APPLIED INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER SCIENCE
e-ISSN: 2773-5141

AITCS

Vol. 6 No. 1 (2025) 1310-1325
https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/aitcs

Pembangunan Aplikasi Pembelajaran Sejarah SPM Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan

Development of SPM History Learning Application Using a Game-Based Learning Approach

Muhammad Daniel Haiqhal Mohd Fazlee[1], Mohd Norasri Ismail[1*]

[1] *Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,*
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

*Pengarang Utama: norasri@uthm.edu.my
DOI: https://doi.org/10.30880/aitcs.2025.06.01.072

Maklumat Artikel

Diserah: 15 Jun 2024
Diterima: 15 Jun 2025
Diterbitkan: 30 Jun 2025

Kata Kunci

Kata kunci: Sejarah, Aplikasi pembelajaran mudah alih, Pembelajaran berasaskan permainan

Abstrak

Subjek Sejarah merupakan antara subjek yang wajib lulus dalam Sijil Pelajaran. Pada zaman yang serba moden ini bahan belajar bagi pelajar untuk mempelajari subjek Sejarah kurang menarik. Aplikasi Mudah Sejarah merupakan satu aplikasi pembelajaran subjek Sejarah yang menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan. Aplikasi ini juga menggunakan pendekatan teknologi Android. Aplikasi ini telah diuji dan mendapat skor 84.75 berdasarkan SUS. Berdasarkan skor tersebut aplikasi ini boleh diterima oleh pengguna. Aplikasi ini mengandungi dua topik iaitu Kebangkitan Nasionalisme dan Pilihan Raya. Terdapat dua modul yang digabungkan menjadi permainan iaitu modul pembelajaran dan modul latihan. Kaedah metodologi yang digunakan bagi membangunkan aplikasi ini ialah *Game Developement Life Cycle*. Akhirnya, aplikasi ini dijangka dapat menjadi alternatif bahan belajar dengan kaedah yang menyeronokkan bagi pelajar.

Keywords

History, Mobile learning application, Game-based-Learning

Abstract

The History subject is one of the subjects that must be passed in the Sijil Pelajaran Malaysia. In this modern age, the learning material for students to learn the subject of History is less interesting. The Mudah Sejarah application is a History learning application that uses a game-based learning approach. This application also uses the Android technology approach. This application has been tested and scored 84.75 based on SUS. Based on the score this application can be accepted by users. This application contains two topics namely the Kebangkitan Nasionalisme and Pilihan Raya. There are two modules that are combined into a game, namely the learning module and the quiz module. The methodology used to develop this application is the Game Development Life Cycle. Finally, this application is expected to be an alternative learning material with a fun method for students.

© 2024 UTHM Publisher. All rights reserved.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license.

1. Pengenalan

Pada zaman kini terdapat pelbagai cara yang dilakukan oleh masyarakat khususnya golongan remaja bagi melepaskan tekanan. Cara yang paling biasa digunakan adalah dengan bermain permainan video. Terdapat satu makna yang sesuai iaitu permainan video merupakan salah satu aktiviti untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan yang menyeronokkan. Aplikasi ini memberikan fokus terhadap mata pelajaran Sejarah. Mata Pelajaran Sejarah merupakan satu mata Pelajaran yang penting bagi pelajar – pelajar yang akan menduduki peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Hal ini disebabkan mata pelajaran Sejarah sama seperti mata pelajaran Bahasa Melayu iaitu mata pelajaran yang pelajar wajib lulus semasa menduduki SPM. Sekiranya mereka gagal dalam mata pelajaran Sejarah atau Bahasa Melayu mereka tidak akan mendapat Sijil bagi peperiksaan SPM.

Teknologi yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran berasaskan permainan. Belajar sambil bermain banyak mendatangkan kebaikan atau faedah pada zaman moden ini. Pembelajaran berasaskan permainan ialah proses menggabungkan konsep permainan tertentu ke dalam situasi dunia sebenar untuk mengekalkan minat pengguna untuk belajar dengan cara yang lebih menyeronokkan [1]. Di samping itu juga, pelajar dapat menghilangkan tekanan. Aplikasi yang dibangunkan ini diberi nama "Mudah Sejarah". Aplikasi ini juga menyediakan kuiz dalam permainan untuk para pelajar memantapkan pengetahuan mereka mengenai mata pelajaran Sejarah.

Masalah yang menyebabkan pelajar sukar untuk memahami mata pelajaran Sejarah adalah atas faktor kaedah pembelajaran mata pelajaran ini masih memerlukan pelajar untuk memahami dan mengingati fakta – fakta penting dan kata kunci. Hal ini menyebabkan, pelajar mudah untuk berasa bosan [11]. Selain itu, pelajar zaman sekarang kekurangan bahan belajar yang menarik dan menyeronokkan sesuai dengan generasi pada zaman kini. Aplikasi ini memfokuskan kepada subjek Sejarah Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Maka, pengguna yang disasarkan untuk menggunakan aplikasi ini ialah pelajar – pelajar tingkatan 4 dan tingkatan 5. Aplikasi ini dibangunkan sepenuhnya menggunakan Bahasa Melayu. Aplikasi ini terdiri daripada 3 modul iaitu pembelajaran, permainan dan kuiz. Modul ini akan digabungkan dalam permainan yang dibangunkan. Kemudian, aplikasi ini harus berfungsi pada platform dan telefon pintar Android. Akhirnya, aplikasi ini perlu dapat memberikan para pengguna satu perasaan di mana aplikasi ini dapat membantu masalah mereka.

2. Kajian Literatur

Dalam bahagian ini, domain kajian, teknologi yang digunakan dan hasil analisis perbandingan dibincangkan.

2.1 Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih

Aplikasi pembelajaran mudah alih merupakan kaedah baru untuk pelajar menuntut ilmu pengetahuan. Kini, pengajaran dan pembelajaran serta segala latihan tidak lagi tertumpu pada bilik darjah secara fizikal. Hal ini telah memberi peluang kepada aplikasi pembelajaran mudah alih bagi membentuk industri pendidikan dengan cara yang baru. Aplikasi pembelajaran tidak mempunyai beza dengan aplikasi – aplikasi yang lain, iaitu aplikasi pembelajaran ini membenarkan pengguna belajar hanya menggunakan telefon pintar mereka dan mudah untuk diakses. Perkara yang membuatkan aplikasi pembelajaran mudah alih ini berbeza dengan aplikasi yang lain adalah aplikasi ini memfokuskan hanya kepada pembelajaran iaitu tujuan pendidikan. Kini banyak aplikasi pembelajaran yang boleh didapati mengikut apa yang anda ingin belajar. Aplikasi pembelajaran kini dapat dilihat sebagai salah satu cara bagi menyatupadukan sistem pengurusan pembelajaran dan teknologi mudah alih [15].

