

APLIKASI MUDAH ALIH PENGURUSAN PEMBELAJARAN BAGI PELAJAR SIJIL PELAJARAN MALAYSIA (SPM e-Hub)

Ravithira Rajah¹ & Nurhidayah Bahar²

*^{1,2}Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan aplikasi mudah alih yang memusatkan semua maklumat penting pendidikan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Secara konvensional, pelajar hanya bergantung pada bahan pembelajaran dan maklumat yang diberikan oleh guru di dalam bilik darjah, buku teks serta melayari pelbagai laman web atau platform dan ianya memakan masa dan tidak berpusat. Lebih-lebih lagi, interaksi antara pelajar dan guru SPM tersohor di seluruh Malaysia terbatas. Dengan adanya hubungan lisan mahupun bertulis antara pelajar dan guru SPM tersohor, ini dapat menggalakkan pelajar untuk mengembangkan pengetahuan dan kemahiran terhadap sesuatu subjek yang dipelajari. Tambahan pula, bahan atau sumber pembelajaran bercetak tidak mudah alih. Kewujudan aplikasi mudah alih dapat meningkatkan kemudahalihannya supaya semua pelajar SPM berpotensi, berpeluang menggunakan dan memuat turun aplikasi pengurusan pembelajaran melalui telefon atau peranti lain kerana ia akan menjadi lebih mudah dan boleh diakses pada bila-bila masa, di mana sahaja. Pendekatan Agile digunakan untuk pembangunan aplikasi. Pendekatan ini mempunyai peringkat perancangan, analisis, reka bentuk, pembangunan dan pengujian. Aplikasi yang dicadangkan menawarkan beberapa fungsi baharu untuk menangani batasan semasa. Fungsi ini termasuk ruangan untuk pengguna, khususnya pelajar SPM, untuk mengakses dan mendapatkan beberapa *tips* tentang cara untuk mengharungi peperiksaan dengan cemerlang. Aplikasi ini akan menyediakan perkhidmatan permainan yang mudah untuk pelajar

menyemak dan menguji pemahaman mereka terhadap subjek yang kurang memberangsangkan. Aplikasi ini juga membolehkan pelajar SPM berinteraksi bersama guru SPM tersohor untuk membimbing dan menjelaskan keraguan pelajar, jika ada. Kesimpulannya, dengan kemajuan dalam teknologi dan pendekatan pendidikan yang betul, modal insan yang lebih baik dan terbilang dapat dilahirkan.

Pengenalan

Aplikasi mudah alih pengurusan pembelajaran memfokuskan kepada pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM e-Hub). Aplikasi ini adalah percuma dan merupakan aplikasi Versi 1.0 yang hanya memfokuskan kepada subjek SPM utama yang dibahagikan kepada dua kategori iaitu Kategori Bahasa dan Kategori *Science, Technology, Engineering & Mathematics* (STEM). Kategori Bahasa terdiri daripada subjek Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris, manakala, Kategori STEM terdiri daripada subjek Sains dan Matematik. Selain itu, aplikasi ini akan merangkumi teknik pembelajaran dan persediaan peperiksaan SPM serta maklumat dan bahan ulangkaji yang lengkap untuk setiap subjek yang sedia ada bagi peperiksaan SPM.

Walau bagaimanapun, terdapat tiga permasalahan utama berkenaan pendidikan pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) iaitu maklumat dan bahan ulangkaji Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tidak berpusat, interaksi antara pelajar dan guru SPM tersohor di seluruh Malaysia terbatas serta bahan atau sumber pembelajaran bercetak tidak mudah alih. Permasalahan ini sangat relevan dan penting untuk dikaji demi memudahkan pelajar SPM mendapatkan sumber pembelajaran, memperolehi pengetahuan dan maklumat tentang subjek-subjek SPM yang ditawarkan serta meningkatkan kefahaman pelajar SPM terhadap topik mahupun subjek yang sukar untuk dikuasai.

Tujuan utama kajian ini adalah untuk memahami kekuatan dan kelemahan aplikasi

mudah alih pengurusan pembelajaran yang sedia ada, mengenalpasti keperluan aplikasi dan masalah yang dihadapi oleh pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dalam memartabatkan pembelajaran dan membangunkan aplikasi mudah alih pengurusan pembelajaran bagi pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM e-Hub). Aplikasi SPM e-Hub akan dibangunkan melalui telefon pintar berdasarkan sistem operasi Android. Sasaran pengguna bagi aplikasi ini ialah semua pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang ingin mempelajari, mengulangkaji dan mendapatkan pelbagai bahan ulangkaji dengan mudah, terutamanya bagi matapelajaran yang diambil di sekolah demi menduduki peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Bahasa Inggeris akan digunakan sebagai bahasa utama aplikasi ini kerana ianya merupakan bahasa utama yang kerap digunakan dalam pembelajaran sehingga ke peringkat menara gading.

Pendekatan Agile digunakan untuk pembangunan aplikasi, membolehkan pembinaan yang berulang dan fleksibel untuk memenuhi keperluan pengguna serta penambahbaikan berterusan. Pendekatan ini mempunyai peringkat perancangan, analisis, reka bentuk, pembangunan dan pengujian. Justeru, projek ini bertujuan untuk menyediakan satu platform di mana pelajar SPM didedahkan kepada teknik pembelajaran yang menarik bagi meningkatkan kefahaman subjek SPM yang diambil melalui penggunaan aplikasi SPM e-Hub. Dengan kewujudan aplikasi pengurusan pembelajaran ini, akan membawa impak kepada pelajar, mahupun masyarakat dari segi sosial dan ekonomi, iaitu membantu melahirkan lebih banyak modal insan yang cemerlang dan berilmu pada masa hadapan.

