

Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Sejarah Menggunakan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan

A History Mobile Learning Application Using a Game-Based Learning Approach

Fauzon Nur Yusliza Roosli¹, Mohd Norasri Ismail^{1*}

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

*Corresponding Author: norasri@uthm.edu.my
DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2025.06.01.076>

Maklumat Artikel

Diserahkan: 14 Jun 2024
Diterima: 15 Jun 2025
Diterbitkan: 30 Jun 2025

Kata Kunci

Sejarah, Aplikasi pembelajaran mudah alih, Pembelajaran berasaskan permainan

Keywords

History, Mobile learning application, Game-based-Learning

Abstrak

Aplikasi pembelajaran mudah alih bertemakan subjek Sejarah bagi topik 9 dan topik 10 dengan menggunakan teknik Pembelajaran Berasaskan Permainan dipilih sebagai domain kajian untuk mengatasi permasalahan di mana pembelajaran Subjek Sejarah melalui buku yang hanya mempunyai kandungan statik dan tiada elemen grafik. Tujuan projek ini adalah mereka bentuk aplikasi Sejarah Malaysia menggunakan pendekatan teknik Pembelajaran berasaskan permainan dan permainan tersebut merupakan permainan *2D side scrolling*. Serta, tujuan projek ini adalah menguji kefungisian dan kebolegunaan aplikasi yang dibangunkan dan penerimaan pengguna. Metodologi yang digunakan adalah Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC) yang mempunyai 6 fasa. Pengujian terhadap sasaran pengguna telah dilakukan. Hasil daripada pengujian itu telah mendapat skor 91.91 di mana sasaran pengguna menerima aplikasi ini.

Abstract

A mobile learning application themed about History for topic 9 and topic 10 by using Game-Based Learning techniques was selected as a research domain to overcome the problems learning the subject History through books that only have static content and no graphic elements. The purpose of this project is to design a Malaysian History application using a game-based learning technique approach and the game is a 2D side scrolling game. Also, the purpose of this project is to test the functionality and usability of the developed application and user acceptance. The methodology used is the Game Development Life Cycle (GDLC) which has 6 phases. The result of this project is an application developed that can overcome the problem and can work well. Testing against target users had been done. The result of the test has got a score of 91.91 where user accept the application.

1. Pengenalan

Teknologi pembelajaran berasaskan permainan boleh dimaksudkan dengan satu medium platform untuk mendapatkan pengetahuan pembelajaran melalui pendekatan permainan yang memerlukan aktiviti permainan di mana pemain perlu menyelesaikan masalah dan cabaran yang disediakan untuk memperoleh pencapaian [1]. Oleh itu, penggunaan teknologi pembelajaran berasaskan permainan ini boleh membuatkan pelajar lebih partisipasi dan intuitif dalam pembelajaran dengan melaksanakan teknologi ini sebagai alat sistem pendidikan yang lebih interaktif dalam pengajaran terutama pengajaran pelajar yang akan menghadapi dalam peperiksaan [2]. Sebagai contoh, pelajar tingkatan 5 yang menghadapi peperiksaan sukar skor dalam subjek Sejarah yang merupakan subjek yang menghafal dengan fakta yang banyak.

Terdapat beberapa masalah yang dikenal pasti yang mengakibatkan projek ini membangunkan aplikasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan teknologi pembelajaran berasaskan permainan. Masalah tersebut adalah pelajar menghadapi masalah untuk mengingati fakta dalam mata pelajaran Sejarah kerana subjek ini mempunyai terlalu banyak fakta untuk diingati oleh pelajar. Hal ini menyebabkan pelajar tidak berminat dengan mata pelajaran Sejarah kerana mata pelajaran yang tersebut membosankan, sukar difahami dan tiada kaitan langsung dengan kehidupan pelajar [3]. Selain itu, pembelajaran subjek Sejarah ini masih mengekalkan konsep pembacaan buku teks menyebabkan pelajar cepat merasa bosan ketika membaca kerana tiada elemen grafik animasi dan hanya mempunyai kandungan statik sahaja [4]. Seterusnya, cara penyampaian dan kaedah mempelajari subjek itu sendiri di mana ia disampaikan secara fakta. Pelajar diminta menghafal nama, tempat dan tarikh dengan tepat sehingga kadangkala nilai mata pelajaran Sejarah tenggelam dan tidak diberi perhatian khusus [5].