2.2 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Pembelajaran berasaskan permainan boleh dijalankan dengan pelbagai cara seperti melalui permainan, simulasi digital dan simulasi bukan digital yang boleh memberi pelajar pengalaman secara terus mengenai pembelajaran tersebut [13]. Selain itu, pembelajaran berasaskan permainan boleh ditafsirkan sebagai kaedah pembelajaran yang dijalankan dengan menggunakan permainan. Kaedah ini boleh dilakukan pada setiap peringkat akademik dari tadika sehingga tahap yang lebih tinggi. Selain menggunakan kaedah hafalan dan penilaian, penggunaan permainan boleh memberikan nilai tambah dan dapat dijalankan secara atas talian mahupun secara fizikal.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325

2.3 Kajian Terhadap Aplikasi Sedia Ada

Kajian perbandingan aplikasi sedia ada dengan aplikasi yang dibangunkan iaitu Mudah Sejarah adalah untuk membezakan dan mencari kelemahan serta kelebihan yang terdapat pada setiap aplikasi. Hal ini dapat membantu dalam proses pembangunan aplikasi kerana aplikasi – aplikasi sedia ada mampu untuk menjadi sebagai sumber rujukan dengan menabah baik aplikasi tersebut. Perbandingan antara setiap aplikasi telah dijadualkan seperti Jadual 1 iaitu jadual perbandingan aplikasi sedia ada dan aplikasi yang dibangunkan.

(a) (b) (c)

Rajah 1 *Nota Sejarah (a) Tingkatan 4[6]; (b) MyLatihan- SejarahTingkatan 4[8]; (c) SPM Sejarah [16]*

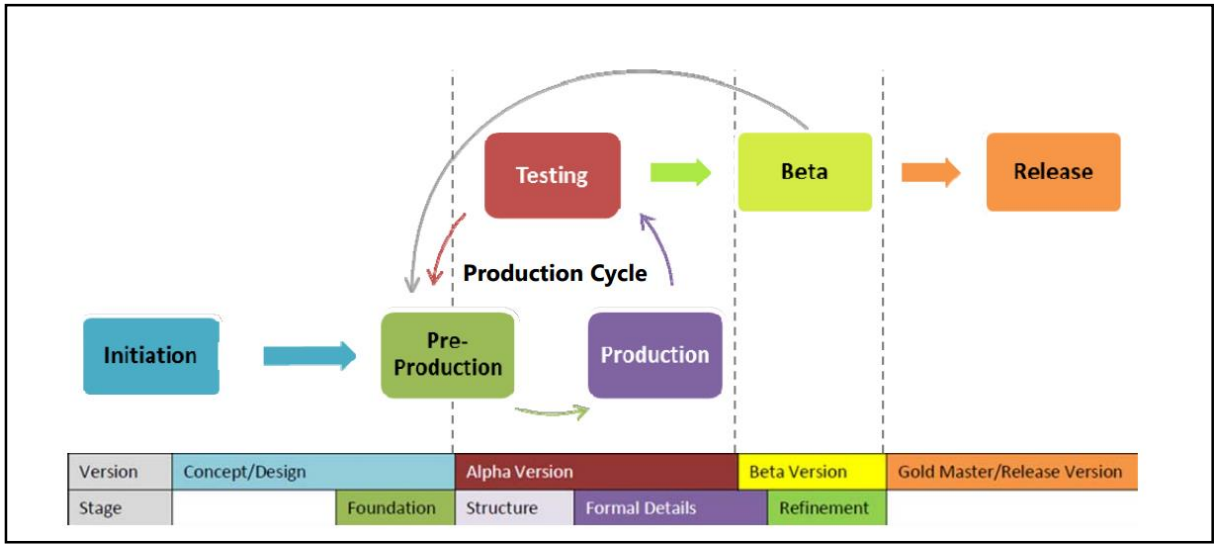
Jadual 1 *Perbandingan antara aplikasi sedia ada dan aplikasi yang dibangunkan*

Aplikasi / Ciri-ciri	Nota Sejarah Tingkatan 4	MyLatihan-Sejarah Tingkatan 4	SPM Sejarah	Mudah Sejarah
Modul	Menyediakan modul nota sahaja	Menyediakan modul kuiz dan nota	Menyediakan modul kuiz sahaja	Menyediakan modul permainan, kuiz dan nota
Tahap	Tiada sebarang tahap	Tiada sebarang tahap	Mempunyai tahap mengikut jenis peperiksaan dan topik	Mempunyai tahap mengikut subtopik
Bahasa	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu
Gamifikasi	Tiada unsur gamifikasi	Terdapat nyawa dan markah	Tiada unsur gamifikasi	Terdapat nyawa dan skor
Latihan	Tiada latihan	Menyediakan 15 soalan bagi setiap 10 topik	Latihan berdasarkan soalan SPM dan Percubaan SPM	Mempunyai 7 soalan bagi setiap subtopik
Topik	Kesemua topik tingkatan 4	Kesemua topik tingkatan 4	Kesemua topik tingkatan 4 dan 5	Topik Kebangkitan Nasionalisme dan Pilihan Raya
Sistem Operasi	Android 6.0 dan ke atas	Android 5.0 dan ke atas	Android 4.0.3 dan ke atas	Android 5.1 dan ke atas
Caj Pembayaran	Tiada caj pembayaran	Tiada caj pembayaran	Tiada caj pembayaran	Tiada caj pembayaran

Jadual 1 menerangkan mengenai perbandingan antara aplikasi yang dibangunkan dengan aplikasi sedia ada iaitu Nota Sejarah Tingkatan 4, MyLatihan - Sejarah Tingkatan 4 dan SPM Fokus Sejarah. Ciri – ciri perbandingan yang dijalankan ialah daripada segi modul, tahap, bahasa, gamifikasi, latihan, topik, sistem operasi serta caj pembayaran. Berdasrkan perbandingan yang dilakukan kesemua aplikasi menyediakan modul serta topik yang berbeza. Selain itu, setiap aplikasi juga menyediakan Latihan yang berbeza seperti perbezaan jumlah soalan dan jenis soalan yang digunakan.