Metod Kajian

Model proses pembangunan atau metodologi yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mudah alih pengurusan pembelajaran bagi pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM e-Hub) adalah

Agile, dalam kitaran hayat pembangunan (*Software Development System Life Cycle, SDLC*). Metodologi ini sesuai dengan objektif projek kerana mempunyai beberapa kelebihan, seperti fleksibiliti yang lebih tinggi, penghantaran modul kecil dengan lebih cepat, dan hasil kerja lebih memenuhi keperluan pengguna (Kissflow 2021). Fasa yang terdapat dalam metodologi ini adalah Fasa Perancangan, Analisis, Reka Bentuk, Pembangunan serta Pengujian.

Bagi mengumpul data keperluan sistem untuk membangunkan aplikasi ini, kajian ini menjalankan tinjauan untuk mendapatkan input pengguna dan memastikan paparan aplikasi jelas dan mesra pengguna. Kaedah ini turut digunakan pada fasa pengujian. Maklum balas dikumpul melalui tinjauan untuk mendapatkan pandangan tentang pengalaman, kepuasan dan cadangan mereka untuk penambahbaikan. Data yang dikumpul kemudiannya dianalisis untuk mengenal pasti isu kebolegunaan dan mengutamakan penambahbaikan untuk meningkatkan pengalaman pengguna keseluruhan aplikasi SPM e-Hub. Tinjauan merupakan kaedah yang sesuai untuk projek ini bagi mengumpul data yang diperlukan kerana mudah dianalisis untuk mengukur tahap kebolehpercayaan set data.

Bagi menganalisis data pula, kaedah analisis Cronbach's Alpha iaitu satu kaedah analisis statistik digunakan untuk mengukur tahap kebolehpercayaan set data. Hasil analisis *Cronbach's Alpha* menghasilkan nilai antara 0 hingga 1, di mana nilai ini akan menunjukkan kebolehpercayaan soal selidik yang ditadbir. Nilai kurang daripada 0.5 menunjukkan keputusan soal selidik tersebut tidak boleh dipercayai manakala dengan nilai yang hampir kepada 0.9 menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang sangat kuat. Analisis yang sama digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur keberkesanan pembangunan hasil projek.

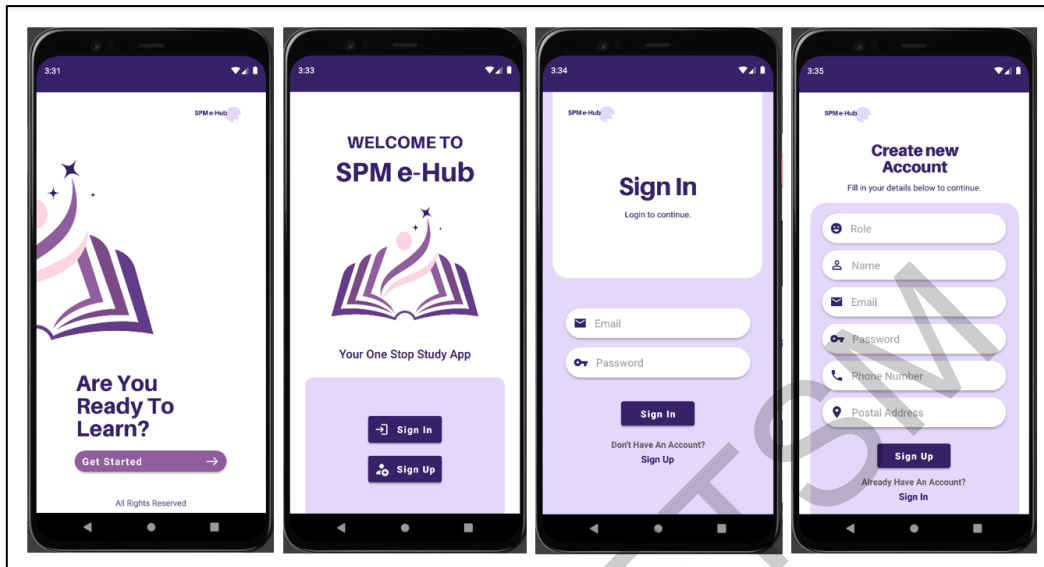
Keputusan dan Perbincangan

Pembangunan aplikasi telah dijalankan berdasarkan keperluan-keperluan dan reka bentuk yang telah ditetapkan. Android Studio merupakan Persekitaran Pembangunan Bersepadu juga dikenali sebagai *Integrated Development Environment (IDE)* utama untuk pembangunan sistem. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah Java. Cloud Firestore telah digunakan sebagai sistem pengurusan pangkalan data. Beberapa ciri yang disediakan oleh *Google Firebase* juga digunakan seperti Pengesahan Firebase (*Firebase Authentication*), *Realtime Database* dan *Storage*. Hasil kajian akan dibincangkan berdasarkan modul yang dikenal pasti.