Terdapat tiga objektif utama dalam projek ini. Objektif tersebut adalah mereka bentuk aplikasi "Sejarah Malaysia" dengan menggunakan pendekatan teknologi pembelajaran berasaskan permainan, membangunkan aplikasi pembelajaran "Sejarah Malaysia" dengan menggunakan pendekatan permainan berasaskan *2D side scrolling* dan yang terakhir adalah menguji kefungsiannya dan kebolehgunaan aplikasi yang dibangunkan dan penerimaan oleh pengguna. Sasaran pengguna bagi membangunkan aplikasi "Sejarah Malaysia" ini adalah pelajar SPM. Kandungan aplikasi ini dibina dalam Bahasa Melayu sepenuhnya selaras dengan bahasa dalam pembelajaran subjek Sejarah masa kini. Aplikasi ini dibina dengan menggunakan pembelajaran berasaskan permainan di mana ia akan melaksanakan permainan *2D side scrolling*. Aplikasi ini meliputi 2 topik dalam buku teks tingkatan 4 iaitu bab 9 dan bab 10. Dua bab ini dipilih kerana disyorkan oleh SME projek ini iaitu Puan Noraini binti Mamat yang merupakan guru di sekolah SMK Rasau Kerteh B5. Aplikasi ini mempunyai 3 subtopik bagi setiap bab yang terdapat dalam aplikasi. Dalam permainan ini juga, ia akan menyediakan nota dalam permainan tersebut. Dalam permainan ini juga, ia menyediakan modul kuiz.

Dalam laporan ini, kandungan dikategorikan seperti berikut dengan bab pertama ialah pengenalan, yang kedua ialah kerja yang berkaitan dengan subtopik termasuk subjek Sejarah, pembelajaran berasaskan permainan dan perbandingan dengan aplikasi sedia ada. Manakala bab 3 membincangkan tentang metodologi atau rangka kerja projek dan memperincikan fasa metodologi GDLC. Pada bab 4, analisis dan reka bentuk dibincangkan. Bab terakhir akan menyimpulkan projek dan diikuti dengan Lampiran.

2. Kajian Literatur

Dalam bahagian ini, domain kajian, teknologi yang digunakan dan hasil analisis perbandingan bagi aplikasi sedia ada dengan aplikasi dibangunkan turut dibincangkan dalam bahagian ini.

2.1 Aplikasi Mudah Alih

Aplikasi pembelajaran mudah alih boleh didefinisikan sebagai proses pembelajaran dalam talian dengan menggunakan peranti mudah alih seperti telefon pintar dan tablet. Kaedah latihan ini boleh meningkatkan pembelajaran pengguna dengan mudah. Kaedah ini juga membolehkan pengguna dapat mengakses kandungan aplikasi tersebut pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja pengguna berada. Kandungan aplikasi pembelajaran mudah alih datang dalam pelbagai bentuk seperti video, kuiz atau kursus ePembelajaran yang dapat membantu pengguna dalam meningkatkan pengekalan dan penglibatan dalam pembelajaran [6]. Aplikasi pembelajaran mudah alih ini telah berleluasa pada beberapa tahun kebelakangan ini dan terkenal dalam kalangan pengguna yang bertindak sebagai pemangkin dalam proses pembelajaran ini. Belajar dari rumah merupakan perkara biasa dalam kalangan pengguna dengan adanya aplikasi pembelajaran mudah alih ini. Semua jenis platform pembelajaran telah mendapat manfaat daripada konsep aplikasi [6].

2.2 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Teknik Pembelajaran Berasaskan Permainan boleh dimaksudkan dengan satu medium platform untuk mendapatkan pengetahuan pembelajaran melalui pendekatan permainan yang memerlukan aktiviti permainan

pemain untuk menyelesaikan masalah dan cabaran disediakan untuk memperoleh pencapaian [1]. Pembelajaran Berasaskan Permainan boleh dikatakan mempunyai ciri-ciri gamifikasi kerana ia merupakan teknologi permainan. Banyak ciri-ciri gamifikasi yang terdapat dalam Pembelajaran Berasaskan Permainan ini. Berikut merupakan ciri-ciri gamifikasi dalam Pembelajaran Berasaskan Permainan:

- mata dan markah
- lencana dan pencapaian
- tahap dan kemajuan
- penceritaan dalam permainan
- cabaran dan pertandingan

Teknologi Pembelajaran Berasaskan Permainan ini sangat sesuai untuk digunakan dalam industri pendidikan kerana mempunyai unsur-unsur yang menyeronokkan bagi pengguna. Pembelajaran Berasaskan Permainan ini bertujuan untuk menggunakan elemen permainan untuk mengimbangi kandungan teori dan pembelajaran.