3. Metodologi

Kaedah metodologi yang digunakan dalam membangunkan aplikasi ini adalah Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC). Kaedah GDLC tidak mempunyai sebarang perbezaan yang ketara dengan kaedah metodologi lain dalam pembangunan aplikasi. GDLC merupakan satu garis panduan atau rujukan yang menyeliputi kesemua bahagian dalam proses pembangunan sesebuah permainan [3]. Kaedah GDLC yang telah di perkenalkan oleh Supercell menekankan atau menitik beratkan kepada pengumpulan idea dan komen serta maklum balas daripada pengguna [2].

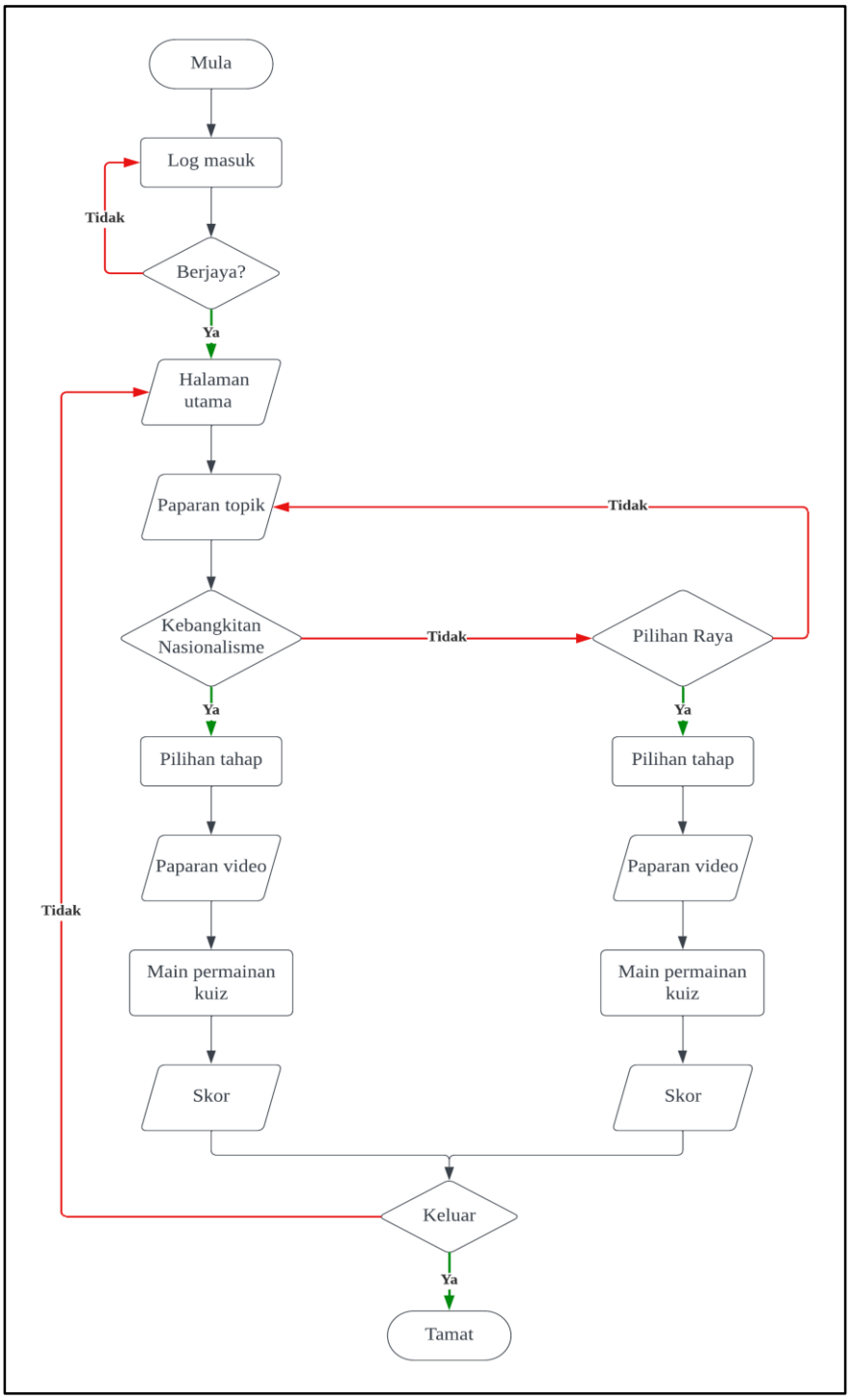


Rajah 2 *Model Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC) [12]*

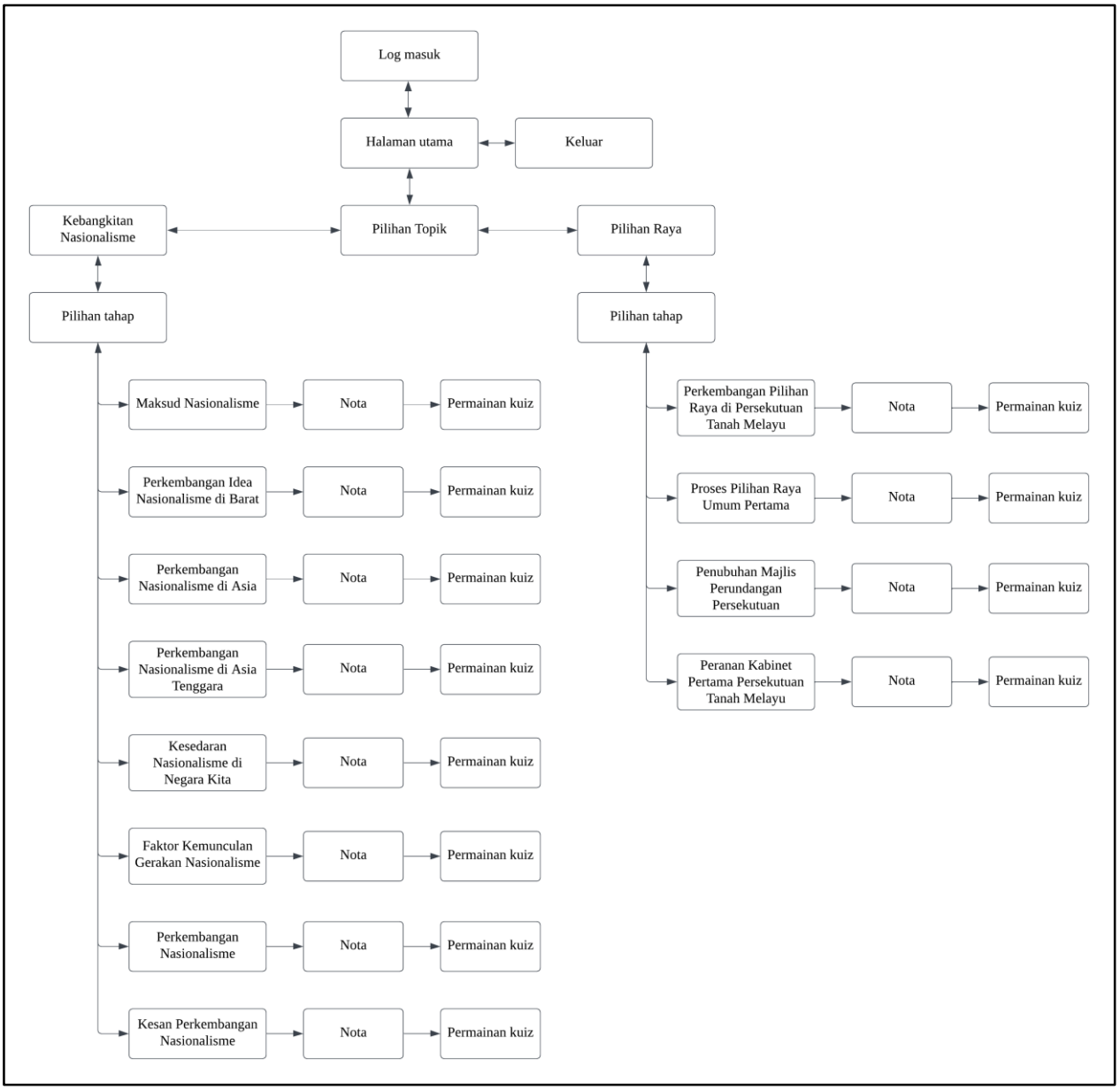
3.1 Fasa Permulaan

Pada fasa permulaan, hala tuju pembangunan aplikasi ditentukan dengan melakukan pertimbangan berdasarkan maklumat yang terkumpul. Pada fasa ini jenis aplikasi yang dibangunkan di kenal pasti seperti jenis permainan, platform yang ingin digunakan. Hal ini supaya proses pembangunan aplikasi ini berjalan dengan lancar serta carta Gantt telah dibina untuk menjadi sumber rujukan. Selain itu, carta alir dan struktur navigasi direka untuk memastikan hala tuju aplikasi yang dibangunkan.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325



Rajah 3 *Carta alir*



Rajah 4 *Struktur navigasi*

3.2 Fasa Pra-Produksi

Pada fasa pra-produksi akan melibatkan proses – proses reka bentuk permainan serta pembangunan prototaip permainan. Proses reka bentuk akan memfokuskan kepada genre permainan, cara permainan dimainkan, mekanik yang digunakan, jalan penceritaan permainan, reka bentuk watak, cabaran yang perlu pemain harungi serta aspek-aspek teknikal. Papan cerita juga dibentuk pada fasa ini bagi memudahkan proses pembangunan permainan berjalan.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325

Jadual 2 *Aset butang permainan*

Aset	Penerangan fungsi aset
	• Ini merupakan ikon yang berperanan sebagai butang memulakan permainan. • Ikon ini juga akan digunakan sebagai butang mainkan video.
	• Ikon ini merupakan butang untuk kembali. • Sekiranya pengguna menekan butang ini mereka akan kembali ke paparan sebelumnya.
	• Ikon ini merupakan butang tutup. • Butang ini akan menutup paparan timbul arahan dan info.
	• Ikon ini merupakan butang info. • Fungsi butang ini adalah untuk pengguna melihat informasi mengenai aplikasi yang dibangunkan.
	• Ikon ini merupakan ikon butang bagi tetapan permainan. • Paparan tetapan akan dipaparkan apabila pengguna menekankan ikon butang ini.