Hasil Keputusan dan Penjelasan

Pembangunan Fungsi Pendaftaran dan Log Masuk Pengguna

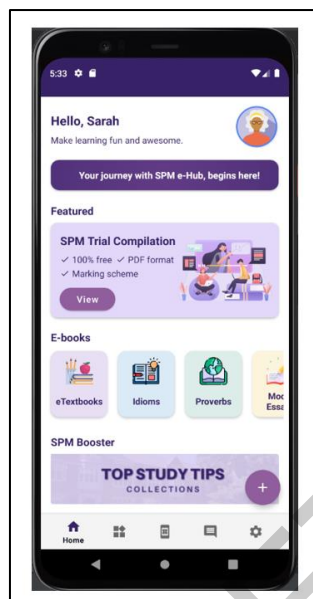
Bagi aplikasi ini, kaedah pendaftaran yang digunakan adalah kaedah penggunaan akaun e-mel berserta kata laluan. Pengguna haruslah memasukkan butiran maklumat pengguna, akaun e-mel dan kata laluan untuk pendaftaran. Untuk log masuk, pengguna perlu membekalkan bukti kelayakan pengesahan seperti alamat e-mel dan kata laluan yang telah diisi semasa mendaftar akaun baru. Kemudian, bukti kelayakan tersebut akan diserahkan kepada SDK Pengesahan Firebase. Perkhidmatan bahagian belakang Firebase kemudiannya akan mengesahkan kelayakan tersebut dan mengembalikan respons kepada pengguna. Bagi setiap pengguna yang berjaya log masuk, ID Pengguna iaitu UID akan diberikan kepada setiap pengguna untuk mengenal pasti pengguna pada perisian, sistem, tapak web atau dalam mana-mana persekitaran IT generik. Rajah 1 menunjukkan antara muka bagi fungsi pendaftaran dan log masuk pengguna.



Rajah 1 Antara Muka Pendaftaran dan Log Masuk Pengguna

Pembangunan Paparan Skrin Utama

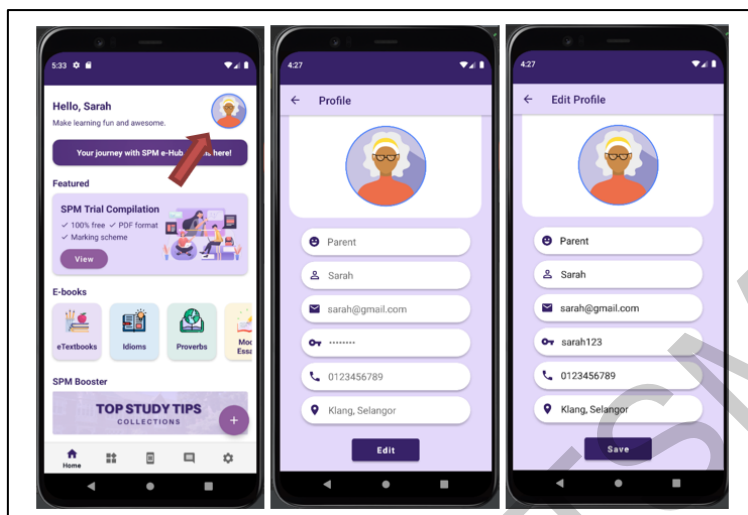
Skrin utama merujuk kepada paparan setelah pengguna log masuk ke aplikasi. Matlamat pembangunan paparan skrin utama pengguna aplikasi SPM e-Hub adalah untuk menghasilkan antara muka pengguna yang mudah, cekap dan mesra pengguna serta membolehkan mengendalikan aplikasi dengan kebolegunaan maksimum. Pengguna boleh mendapat petunjuk yang jelas tentang apa yang boleh dicapai seperti pelayaran profil, kandungan pembelajaran, video pembelajaran, kuiz pembelajaran, *tips* pembelajaran, *help center*, kamus Bahasa Inggeris, kalkulator saintifik dan khidmat *to-do list* melalui paparan skrin utama. Rajah 2 menunjukkan antara muka paparan skrin utama.



Rajah 2 Antara Muka Paparan Skrin Utama

Pembangunan Fungsi Melayari dan Mengemaskini Profil

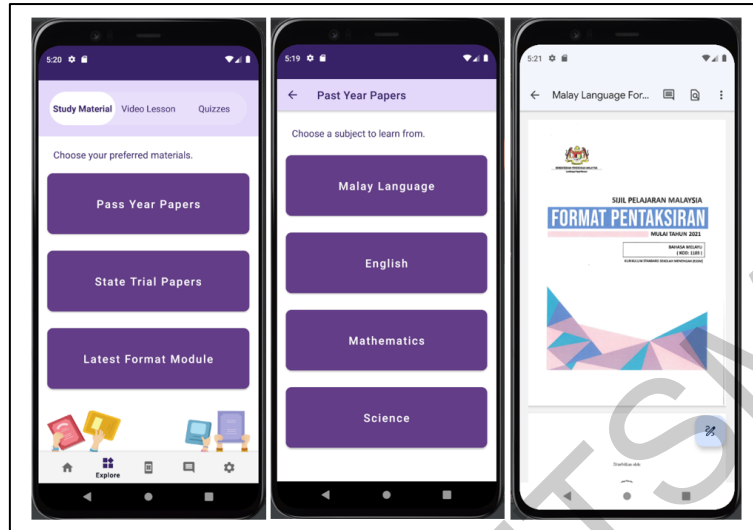
Bagi fungsi ini, pengguna dapat melihat perincian akaun sendiri seperti peranan, nama pengguna, alamat emel, kata laluan, nombor telefon, alamat dan gambar profil pengguna. Pengguna turut boleh mengemaskini perincian-perincian akaunnya. Gambar profil pengguna pula akan disimpan dalam Storan Awam, Firebase, dimana dapat membantu sistem aplikasi menyimpan dan menyediakan kandungan yang dijana pengguna dengan cepat dan mudah. Rajah 3 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari dan mengemaskini profil.