2.3 Kajian Terhadap Aplikasi Sedia Ada

Semua aplikasi termasuk “Kuiz Sejarah SPM” [7], “MyLatihan-Sejarah Tingkatan 4” [8], “Kembara Plus- Sejarah Tahun 5” [9] dan aplikasi yang dicadangkan iaitu “Sejarah Malaysia telah dibandingkan dan dianalisis bersama-sama dengan aplikasi yang dicadangkan dari segi ciri-ciri, kelebihan dan kelemahan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.



(a)



(b)



(c)

Rajah 1 (a) Kuiz Sejarah SPM[7]; (b) MyLatihan- Sejarah Tingkatan 4[8]; (c) Kembara Plus-Sejarah Tahun 4[9]

Jadual 1 Perbandingan ciri-ciri aplikasi

Ciri-ciri / Aplikasi	Kuiz Sejarah SPM [7]	MyLatihan-Sejarah Tingkatan 4 [8]	Kembara Plus-Sejarah Tahun 4 [9]	Sejarah Malaysia
Modul	Menyediakan modul kuiz sahaja	Menyediakan modul kuiz dan nota	Menyediakan modul kuiz dan ujian	Menyediakan modul kuiz dan nota
Tahap	Tiada tahap permainan	Tiada tahap permainan	Tiada tahap permainan	Menyediakan 3 subtopik setiap bab
Bahasa	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu	Bahasa Melayu
Jenis permainan	Tiada permainan	Tiada permainan	Tiada permainan	Menyediakan permainan 2D side scrolling

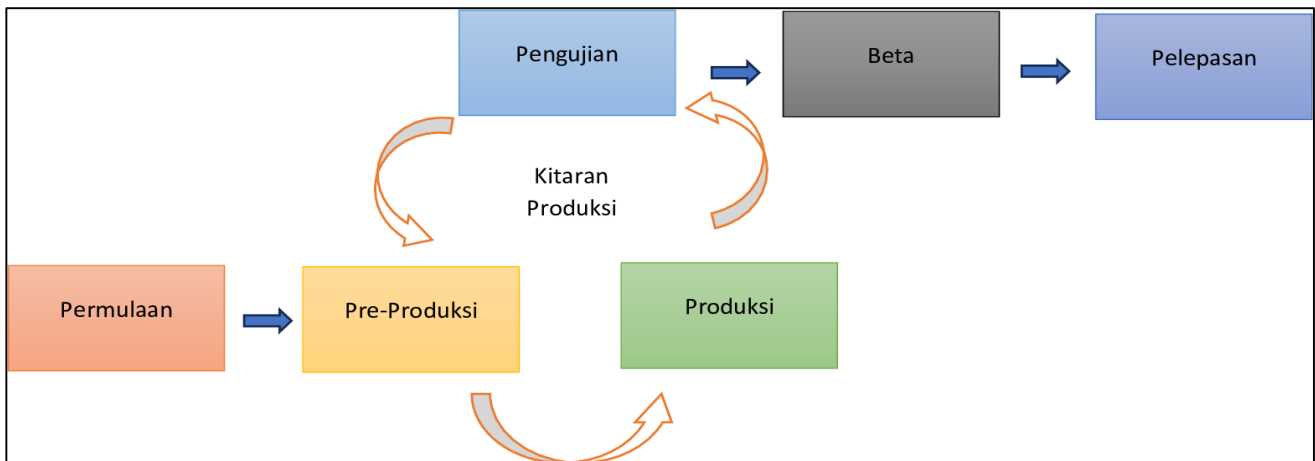
Jadual 1 (sambungan)

Ciri-ciri / Aplikasi	Kuiz Sejarah SPM [7]	MyLatihan-Sejarah Tingkatan 4 [8]	Kembara Plus-Sejarah Tahun 4 [9]	Sejarah Malaysia
Latihan	Mempunyai 700 soalan	Mempunyai 10 topik dan setiap topik mempunyai 15 soalan	Mempunyai 10 topik dan setiap topik mempunyai 20 soalan	Mempunyai 10 soalan setiap kuiz permainan dan merangkumi 2 topik
Sistem Operasi	Sokong Android versi 5.0 dan ke atas	Sokong Android versi 5.0 dan ke atas	Sokong Android versi 5.0 dan ke atas	Sokong Android versi 7.0 dan ke atas
Caj Pembayaran	Tidak mengenakan bayaran	Tidak mengenakan bayaran	Tidak mengenakan bayaran	Tidak mengenakan bayaran

Berdasarkan Jadual 1, perbandingan antara aplikasi sedia ada dengan aplikasi dibangunkan telah dilakukan. Dalam perbandingan ini, terdapat beberapa ciri-ciri aplikasi yang dibandingkan di mana ia merupakan modul, tahap, bahasa, jenis permainan, latihan, sistem operasi dan caj pembayaran. Semua perbandingan bagi ciri-ciri tersebut dibincangkan dalam Jadual 1 di atas.