	• Ikon ini merupakan butang log keluar. • Pengguna boleh log keluar daripada akaun yang digunakan sebelum menutup aplikasi.
	• Ikon ini merupakan butang memberhentikan permainan. • Pengguna boleh memberhentikan permainan dengan menekan butang ini semasa permainan telah dimulakan.
	• Ikon ini merupakan butang untuk ke kiri. • Pengguna boleh menekan butang ini untuk menggerakkan karakter permainan ke kiri.
	• Ikon ini merupakan butang untuk ke kanan. • Pengguna boleh menekan butang ini untuk menggerakkan karakter permainan ke kanan.
	• Ikon ini merupakan butang untuk melompat. • Pengguna boleh menekan butang ini untuk melompat semasa bermain.

Pada Jadual 2 diatas menerangkan mengenai kesemua jenis serta fungsi butang yang digunakan pada aplikasi Mudah Sejarah. Pada modul permainan butang yang digunakan adalah butang untuk ke kiri, ke kanan dan melompat. Manakala pada halaman utama menggunakan butang memulakan permainan, log keluar serta butang info. Akhir sekali, butang tutup digunakan pada paparan antaramuka log masuk untuk keluar daripada aplikasi .

Jadual 3 *Keperluan Fungsian*

Keperluan Fungsian	Modul	Penerangan
Interaksi Pengguna	Log masuk	• Pengguna perlu memasukkan e-mel dan kata laluan. • Pengguna baru boleh membuka akaun. • Pengguna boleh set semula kata laluan.
	Halaman utama	• Pengguna boleh menekan butang mulakan permainan. • Pengguna boleh akses paparan timbul informasi. • Pengguna boleh log keluar daripada aplikasi.
	Pemilihan topik	• Pengguna boleh memilih topik yang ingin dipelajari dan dimainkan. • Pengguna boleh kembali ke halaman utama.
	Pemilihan tahap	• Pengguna akan melihat paparan antara muka arahan cara bermain. • Pengguna boleh memilih tahap yang ingin dimainkan.
	Permainan	• Pengguna akan menyaksikan video nota bagi subtopik atau tahap yang di pilih. • Pengguna boleh akses paparan antara muka berhenti. • Pengguna mengawal karakter permainan. • Pengguna perlu menjawab soalan kuiz pada yang disediakan di dalam permainan. • Pengguna boleh kembali ke halaman utama dengan mengakses tatapan berhenti. • Pengguna boleh mengumpul skor. • Skor akhir permainan akan di paparkan pada akhir permainan.
Aktiviti Aplikasi Autonomi	Permainan	• Sistem akan mengira skor, soalan yang telah dijawab dan nyawa pemain. • Sistem akan memaparkan skrin dengan mesej ‘SALAH’ sekiranya salah. • Sistem akan memaparkan skrin dengan mesej ‘BETUL’ sekiranya betul. • Sistem akan memaparkan skrin anda berjaya sekiranya permainan berjaya di selesaikan.