Rajah 3 Antara Muka Melayari dan Mengemaskini Profil

Pembangunan Fungsi Melayari Kandungan Pembelajaran

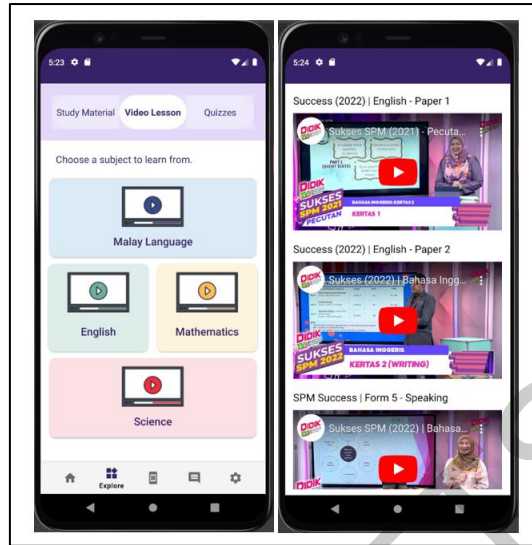
Salah satu fungsi utama bagi pengguna aplikasi SPM e-Hub ini merupakan melayari kandungan pembelajaran melalui paparan skrin utama. Pengguna boleh melayari kandungan pembelajaran, setelah pengguna memasuki ruang “Explore” dan set kursus akan dipaparkan. Pengguna boleh memilih dari salah satu modul yang dipaparkan untuk mempelajari kandungan tersebut. RecyclerView telah dilaksanakan dalam pembinaan kategori pembelajaran untuk memudahkan paparan set data yang besar dengan cekap. Hal ini demikian kerana, perpustakaan RecyclerView secara dinamik dapat mencipta elemen yang diperlukan berdasarkan setiap item. Rajah 4 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari kandungan pembelajaran.



Rajah 4 Antara Muka Melayari Kandungan Pembelajaran

Pembangunan Fungsi Pengukuhan Pemahaman

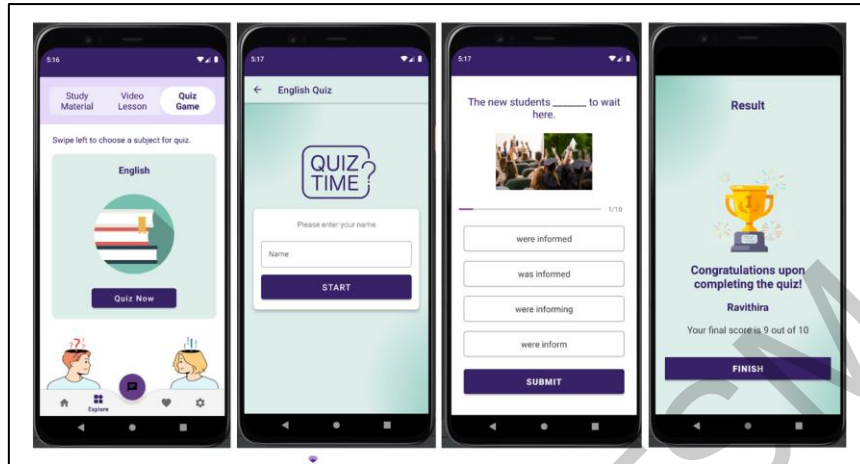
Video Pembelajaran merupakan medium maya yang membantu seseorang individu atau pelajar dalam memahami konsep dengan lebih baik melalui video. Pada abad ke-21 ini, pelajar sekolah suka memahami konsep dengan bantuan video sedemikian kerana ia adalah cara pembelajaran yang lebih menarik. Oleh demikian, fungsi melayari video pembelajaran ini bertujuan untuk mencipta pengalaman pembelajaran yang diperibadikan, membolehkan pengguna mengikut potensi diri sendiri. Dengan menekan ruang video pembelajaran, pengguna boleh menonton dan menonton semula video seberapa banyak yang diperlukan untuk memahami topik tersebut. Rajah 5 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari video pembelajaran.



Rajah 5 Antara Muka Melayari Video Pembelajaran

Pembangunan Fungsi Permainan Pembelajaran

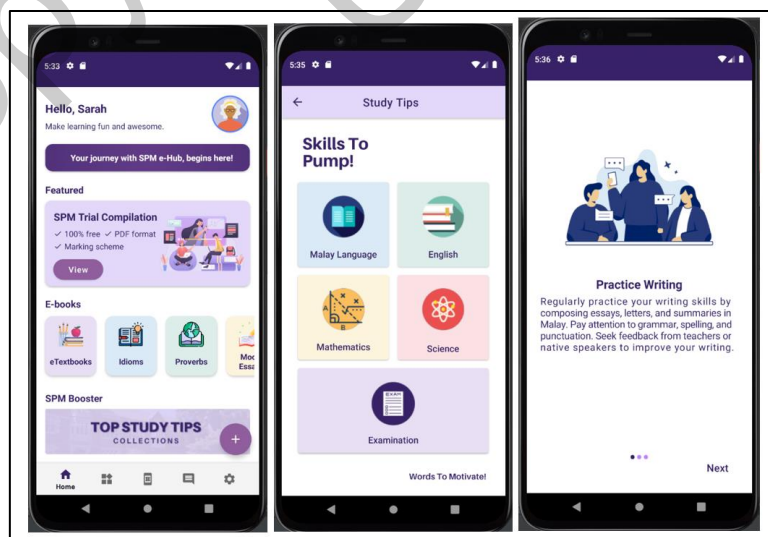
Untuk melayari permainan pembelajaran, pengguna hanya perlu menekan butang “Explore” yang dipaparkan di paparan skrin utama atau ruang laci navigasi aplikasi, dan kemudian menekan pada “Quiz Game” untuk memilih subject yang dikehendaki. Selanjutnya, menekan pada butang “Quiz Now”. Sumber permainan pembelajaran ini merupakan sumber permainan dalaman yang terbina dalam Android Studio. Pengguna juga dapat melihat markah kuiz setelah tamat menjawab kuiz yang disediakan. Rajah 6 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari permainan pembelajaran iaitu kuiz pembelajaran.