3. Metodologi

Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC) telah digunakan untuk membangunkan aplikasi pembelajaran Sejarah Malaysia. Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC) ini diperlukan untuk membimbing pembangunan proses-proses permainan dengan lancar. Rajah 2 menunjukkan fasa-fasa dalam GDLC.

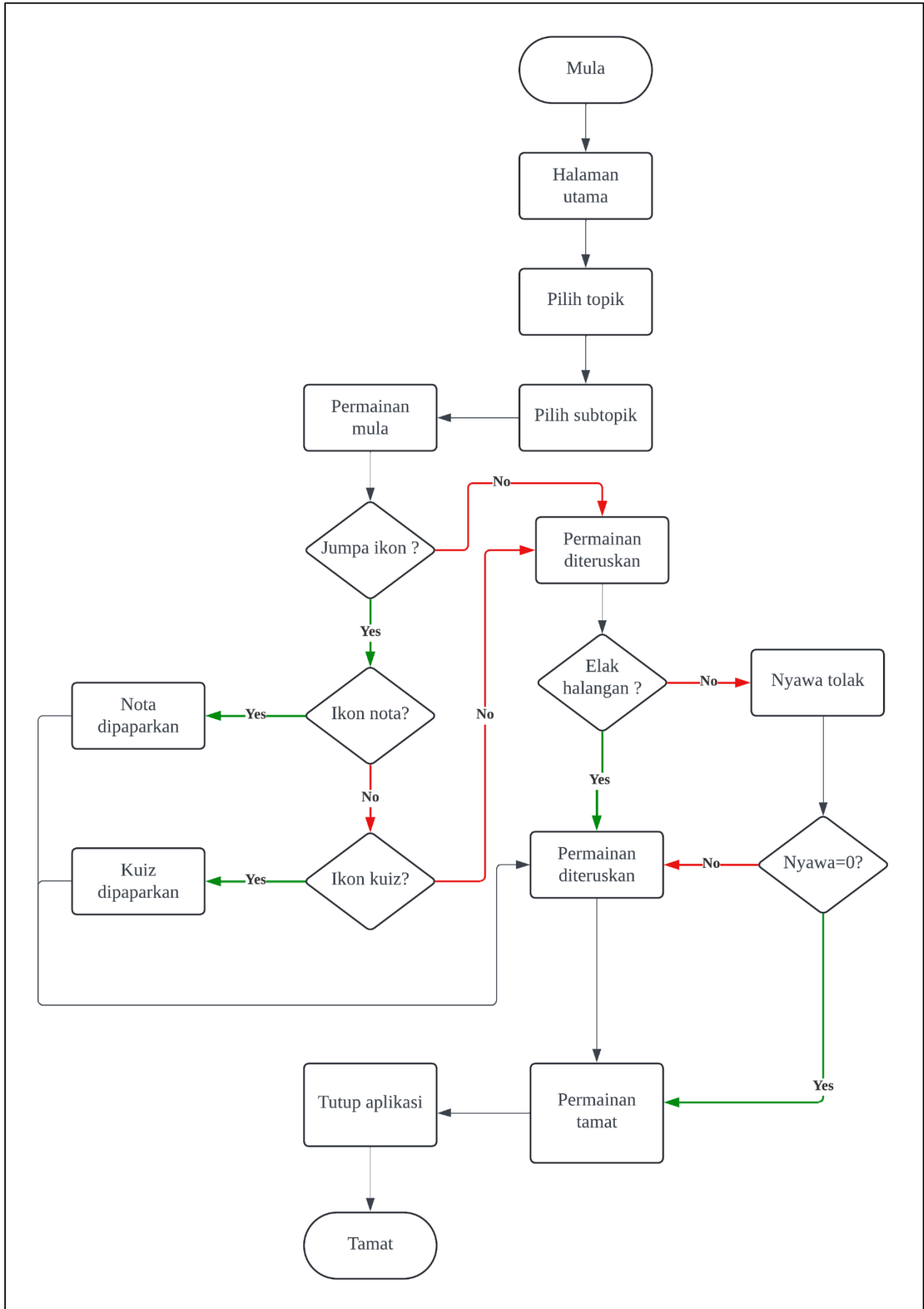


Rajah 2 Model Kitaran Hayat Pembangunan Permainan (GDLC) [10]

Menurut Rajah 2, terdapat 6 fasa utama untuk mencapai matlamat projek di mana ia merupakan fasa permulaan, fasa pra-Pengeluaran, fasa pengeluaran, fasa pengujian, fasa pengujian beta dan fasa pelepasan.