Jadual 3 menerangkan keperluan fungsian yang merangkumi interaksi pengguna dan aktiviti aplikasi autonomi. Bagi interaksi pengguna terbahagi kepada 6 modul iaitu log masuk, halaman utama, pemilihan topik, pemilihan tahap dan permainan. Seterusnya, aktiviti aplikasi autonomi merangkumi modul permainan sahaja.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325

Jadual 4 *Keperluan bukan fungsian*

Keperluan Bukan Fungsian	Penerangan
Prestasi paparan pengguna	• Prestasi aplikasi akan bergantung kepada spesifikasi telefon pintar pengguna. • Prestasi aplikasi juga bergantung kepada jenis • telefon pintar yang digunakan.
Operasi	• Aplikasi hanya akan berfungsi pada telefon pintar • Android sahaja tidak termasuk iOS.
Keselamatan	• Pengguna perlu menggunakan e-mel dan kata laluan yang tepat. • Pengguna boleh set semula kata laluan sekiranya tidak ingat. • Pengguna perlu mempunyai akaun untuk • menggunakan aplikasi ini.

Jadual 4 menerangkan tentang keperluan bukan fungsian iaitu prestasi paparan pengguna, operasi aplikasi seperti jenis peranti yang boleh digunakan untuk menggunakan aplikasi yang dibangunkan dan keselamatan aplikasi. Contoh keselamatan ialah penggunaan log masuk pada aplikasi yang dibangunkan.

Jadual 5 *Keperluan peranti dan perisian untuk pembangunan*

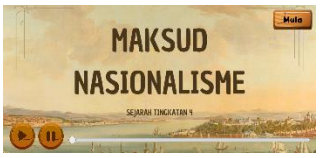
Keperluan	Barang	Penerangan
Perkakasan	Komputer riba Asus ROG Strix G15	Peranti yang digunakan untuk membangunkan aplikasi dan mempunyai spesifikasi seperti berikut: • Sistem operasi: Windows 11 • Pemproses: AMD Ryzen 7 4800H • Memori (RAM): 16 GB • Ruangan Penyimpanan: 1 TB • Kad grafik: NVIDIA GeForce RTX 3050ti
	Telefon Honor X9b 5G	Peranti yang digunakan untuk menguji aplikasi: • Sistem operasi: Android 13, MagicOS 7.2 • Resolusi: 2652 x 1200 pixels • RAM: 12 GB + 8 GB • Simpanan dalaman: 256 GB • Pemproses: Snapdragon 6 Gen 1
	Peranti input-output	Peranti yang digunakan bagi memudahkan interaksi dengan komputer: • Tetikus • Papan kekunci
Perisian	Unity 3.7.0	Perisian ini digunakan bagi membangunkan aplikasi pembelajaran Mudah Sejarah.
	Adobe Photoshop	Perisian ini digunakan bagi mencipta aset yang diperlukan.
	Visual Studio 2022	Perisian ini digunakan untuk menulis kesemua skrip yang diperlukan untuk enjin permainan menggunakan bahasa pengaturcaraan C#.

Jadual 5 menunjukkan peranti dan perisian yang diperlukan untuk membangunkan aplikasi Mudah Sejarah. Untuk membangunkan aplikasi ini peranti seperti komputer riba, telefon pintar dan peranti input output. Bagi perisian yang digunakan pula ialah perisian Unity, Visual Studio Code serta Adobe Photoshop.

3.3 Fasa Produksi

Pada fasa produksi, pembangunan penuh aplikasi dijalankan. Pembangunan aplikasi ini dibangunkan menggunakan perisian Unity. Jenis aplikasi yang dibangunkan adalah aplikasi pembelajaran berasaskan permainan. Aplikasi ini dibangunkan berdasarkan papan cerita serta carta alir yang telah dibina supaya ia tidak berbeza dengan hala tuju aplikasi tersebut. Kesemua penulisan kod menggunakan bahasa pengaturcaraan C# dan ditulis menggunakan Visual Studio Code 2022. Kesemua aset seperti butang, karakter, objek , kod permainan dan latar belakang yang telah dibina dimasukkan ke dalam perisian Unity untuk digunakan. Setelah selesai, aplikasi yang dibangunkan diuji menggunakan telefon pintar Android dan memastikan aplikasi berjaya digunakan tanpa sebarang masalah. Jadual 6 menunjukkan paparan antaramuka aplikasi Mudah Sejarah yang dibangunkan. Setiap paparan mempunyai fungsi yang berbeza bagi membantu penggunaan aplikasi menjadi lebih menarik dan mudah difahami.

Jadual 6 *Antaramuka aplikasi Mudah Sejarah*

Antaramuka	Penerangan	Antaramuka	Penerangan
	Ini adalah paparan antaramuka log masuk.		Ini adalah paparan antaramuka pemilihan tahap bagi topik Pilihan Raya.
	Ini adalah paparan antaramuka halaman utama.		Ini adalah paparan antaramuka video nota.
	Ini adalah paparan antaramuka pilihan topik.		Ini adalah paparan antaramuka permainan *2D side scrolling*.
	Ini adalah paparan antaramuka arahan permainan.		Ini adalah paparan antaramuka berhenti.
	Ini adalah paparan antaramuka pemilihan tahap bagi topik Kebangkitan Nasionalisme.		Ini adalah paparan antaramuka kuiz/soalan.
	Ini adalah paparan antaramuka permainan tamat.		

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325

3.4 Fasa Ujian

Pada fasa ujian, ujian terhadap aplikasi yang dibangunkan di lakukan secara dalaman iaitu tidak melibatkan orang luar seperti pengguna. Tujuan ujian ini dijalankan adalah bertujuan memastikan tahap kefungsian aplikasi pada keadaan yang baik. Ujian dijalankan terhadap kefungsian butang yang digunakan dan modul yang disertakan seperti nota, permainan dan kuiz dapat berjalan seperti yang diharapkan. Jadual dibawah menyenaraikan kesemua hasil ujian yang dijalankan terhadap aplikasi Mudah Sejarah. Jadual 7 menerangkan hasil ujian alfa yang telah dijalankan bagi memastikan tahap kefungsian aplikasi berada pada tahap yang baik. Dalam ujian ini kesemua butang yang digunakan telah diuji bagi memastikan setiap butang berfungsi serta mengikut fungsi yang sepatutnya. Paparan permainan, nota dan kuiz juga diuji bagi memastikan daripada sebarang ralat dan dapat di mainkan dengan sempurna.