Rajah 6 Antara Muka Melayari Kuiz Pembelajaran

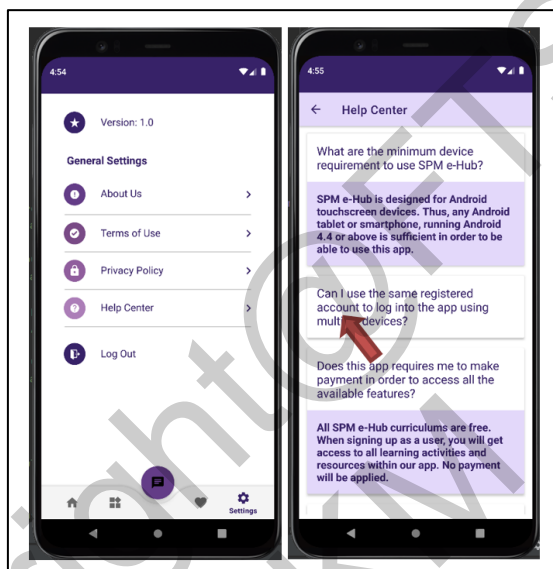
Pembangunan Fungsi Melayari *Tips* Pembelajaran

Di samping itu, pengguna boleh melayari *tips* pembelajarn. Setelah pengguna log masuk ke aplikasi, *tips* pembelajaran akan dipaparkan pada skrin utama di bahagian atas laci navigasi. Pengguna perlu menekan pada butang “TOP STUDY TIPS COLLECTION”, dan kemudian pengguna boleh memilih subjek yang dikehendaki dan melayari *tips* pembelajaran. Rajah 7 antara muka bagi fungsi melayari *tips* pembelajaran.

Rajah 7 Antara Muka Melayari *Tips* Pembelajaran

Pembangunan Fungsi Melayari *Help Center*

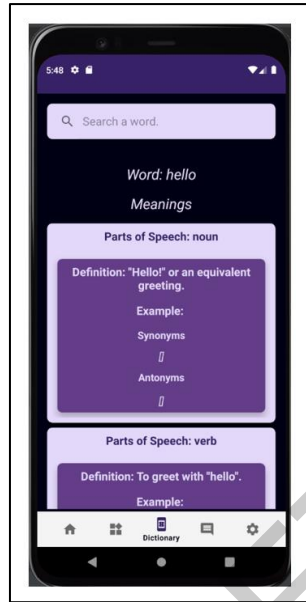
Pengguna boleh melayari fungsi *Help Center* jika ingin tahu dengan lebih lanjut tentang aplikasi yang dibina dan cara menavigasinya. Pengguna perlu menekan pada butang “Settings” yang dipaparkan di paparan skrin utama atau ruang laci navigasi, dan kemudian menekan pada “Help Center”. Rajah 8 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari *Help Center*.



Rajah 8 Antara Muka Melayari *Help Center*

Pembangunan Fungsi Melayari Kamus Bahasa Inggeris

Pengguna boleh melayari fungsi Kamus Bahasa Inggeris untuk mencari maksud perkataan yang dikehendaki di ruang *search bar*. Pengguna perlu menekan pada butang “Dictionary” yang dipaparkan di paparan skrin utama atau ruang laci navigasi, dan kemudian kamus akan dipaparkan. Rajah 9 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari Kamus Bahasa Inggeris.

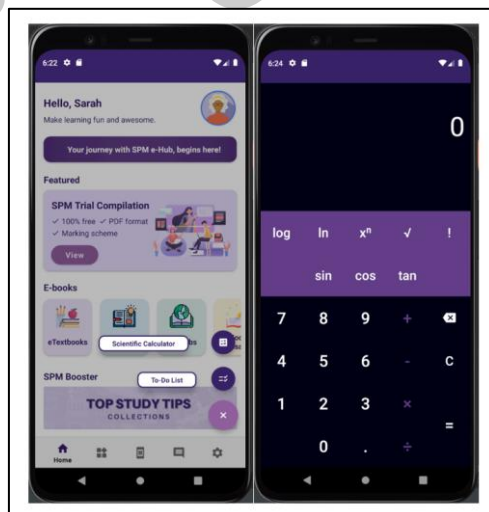


Rajah 9 Antara Muka Melayari Kamus Bahasa Inggeris

Pembangunan Fungsi Melayari Kalkulator Saintifik

Pengguna boleh melayari fungsi kalkulator saintifik dengan menekan pada *floating action bar* di bahagian bawah kanan skrin utama, dan kemudian menekan pada icon “Scientific Calculator”.

