabatan Kejuruteraan Elektrik Di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS). *Journal of Social Science and Humanities*, *3*(3), 5-8.

Pramono, D. E. (2004). *TA: Penerapan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Kerusakan Mobil Pada Personal Digital Assistant (PDA) yang Berbasis Windows CE* (Doctoral dissertation, Stikom Surabaya).

Pulliam, D. (2017). Effect of student classroom cell phone usage on teachers. The Research and Creative Activity Database of WKU. *Masters Theses & Specialist Projects.* https://digitalcommons.wku.edu/theses/1915/.

Ravendran, D. R., & Daud, M. Y. (2020). Faktor–faktor yang mempengaruhi guru matematik sekolah rendah dalam mengintegrasikan penggunaan teknologi dalam PdPc. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *1*(3), 24-33.

Razali, N. H., & Khalid, F. B. (2021). Penggunaan aplikasi pembelajaran mudah alih dalam pembelajaran matematik bagi pelajar sekolah menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(6), 73-85. https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i6.812.

Rusli, N. F. M., Ibrahim, N. F. S. C., Raâ, M., & Nallaluthan, K. (2021). Persepsi Pelajar terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21: Students' Perceptions of Interactive Multimedia Applications in the 21st Century Teaching and Learning Process. *Online journal for tvet practitioners*, *6*(1), 15-24.

Selwyn, N. (2012). *Education in a digital world: Global perspectives on technology and education*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203108178.

Sulaiman, A., Noh, N. C., & Jamsari, E. A. (2020). Jati Diri Kanak-Kanak Melayu-Islam Menerusi Pendidikan Awal: Malay-Muslim Children Identity through Early Education. *Sains Insani*, *5*(2), 98-106. https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol5no2.156.

Suriani, Y. (2022). Praktek Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan Keselamatan Kerja Mahasiswa di Laboratorium Keperawatan, Poltekkes Tanjungpinang: The Practice of Using Personal Protective Equipment (PPE) and Student Work Safety in Nursing Laboratories, Tanjungpinang Health Polytechnic. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan Terpadu*, *2*(2), 113-123. https://doi.org/10.53579/jitkt.v2i2.57.

Zaki, N. M., & Sabli, N. A. M. (2020). Intergrasi Teknologi Mudah Alih Sebagai Platform M-Pembelajaran. *Journal of Applied Science and Innovation Technology (ASAIT)*, *2*(1), 1-8.