Jadual 7 *Hasil ujian alfa terhadap aplikasi Mudah Sejarah*

Pengujian	Keputusan jangkaan	Keputusan sebenar	Pembetulan
Butang mula	Pergi ke halaman pilihan topik	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang log keluar	Log keluar akaun yang digunakan	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang log masuk	Log masuk akaun yang ingin digunakan	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang informasi	Mengeluarkan paparan timbul informasi aplikasi	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang tutup	Menutup kesemua paparan timbul	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang berhenti	Memberhentikan permainan dan mengeluarkan paparan timbul berhenti	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang kembali	Kembali kepada halaman sebelumnya	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang kiri	Menggerakkan karakter ke kiri	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang kanan	Menggerakkan karakter ke kanan	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang lompat	Karakter boleh melompat	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Paparan nota	Video nota dapat dimainkan dan dikawal	Video nota tidak dapat dikawal	Membetul kan ralat pada skrip *Tracking.cs*
Paparan permainan	Permainan dapat dimainkan	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Paparan kuiz	Soalan kuiz akan keluar dan boleh dijawab	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan

3.5 Fasa Beta

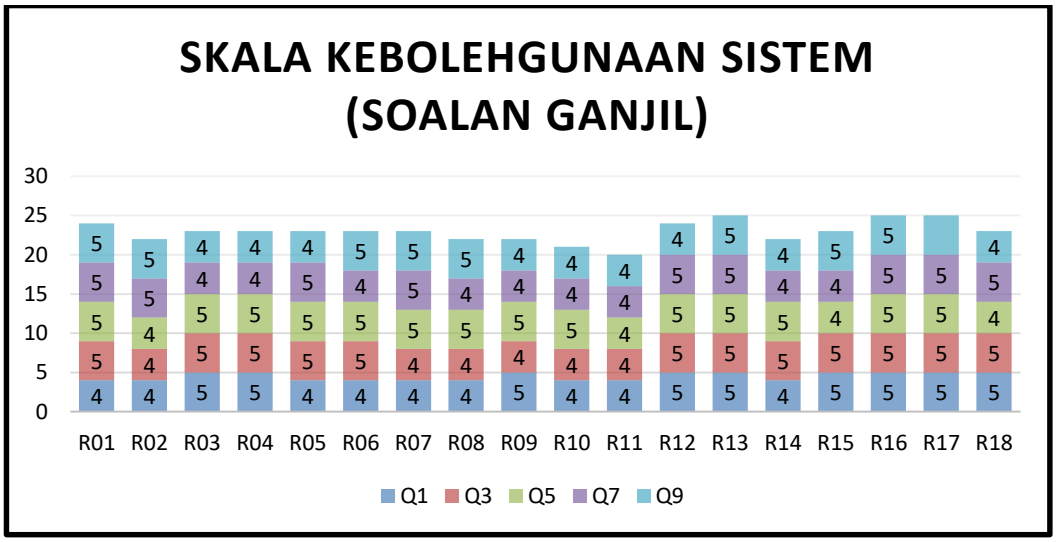
Selepas fasa ujian telah dilaksanakan, fasa beta pula akan dilaksanakan terhadap pengguna sasaran iaitu pelajar yang akan menduduki peperiksaan Sejarah SPM. Pada fasa ini, pengguna sasaran akan menguji aplikasi dan menjawab soalan yang disediakan iaitu soalan Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS). Ini adalah bertujuan mengumpul maklumat atau pandangan daripada pengguna sasaran terhadap aplikasi yang dibangunkan. Soalan atau ujian ini diedarkan melalui edaran pautan *Google Form* kepada pengguna sasaran. Seterusnya, kesemua pandangan dan jawpan daripada pengguna di analisis berdasarkan SUS [13].

3.6 Fasa Pengeluaran

Fasa pengeluaran akan dilakukan apabila kesemua fasa sebelumnya telah berjaya dilaksanakan dan aplikasi yang dibangunkan tidak mempunyai sebarang ralat atau masalah yang dihadapi. Aplikasi ini akan di eksport daripada Unity dengan menggunakan jenis file .apk dan hanya boleh dimuat turun pada aplikasi Android sahara yang menggunakan sistem Android 5.1 dan ke atas. Akhirnya aplikasi ini dapat digunakan.

4. Hasil Dapatan dan Perbincangan

Secara keseluruhannya, projek ini telah mencapai objektif pertama iaitu mereka bentuk aplikasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan teknologi pembelajaran berasaskan permainan. Bagi objektif kedua adalah mereka bentuk aplikasi ini dalam permainan sisi tatal 2D telah dilaksanakan. Objektif yang terakhir iaitu menguji kefungsian dan kebolehgunaan aplikasi yang dibangunkan dan penerimaan pengguna yang telah dijalankan terhadap 17 responden. Hasil pengujian telah dibincangkan pada bahagian ini.



(a)

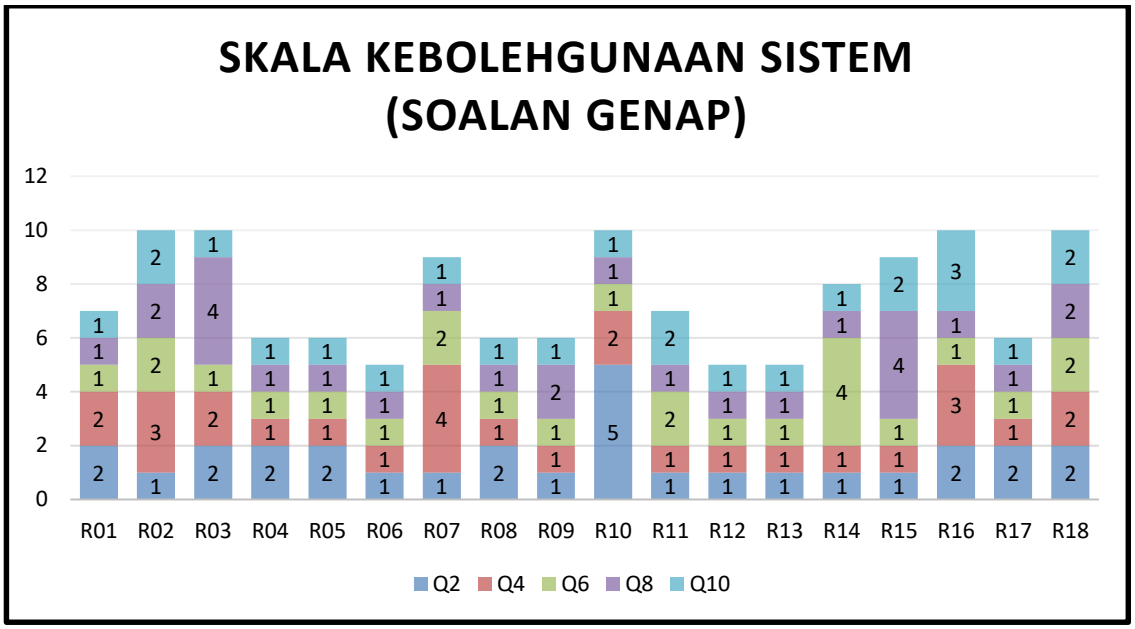
Soalan 1: Saya fikir saya ingin menggunakan sistem ini dengan kerap. Soalan 3: Saya fikir aplikasi itu mudah digunakan. Soalan 5: Saya dapati pelbagai fungsi dalam sistem ini disepadukan dengan baik. Soalan 7: Saya akan membayangkan bahawa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan cepat. Soalan 9: Saya berasa sangat yakin menggunakan sistem.