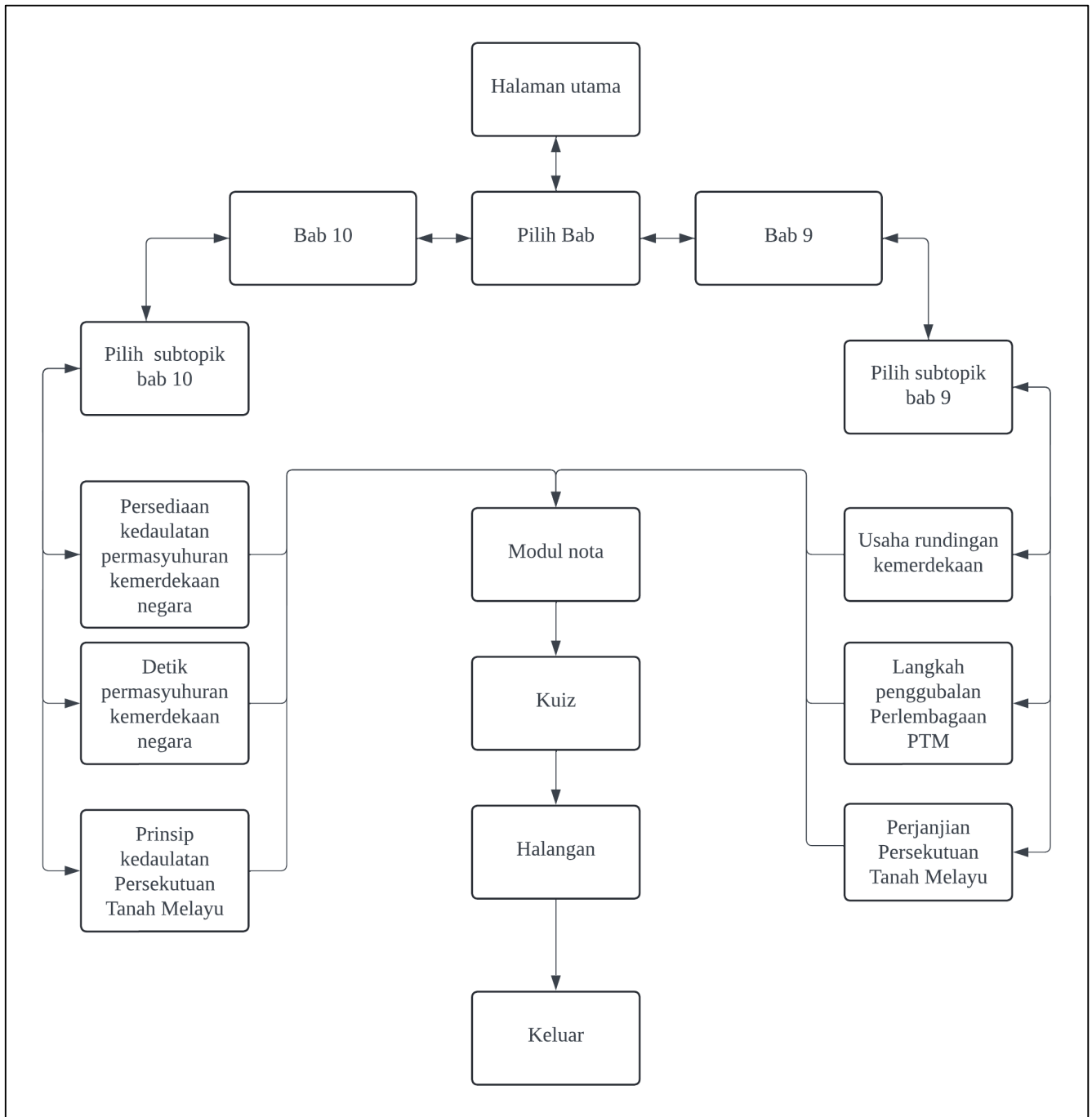
3.1 Fasa Permulaan

Dalam fasa permulaan, proses menghasilkan idea telah dijalankan untuk mencipta idea kasar bagi projek tersebut. Pertama, permainan ini direka bentuk sebagai permainan *2D side scrolling* dalam berasaskan mudah alih Android. Carta Gantt telah dibuat untuk mengesahkan proses pembangunan selesai mengikut pada masa yang ditetapkan. Carta alir dan struktur navigasi juga telah direka bentuk. Tambahan pula, papan cerita dan jalan cerita juga dicipta sebelum membangunkan permainan. Rajah 2 dan Rajah 3 menunjukkan carta alir dan struktur navigasi bagi aplikasi pembelajaran ini.