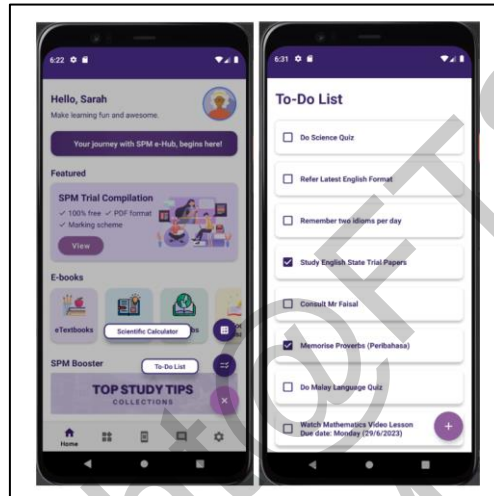
Rajah 10 menunjukkan antara muka bagi fungsi melayari kalkulator saintifik.



Rajah 10 Antara Muka Melayari Kalkulator Saintifik

Pembangunan Fungsi Melayari Khidmat *To-do List*

Pengguna boleh melayari fungsi khidmat *To-do List* dengan menekan pada *floating action bar* di bahagian bawah kanan skrin utama, dan kemudian menekan pada icon “To-Do List”. Rajah 11 antara muka bagi fungsi melayari khidmat *To-do List*.



Rajah 11 Antara Muka Melayari Khidmat *To-do List*

Analisis Keputusan

Kedua-dua pendekatan Pengujian Kes Guna (*Use Case Testing*) dan Pengujian Kebolehgunaan (*Usability Testing*) digunakan untuk memastikan keberkesanan aplikasi SPM e-Hub.

Dalam Pengujian Kes Guna (*Use Case Testing*) bagi aplikasi SPM e-Hub, kes guna yang berkaitan dikenal pasti berdasarkan keperluan aplikasi, seperti pendaftaran masuk ke aplikasi, mengakses kandungan pembelajaran, melayari video pembelajaran, mengemaskini maklumat peribadi perincian akaun, melayari *tips* pembelajaran, dan sebagainya. Senario ujian dicipta untuk merangkumi kawasan dan variasi yang berbeza dalam setiap kes guna. Kes ujian kemudiannya direka bentuk, termasuk data ujian yang diperlukan, hasil yang dijangkakan, dan sebarang prasyarat. Kes ujian ini dilaksanakan secara sistematik, membandingkan keputusan sebenar

dengan hasil yang dijangkakan. Isu atau masalah yang dihadapi semasa ujian dicatat untuk penyelesaian kelak. Pengujian kes guna membantu memastikan aplikasi berfungsi seperti yang diharapkan serta memenuhi keperluan pengguna dengan berkesan.

Pengujian Kebolehgunaan (*Usability Testing*) digunakan untuk menilai kemesraan pengguna dan reka bentuk antara muka serta ciri aplikasi SPM e-Hub. Matlamat kebolehgunaan khusus, seperti navigasi, reka bentuk antara muka pengguna, penjelasan arahan, kecekapan fungsi dan kepuasan pengguna secara keseluruhan, akan ditentukan. Pengguna, terutamanya pelajar SPM, diminta untuk menggunakan aplikasi tanpa sebarang bimbingan dan gerak-geri mereka diperhatikan. Maklum balas dikumpul melalui tinjauan untuk mendapatkan pandangan tentang pengalaman, kepuasan dan cadangan mereka untuk penambahbaikan. Data yang dikumpul kemudiannya dianalisis untuk mengenal pasti isu kebolehgunaan dan mengutamakan penambahbaikan untuk meningkatkan pengalaman pengguna keseluruhan aplikasi SPM e-Hub.

Hasil kajian menunjukkan bahawa setiap fungsi boleh berfungsi dengan lancar. Selain itu, hasil kajian kebolehgunaan turut menunjukkan bahawa pengguna berpuas hati dengan pembangunan keseluruhan sistem. Analisis *Cronbach's Alpha* terhadap hasil pengujian kebolehgunaan juga dirumuskan bahawa keputusan soal selidik adalah boleh dipercayai.

Perbandingan dengan Kajian Lepas

Pelbagai penyelidikan dan pemerhatian intensif telah dilakukan pada aplikasi sedia ada bagi membuat perbandingan. Aplikasi sedia ada yang disenaraikan hanya merupakan contoh dan tidak sama sepenuhnya dengan aplikasi kajian. Namun, melalui aplikasi sedia ada ini, ianya akan banyak membantu proses pembangunan aplikasi yang bakal dibangunkan kelak dengan memberiruang untuk melakukan penambahbaikan. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, terdapat beberapa

aplikasi yang telah dikenal pasti dan dikaji dari segi ciri-ciri yang berbeza. Antara platform pengurusan pembelajaran yang telah dikenal pasti adalah aplikasi Osem – Leading revision app, Edmodo dan Snapask.

Dari segi jenis platform aplikasi, terdapat perbezaan antara ketiga-tiga aplikasi. Walaupun semua aplikasi berfokus pada pendidikan, tetapi kumpulan sasaran mereka adalah berbeza. Aplikasi Osem berfokus pada pelajar Darjah 1 sehingga Tingkatan 5, manakala aplikasi Edmodo dan Snapask tiada kumpulan sasaran spesifik. Selain itu, hanya aplikasi Osem memusatkan kandungan pembelajarannya walaupun ianya hanya sekadar latihan bagi setiap subjek. Aplikasi lain memerlukan pendidik untuk memuat naik kandungan dari masa ke masa.