(b)

Rajah 5 (a) *Analisis bagi soalan positif; (b) Soalan Positif*

Berpandukan Rajah 5(a) di atas, responden secara puratanya memilih diantara skala 4 dan skala 5 pada borang soal selidik yang diedarkan. Perkara ini menunjukkan bahawa responden memberikan pandangan yang positif.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325



(a)

Soalan 2: Saya mendapati aplikasi ini sukar digunakan. Soalan 4: Saya fikir saya memerlukan sokongan orang teknikal untuk dapat menggunakan sistem ini. Soalan 6: Saya dapati pelbagai fungsi dalam sistem ini disepadukan dengan baik. Soalan 8: Saya akan membayangkan bahawa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan cepat. Soalan 10: Saya berasa sangat yakin menggunakan sistem.

(b)

Rajah 6 (a) *Analisis soalan negatif; (b) Soalan Negatif*

Berpandukan Rajah 6, purata skala yang diberikan responden terhadap soalan-soalan negatif adalah skala 1 dan 2. Ini membuktikan responden dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik tanpa sebarang masalah.

Jadual 8 *Skor responden (Ujian Penerimaan Pengguna)*

Responden	Skor Soalan										Jumlah skor
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
R01	4	2	5	2	5	1	5	1	5	1	92.5
R02	4	1	4	3	4	2	5	2	5	2	80
R03	5	2	5	2	5	1	4	4	4	1	82.5
R04	5	2	5	1	5	1	4	1	4	1	92.5
R05	4	2	5	1	5	1	5	1	4	1	92.5
R06	4	1	5	1	5	1	4	1	5	1	95
R07	4	1	4	4	5	2	5	1	5	1	85
R08	4	2	4	1	5	1	4	1	5	1	90
R09	5	1	4	1	5	1	4	2	4	1	92.5
R10	4	5	4	2	5	1	4	1	4	1	77.5
R11	4	1	4	1	4	2	4	1	4	2	82.5

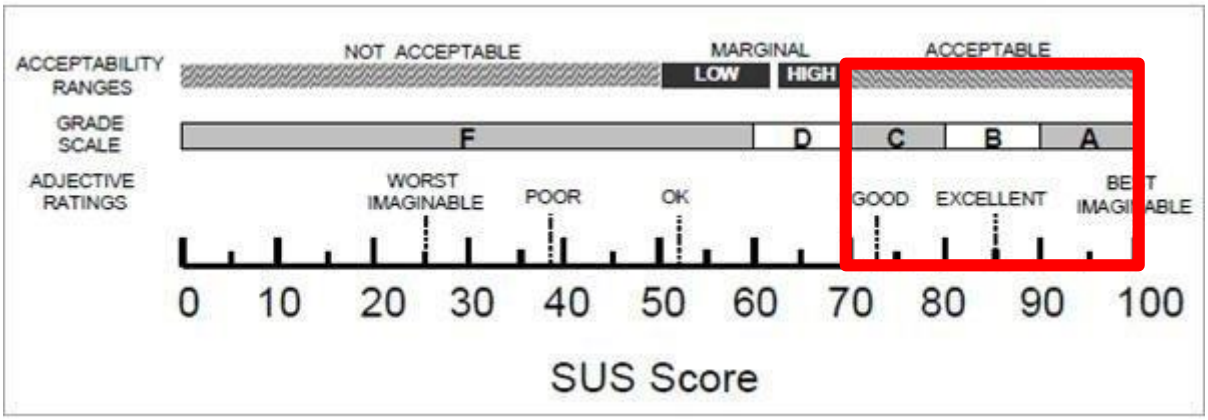
Jadual 8 *Skor responden (Ujian Penerimaan Pengguna) (sambungan)*

Responden	Skor Soalan										Jumlah skor
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
R12	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	97.5
R13	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R14	4	1	5	1	5	4	4	1	4	1	85
R15	5	1	5	1	4	1	4	4	5	2	85
R16	5	2	5	3	5	1	5	1	5	3	87.5
R17	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1	97.5
R18	5	2	5	2	4	2	5	2	4	2	82.5
Purata Skor											**84.75**

Jadual 8 menunjukkan jumlah skor nilai kebolehgunaan aplikasi Mudah Sejarah yang telah dinilai oleh pengguna sasaran. Pada jadual ini juga disertakan purata skor kebolehgunaan nilai bagi soalan yang telah di berikan iaitu sebanyak 84.75 iaitu purata skor bagi 18 responden terhadap ujian yang dijalankan.