Rajah 2 Carta alir

Berdasarkan Rajah 2 di atas, ia merupakan carta alir bagi aplikasi Sejarah Malaysia. Carta alir ini dimulakan dengan mula dan pergi ke halaman utama aplikasi. Apabila pengguna tekan butang main, ia akan membawa pengguna kepada halaman pemilihan topik. Pengguna boleh memilih sama ada mahu bermain permainan untuk topik 9 atau topik 10. Seterusnya, ia akan membawa pengguna kepada pemilihan subtopik mengikut topik yang dipilih. Permainan akan bermula apabila pengguna memilih subtopik tersebut. Dalam permainan tersebut, jika pengguna jumpa ikon, ia sama ada ikon nota atau ikon kuiz. Jika ikon nota, ia akan memaparkan nota mengikut topik. Jika ikon kuiz, ia akan memaparkan kuiz dengan aneka pilihan jawapan. Dalam permainan ini juga, ia mempunyai halangan di mana pengguna perlu mengelak dan jika tidak elak ia akan mengurangkan nyawa pemain. Jika nyawa mencapai kosong maka permainan akan ditamatkan.



Rajah 3 Struktur navigasi

Berdasarkan Rajah 4.2, struktur navigasi bagi aplikasi Sejarah Malaysia. Pada halaman pemilihan topik terdapat 2 topik manakala pada halaman pemilihan tahap ia mempunyai 3 jenis topik yang boleh dipilih oleh pengguna. Semua kandungan dalam topik tersebut adalah sama di mana ia merupakan modul nota, kuiz dan permainan.

3.2 Fasa Pra-Produksi

Fasa ini bertujuan untuk mencipta reka bentuk permainan sebelum mula membangunkan permainan sebenar. Konsep permainan, watak, mekanik dan elemen pendidikan telah direka dalam fasa ini. Butang-butang untuk aplikasi ini juga direka bentuk dalam fasa ini. Keperluan fungsian ini dianalisis melalui temu ramah dengan SME projek ini iaitu Puan Noraini binti Mamat yang merupakan guru di sekolah SMK Rasau Kerteh B5.

Jadual 2 Keperluan Fungsian

Keperluan Fungsian	Modul
Aktiviti aplikasi autonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Pada akhir setiap tahap modul kuiz akan dipaparkan, aplikasi akan mengira markah kuiz yang dicapai oleh pengguna. • Aplikasi akan memaparkan nota apabila pemain sampai pada “<i>checkpoints</i>” yang terdapat dalam tahap tersebut. • Aplikasi perlu memaparkan soalan kuiz di setiap akhir tahap supaya pengguna boleh menjawab kuiz tersebut. • Aplikasi akan mengurangkan nyawa pemain jika pemain tidak dapat mengelak atau membunuh halangan yang terdapat dalam setiap tahap. • Aplikasi akan mengira masa yang diambil oleh pengguna untuk menyelesaikan tahap tersebut. • Aplikasi akan menilai jawapan pengguna kepada soalan kuiz. Ia menyemak ketepatan setiap jawapan berdasarkan jawapan yang telah ditetapkan. • Aplikasi akan mengeluarkan warna kepada setiap jawapan yang dijawab oleh pengguna di mana ia akan mengeluarkan warna hijau jika jawapan dipilih oleh pengguna adalah betul manakala warna merah akan keluar jika jawapan yang dipilih oleh pengguna adalah salah. • Aplikasi akan membuat soalan kuiz secara rawak apabila pengguna menjawabnya. • Aplikasi akan memaparkan bilangan soalan yang betul padaakhir kuiz yang dijawab oleh pengguna. • Aplikasi akan membenarkan pengguna untuk memilih samaada topik atau topik 10.
Interaksi pengguna	<ul style="list-style-type: none"> • Pengguna boleh memilih sama ada bermain pada tahap senang, sederhana atau susah. • <i>Checkpoints</i> hendaklah ditanda dengan jelas pada setiap peringkat. • Apabila pemain mencapai “<i>checkpoints</i>”, nota yang berkaitan kelihatan memberikan kandungan pendidikan. • Pengguna boleh berinteraksi dengan halangan iaitu dengan mengelak atau menghapuskannya. Halangan menyumbang kepada cabaran dan penglibatan pengalaman pembelajaran. • Pengguna bermula tahap tersebut dengan bilangan nyawa yang ditetapkan. • Jika pengguna melanggar dengan halangan dapat mengurangkan nyawa pengguna. • Jika nyawa pengguna mencapai sifar, pengguna akan memulakan semula tahap tersebut dari <i>checkpoints</i> yang dicapai. • Pada akhir setiap tahap, modul kuiz akan dipaparkan kepada pengguna. • Pengguna boleh menjawab soalan kuiz dengan aneka pilihan jawapan. • Pengguna mesti terlibat dalam pertempuran atau menyelesaikan cabaran sebelum menjawab kuiz. • Pengguna boleh berinteraksi dengan bos mini dan besar menggunakan kawalan yang sesuai.