Di samping itu, aplikasi Osem, Edmodo dan Snapask ini hanya menyediakan ruang untuk interaksi dua hala secara bertulis iaitu bersama guru-guru sedia ada dalam aplikasi tersebut, tetapi tiada interaksi lisan. Terdapat permainan kuiz mengikut subjek dan tahap pendidikan dalam aplikasi Osem serta ada permainan kuiz jika dimuat naik oleh pendidik dalam aplikasi Edmodo. Aplikasi Snapask pula, hanya membenarkan pelajar bertanya soalan dan tiada permainan gamifikasi atau kuiz.

Seterusnya, dapat dilihat juga bahawa tiada aplikasi yang mempunyai elemen *tips* pembelajaran, tertumanya dalam ketiga-tiga aplikasi yang dikaji ini. *Tips* pembelajaran sangat penting bagi meningkatkan keyakinan dan semangat pelajar bagi mengharungi peperiksaan kelak. Satu lagi fungsi menarik aplikasi Osem adalah aplikasi ini menawarkan ganjaran atau hadiah yang boleh dituntut oleh pelajar jika memenangi kuiz mengikut bilangan mata yang dikumpul berbanding aplikasi lain yang kekurangan fungsi tersebut.

Dari segi elemen multimedia aplikasi Osem – leading revision app ini, antara mukanya direka bentuk dengan teliti untuk menghasilkan antara muka yang konsisten dan mudah untuk

dinavigasi melalui butang yang minima pada halaman utama dan ruangan navigasi yang mudah dilihat pengguna. Penggunaan tipografi yang minima akan diterapkan tetapi masih cukup untuk menarik perhatian pengguna untuk membezakan konteks yang berbeza. Elemen multimedia yang disediakan adalah teks dan grafik. Elemen teks diterapkan pada latihan-latihan subjek yang disediakan manakala elemen grafik diterapkan dalam fungsi *Battle* iaitu kuiz dalam aplikasi tersebut. Dua aplikasi lain kurang menarik kerana hanya menggunakan warna yang neutral sahaja.

Dengan ini, aplikasi mudah alih pengurusan pembelajaran bagi pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM e-Hub) mengandungi beberapa fungsi yang penting. Pertamanya, fungsi memusatkan seluruh kandungan pembelajaran mengikut subjek bagi memudahkan pelajar SPM untuk mengakses bahan ulangkaji serta menjimatkan masa daripada melayari pelbagai laman sesawang atau platform lain. Fungsi gamifikasi juga diterapkan tetapi secara keseluruhan menggabungkan semua subjek mengikut tahap pendidikan.

Bukan itu sahaja, interaksi lisan dua hala antara pelajar dan guru SPM tersohor juga dialukan bersama dengan implementasi video *YouTube* sebagai elemen grafik yang menarik. Hal ini adalah untuk membantu pelajar SPM mengasah pengetahuan dan fahaman mereka terhadap subjek yang diambil serta mendapat penelitian dan penerangan yang sempurna dari guru SPM tersohor terhadap subjek tertentu.

Selain daripada fungsi yang dinyatakan, kebolegunaan aplikasi juga diberi perhatian. Cara penggunaan aplikasi harus mesra pengguna supaya tidak mengelirukan pengguna semasa mereka menavigasi aplikasi tersebut, dan aplikasi ini adalah percuma untuk digunakan oleh pelajar SPM seluruh Malaysia. Justeru, melalui kajian dan perbandingan yang dilakukan, dapat dilihat bahawa aplikasi projek menerapkan pelbagai elemen menarik dan hanya mengfokuskan pada satu kumpulan sasaran iaitu pelajar SPM, manakala aplikasi sedia ada lain tidak menerapkan sebahagian

fungsi tertentu.

Implikasi dan Kesimpulan

Hasil kajian memberi ipak terhadap bidang ilmu atau industri yang berkaitan. Misalnya, Industri Teknologi Pendidikan (EdTech). Aplikasi mudah alih kajian untuk pendidikan SPM mempamerkan bagaimana teknologi boleh meningkatkan akses kepada sumber pendidikan, menggalakkan industri EdTech untuk melabur dalam platform pembelajaran interaktif yang serupa. Selain itu, bidang ilmu E-Pembelajaran dan Pendidikan Jauh. Penggabungan fungsi permainan dan interaksi dalam talian sejajar dengan trend e-pembelajaran yang semakin meningkat dan boleh membimbing penglibatan pelajar yang berkesan dalam persekitaran terpencil. Dasar Pendidikan dan Pembangunan Kurikulum turut diberi impak di mana pelaksanaan aplikasi yang berjaya mungkin mempengaruhi perbincangan mengenai penyepaduan sumber yang dipacu teknologi ke dalam pendidikan, yang membawa kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran yang lebih inovatif.

Cadangan Masa Hadapan

Untuk menyempurnakan projek pembangunan ini, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan yang boleh dipertimbangkan pada masa hadapan. Pertama, menambah lebih banyak subjek SPM mengikut aliran pada masa akan datang. Kedua, menyediakan kandungan pembelajaran secara bertopikal bagi setiap subjek yang ditawarkan. Ketiga, menyediakan fungsi *discussion room* bersama pelajar SPM lain yang menggunakan aplikasi ini. Keempat, menyediakan fungsi di mana kemajuan seseorang pelajar dapat dilihat dan dipantau. Akhirnya, melancarkan aplikasi ini dalam dwi-bahasa.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, aplikasi ini mempunyai potensi yang besar. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah aplikasi mudah alih bagi membantu pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang menghadapi cabaran dalam mendapatkan bimbingan dan sumber pembelajaran. Oleh itu, dengan menggunakan teknologi mudah alih, aplikasi ini akan memudahkan pelajar untuk mengakses maklumat pada bila-bila masa dan di mana sahaja.