Formula yang digunakan untuk mendapatkan hasil kebolehgunaan berdasarkan SUS ialah:

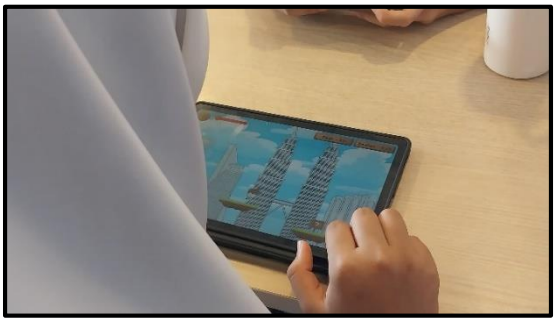
Jumlah markah= (item ganjil + item genap) x 2.5
Purata markah= Jumlah markah / Jumlah responden
Di mana:
Item ganjil (Q1, Q3, Q5, Q7, Q9) = sumbangan - 5
Item genap (Q2, Q4, Q6, Q8, Q10) = 25 - sumbangan



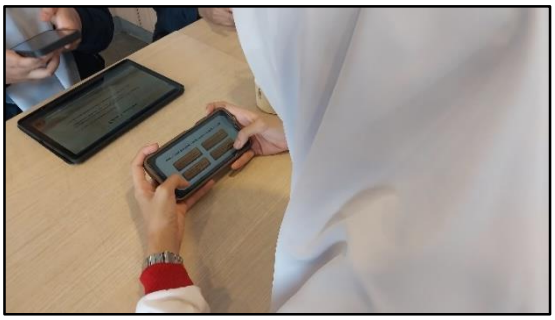
Rajah 7 *Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS) [13]*

Berdasarkan rajah 7 iaitu skala kebolehgunaan sistem (SUS), skor bagi aplikasi Mudah Sejarah ini berjaya mencapai objektif dan oleh diterima oleh pengguna sasaran. Selain itu, berdasarkan SUS juga aplikasi ini Berjaya mendapatkan skala gred B yang berada dalam lingkungan aplikasi yang diterima pengguna. Akhirnya, skor purata 84.75 membawa kepada aplikasi yang terbaik untuk pengguna sasaran.

Applied Information Technology and Computer Science Vol. 6 No. 1 (2025) p. 1310-1325



(a)



(b)

Rajah 8 *Pengujian terhadap pengguna sasaran (a) Pengujian modul 1; (b) Pengujian modul 2; (c) Pengujian modul 3*

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, aplikasi yang dibangunkan ini selaras dengan objektif yang ditetapkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan aplikasi ini berjaya menggabungkan modul permainan serta kuiz menjadi satu bagi memenuhi objektif yang pertama. Kemudian, aplikasi ini juga berjaya di muat turun dan dimainkan pada telefon pintar Android seperti objektif yang kedua. Selain itu, objektif yang ketiga juga berjaya dipenuhi dengan melakukan ujian beta iaitu ujian terhadap pengguna sasaran dengan menggunakan kaedah SUS dan mendapat skor sebanyak 84.75 iaitu menunjukkan aplikasi ini mampu diterima oleh pengguna sasaran.

5.1 Kelebihan aplikasi

Berikut adalah kelebihan aplikasi Mudah Sejarah:

i. Aplikasi Mudah Sejarah ini dapat menyampaikan topik yang difokuskan dengan tepat kepada pengguna sasaran.
ii. Aplikasi Mudah Sejarah ini dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan dengan menerapkan unsur bermain sambil belajar.
iii. Aplikasi Mudah Sejarah dapat membantu pengguna untuk belajar tajuk yang terpilih dengan mengikut subtopik bagi tajuk tersebut.
iv. Aplikasi Mudah Sejarah menyediakan permainan yang mencabar dengan mengandungi unsur gamifikasi seperti halangan, nyawa dan skor akhir.

5.2 Kekurangan aplikasi

Berikut adalah kekurangan aplikasi Mudah Sejarah:

i. Antaramuka bagi permainan kurang menarik kerana kekurangan unsur – unsur Sejarah Malaysia.
ii. Aplikasi Mudah Sejarah tidak boleh menyimpan skor akhir bagi pengguna ke dalam pangkalan data.
iii. Video nota untuk aplikasi Mudah Sejarah tidak mengandungi sebarang animasi yang menarik.

iv. Aplikasi Mudah Sejarah hanya memfokuskan kepada dua topik iaitu Kebangkitan Nasionalisme dan Pilihan Raya.
v. Soalan kuiz pada aplikasi Mudah Sejarah hanya mengandungi 7 soalan bagi setiap tahap atau subtopik.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongannya dan dorongan sepanjang proses menjalankan kajian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Rujukan

[1] A. Pho and A. Dinscore, "Game-Based Learning Overview and Definition," *Tips Trends Instr. Technol. Commitee*, no. Spring 2015, pp. 1–5, 2015, [Online]. Available: https://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/2014/05/spring2015.pdf
[2] A. Shrestha and S. Developer, *"Game Development Lifecycle: Review,"* no. June, 2023, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/371692382
[3] A. V. Games, *"Game development life cycle guidelines,"* no. June, 2016, doi: 10.1109/ICACSIS.2013.6761558.
[4] Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective. *JUS Journal of User Experience*, 29-40.
[5] Fatimah, S. (2021, September 19). *Kenapa sejarah bosan?* Ismaweb. https://ismaweb.net/2021/09/19/kenapa-sejarah-bosan1/
[6] Farihin (2022, November 1). *Nota Sejarah Tingkatan 4*. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.farihin.design&hl=en-MY
[7] G. C. University, *"What is Game-Based Learning ? What Game-Based Learning Looks Like How Is Game-Based Learning Different ?,"* pp. 1–6, 2021.
[8] Haris, C. (2023, January 15). *MyLatihan- Sejarah Tingkatan4*. ApkPure. https://m.apkpure.com/id/mylatihan-sejarah-tingkatan4/com.sej.ting4
[9] K. Lezah @ Lejah and T. Rosy, *"Kaedah pengajaran sejarah yang diminati pelajar dan justifikasinya," Malaysian J. Soc. Sci. Humanit.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–145, 2018.
[10] Marco, *"What Is A Game Made Of: Definition Of A Game,"* 2021.
[11] M.Kaviza, Asiah Dahaman, Mariani Omar, and Rusniyati Rosli, *"KESAN KAEDAH PEMBELAJARAN BERASASKAN SUMBER SEJARAH TERHADAP IDENTITI MATA PELAJARAN SEJARAH,"* vol. 3, no. 1, pp. 9–19, 2019.
[12] Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013). *Game development life cycle guidelines*. *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*. https://doi.org/10.1109/icacsis.2013.6761558
[13] R. Tamosevicius. *Why Is Game Based Learning Important. eLearning Industry*. [Online]. Available: https://elearningindustry.com/why-is-game-based-learning-important
[14] Siti Fatimah, *"Kenapa sejarah bosan?,"* 2021. [Online]. Available: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=disiplin+sejarah&btnG
[15] *"WHAT IS A LEARNING APP?,"* Growth Engineering. [Online]. Available: https://www.growthengineering.co.uk/what-is-a-learning-app/
[16] Z. Adib (2018, Febuari 14). *SPM Sejarah*. https://play.google.com/store/apps/details?id=adibzaini.com.spmsejarah&hl=en-MY