Jadual 2 (sambungan)

Keperluan Fungsian	Modul
Keperluan antara muka	<ul style="list-style-type: none"> • Reka bentuk UI yang intuitif dan menarik secara visual yang mencerminkan tema kandungan pembelajaran. Paparkan dengan jelas tajuk aplikasi, peringkat dan maklumat lain yang berkaitan. • Laksanakan menu utama yang membolehkan pengguna memulakan permainan, memilih topik, memilih tahap dan mengakses tetapan. Sertakan butang untuk navigasi mudah antara bahagian menu. • Menyediakan skrin pemilihan tahap yang menarik secara visual di mana pengguna boleh memilih antara tahap mudah, sederhana dan sukar. • Paparkan maklumat yang berkaitan dengan baki kehidupan, skor dan nota pendidikan. • Laksanakan pop timbul untuk memaparkan nota pendidikan apabila pemain tiba di “checkpoints”. Pastikan nota adalah jelas, ringkas dan relevan dengan objektif pembelajaran. • Visualisasikan dengan jelas halangan dalam setiap peringkat untuk membolehkan pengguna mengenal pasti dan berinteraksi dengan halangan. • Menggunakan simbol atau nombor yang jelas untuk mewakili bilangan nyawa. • Paparkan skor pengguna dengan jelas pada akhir setiap peringkat. • Melaksanakan mekanisme maklum balas yang menyerlahkan secara visual jawapan kuiz yang betul dan salah. • Pastikan kawalan responsif dan mesra pengguna untuk pergerakan pemain, interaksi dan pertempuran.

Berdasarkan Jadual 2 di atas, ia merupakan keperluan fungsian sistem untuk aplikasi Sejarah Malaysia. Keperluan fungsian ini merangkumi aktiviti aplikasi autonomi, interaksi pengguna dan keperluan antara muka. Modul bagi setiap keperluan fungsian dibincangkan dalam jadual ini.

Jadual 3 Keperluan bukan fungsian

Keperluan bukan fungsian	Penerangan
Prestasi	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi harus bertindak balas terhadap input dan interaksi pengguna tanpa lambat yang ketara. • Masa untuk tahap, kuiz dan “checkpoints” harus dioptimumkan untuk pengalaman pengguna yang lancar.
Kebolehskalaan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi ini harus berskala untuk menampung bilangan pengguna yang semakin meningkat tanpa penurunan prestasi yang ketara. • Aplikasi harus mengendalikan trafik yang meningkat semasa waktu penggunaan puncak.
Kebolehgunaan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi hendaklah intuitif dan mudah dinavigasi. • Aplikasi harus direka bentuk dengan mengambil kira kebolehcapaian pengguna dan mematuhi industri.
Kebolehpercayaan	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi harus stabil dan boleh dipercayai, meminimumkan rana sistem atau penutupan yang tidak dijangka. • Aplikasi harus mempunyai mekanisme untuk pulih dengan cepat daripada kesilapan.
Keserasian	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi harus memastikan serasi dengan resolusi skrin biasa dan nisbah bidang.

Berdasarkan Jadual 3 di atas, ia merupakan keperluan bukan fungsian sistem untuk aplikasi Sejarah Malaysia. Keperluan bukan fungsian ini merangkumi prestasi, Kebolehskalaan, kebolehgunaan, kebolehpercayaan dan keserasian bagi aplikasi ini. Modul bagi setiap keperluan bukan fungsian dibincangkan dalam jadual ini.