Kekurangan pendedahan, bimbingan dan bahan pembelajaran yang betul, pelajar SPM cenderung untuk mengabaikan pembelajaran mereka terutamanya ketika hendak menduduki peperiksaan yang sangat penting kelak. Aplikasi ini mencapai objektifnya dan berimpak memulihkan kefahaman, fokus serta kerajinan pelajar Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tetapi menawarkan suatu alternatif yang dapat menambahbaik pengetahuan serta mengurangkan masalah yang sedia ada. Dengan adanya, fungsi tambahan seperti ruang konsultasi untuk interaksi antara pelajar dan guru SPM tersohor, serta permainan pembelajaran, ini dapat membantu pelajar meningkatkan pemahaman subjek yang kurang difahami. Dengan menyediakan fungsi ini, projek aplikasi ini akan mempunyai faktor yang boleh bersaing dengan aplikasi pengurusan pembelajaran yang sedia ada dalam pasaran serta bidang pendidikan, terutamanya dengan ketersediaan pendidikan yang memfokuskan kepada pelajar SPM dalam aplikasi projek ini.

Penghargaan

Syukur kepada Tuhan kerana memberikan saya kesihatan yang baik, masa yang cukup dan kematangan fikiran untuk menyiapkan kajian ini dalam bentuk sebegini rupa. Jutaan terima kasih yang rasanya tidak saya mampu untuk balas kembali hingga ke akhir hayat saya kepada Dr.

Nurhidayah Bahar, selaku penyelia saya kerana telah meletakkan sepenuh kepercayaan beliau kepada saya dalam melaksanakan pembangunan projek ini. Beliau memberikan sokongan dan bimbingan yang sangat memberangsangkan sepanjang pembangunan projek. Beliau juga memberikan nasihat dan sokongan yang sangat baik mengenai isu-isu yang saya hadapi, tidak terhad kepada pembangunan projek tetapi dalam semua aspek.

Saya juga ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pensyarah- pensyarah Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia atas nasihat mereka sepanjang pengajian Ijazah Sarjana Muda saya. Tanpa pengajaran mereka, saya tidak akan memperoleh kemahiran yang diperlukan untuk membangunkan projek ini.

Selain itu, saya tidak akan lupa kepada keluarga dan rakan-rakan yang banyak membantu dan menyokong saya sepanjang pengajian, terutamanya semasa pembangunan projek ini. Akhir kata, terima kasih kepada semua saudara-saudari kursus TTTR3153 Pemodelan dan Simulasi Sistem Semester 5 Sesi 2020/2021, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia yang gigih memberi nasihat terhadap kandungan pembelajaran projek saya.

RUJUKAN

Anyflip.com. 2023. *SPM e-Hub Study Materials Source*. <https://anyflip.com/ryqfc/fxzd/>

Anon. (2020, 11 Februari). Kerajaan pandang serius ancaman siber kepada kanak-kanak. Utusan Borneo Online. <https://www.utusanborneo.com.my/2020/02/11/kerajaan-pandang-serius-ancaman-siber-kepada-kanak-kanak-dr-wan-azizah>

Bumi Gemilang. 2023. Blog Pendidikan dan Informasi.

<https://www.bumigemilang.com/koleksi-bank-soalan-peperiksaan-sebenar-spm-tahun-lepas/>

Cankaya & Aysen Karamete. 2009. *World Conference on Educational Sciences*. The effects of educational computer games on students' attitudes towards mathematics course and educational

computer games.

DIDIKTV KPM. 2021. TV Pendidikan dan Didik Hiburan [Video]. *YouTube*.

<https://www.youtube.com/@ntv7MALAYSIAOfficial>

Lee Wen Tyng , Lau Hui Ping & Joanne Cheah Jia En. 2018. *Kepentingan Sistem Pengurusan Pembelajaran*. <https://c2l.home.blog/category/bab-8-sistem-pengurusan-pembelajaran-learning-management-system/>

Razak. 2020. COVID-19: PdPR: Pengajaran perlu disesuaikan dengan keadaan pelajar.

Astro Awani, 16 Julai. <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/pdpr-pengajaran-perlu-disesuaikan-dengan-keadaan-pelajar-308682>

Razak. 2020. COVID-19: Pembelajaran atas talian suatu keperluan ke arah menuju

Malaysiamaju. Astro Awani, 9 April. <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/covid19-pembelajaran-atas-talian-suatu-keperluan-ke-arah-menuju-malaysia-maju-237496>

Razali, N. and Khalid, F. 2021. “*Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih dalam Pembelajaran Matematik bagi Pelajar Sekolah Menengah*”, *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(6), pp. 73 - 85. doi: 10.47405/mjssh.v6i6.812.

Zamira Hasanah Zamzuri. 2022. *Assessing Students' Focus and Interest Using YouTube*

Analytics. *AJTLHE: ASEAN Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 14 (1).

Ravithira A/P Rajah (A181834)

Nurhidayah Bahar

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,

Universiti Kebangsaan Malaysia