Jadual 4 Aset butang permainan

Aset	Penerangan fungsi aset
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan butang untuk memulakan permainan bagi aplikasi Sejarah Malaysia. • Ikon ini akan ke halaman pemilihan tajuk apabila pengguna menekan butang ikon ini.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan butang ikon bagi kelantangan muzik bagi aplikasi ini. • Kelantangan muzik boleh dilaraskan oleh pengguna di antaramuka tetapan.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan butang ikon bagi menutup paparan. • Paparan semasa akan tertutup jika sekiranya pengguna menekan pada butang tersebut.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan butang untuk memaparkan informasi cara bermain permainan ini. • Paparan informasi cara bermain permainan ini akan keluar sekiranya pengguna menekan ikon butang ini.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon butang bagi tetapan permainan. • Paparan tetapan akan dipaparkan apabila pengguna menekankan ikon butang ini.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon butang untuk memulakan balik permainan. • Permainan akan bermula balik dari titik permulaan jika pengguna menekankan butang ini.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon butang bagi butang halaman utama. • Pengguna akan kembali kepada halaman utama jika pengguna menekankan butang ini.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon untuk memberhentikan permainan. • Ikon ini akan dipaparkan di halaman permainan. • Jika ikon ditekan permainan akan berhenti.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon untuk mengerakkan pemain ke kiri. • Jika pengguna menekankan butang ini pemain ini akan bergerak ke kiri.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon untuk mengerakkan pemain ke kanan. • Jika pengguna menekankan butang ini pemain ini akan bergerak ke kanan.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon ini merupakan ikon untuk mengerakkan pemain lompat ke atas. • Jika pengguna menekankan butang ini pemain ini akan melompat ke atas.








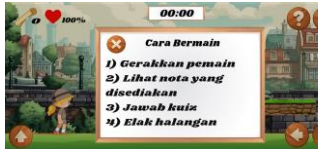


Berdasarkan Jadual 2 di atas, ia merupakan aset butang yang direka bentuk dan dicipta untuk aplikasi permainan. Butang yang dicipta tersebut kesemuanya butang dengan reka bentuk yang selaras. Aset-aset butang ini akan digunakan untuk pembangunan aplikasi Sejarah Malaysia.

3.3 Fasa Produksi

Dalam fasa ini pembangunan aplikasi yang sebenar berlaku. Penghasilan aplikasi dilakukan dengan mengikut reka bentuk permainan dan papan cerita sebelum ini. Aplikasi dibangunkan dan diuji dengan menggunakan Unity 2D kerana ia merupakan 2D aplikasi. Keseluruhan aset yang dicipta akan diimport ke dalam Unity . Semua scene

permainan yang dibangunkan akan diuji dengan menggunakan telefon pintar Android untuk memastikan output yang dihasilkan adalah betul dengan mengikut papan cerita aplikasi ini. Jadual 3 menunjukkan antaramuka aplikasi Sejarah.

Jadual 5 Antaramuka aplikasi Sejarah Malaysia

Antaramuka	Penerangan	Antaramuka	Penerangan
	Ini merupakan halaman utamabagi aplikasi Sejarah Malaysia.		Ini merupakan halaman permainan aplikasi ini.
	Ini merupakan halaman bagi pemilihan topik.		Ini merupakan paparan bagi modul nota.
	Ini merupakan halaman pilihan subtopik.		Ini merupakan paparan bagi modul kuiz.
	Ini merupakan paparan panel pada akhir permainan.		Ini merupakan paparan info permainan.
	Ini merupakan permainan tambahan dalam aplikasi ini.		Ini merupakan paparan untuk menu permainan.

Berdasarkan Jadual 5 di atas, ini merupakan semua antaramuka yang dibangunkan oleh pembangun untuk aplikasi Sejarah Malaysia ini. Semua antaramuka ini dihasilkan dengan menggunakan perisian Unity. Semua pengekodan yang terlibat dalam proses pembangunan aplikasi ini juga dilakukan melalui perisian Unity. Pengekodan dilakukan melalui perisian Unity supaya setiap scene dalam permainan berfungsi dengan baik. Beberapa rajah di bawah menunjukkan kod program yang dihasilkan dalam Unity.

3.4 Fasa Pengujian

Dalam fasa pengujian, selepas prototaip, ia akan menguji sepenuhnya aplikasi ini. Setiap aset yang kurang berfungsi dengan baik akan dikenal pasti dan diperbaiki untuk memastikan aplikasi yang dibangunkan berfungsi dengan baik. Semua adegan permainan yang dibangunkan akan diuji menggunakan telefon mudah alih Android untuk memastikan output yang betul.

Jadual 6 Hasil pengujian terhadap butang aplikasi

Pengujian	Keputusan jangkaan	Keputusan sebenar	Pembetulan
Butang main	Pergi ke halaman pilih jenis permainan	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang tutup	Boleh menutup panel-panel dalam permainan seperti nota dan kuiz	Berfungsi seperti dijangka	Tiada pembetulan dilakukan
Butang lompat karakter	Boleh membuatkan karakter permainan melompat	Butang tidak berfungsi, karakter permainan tidak boleh melompat	Membaiki skrip bagi pergerakan karakter dan <i>inputkey.cs</i> skrip.
Butang bergerak ke kanan	Boleh membuatkan karakter permainan bergerak ke arah kanan	Berfungsi dengan baik seperti yang dijangkakan	Tiada pembetulan dilakukan
Butang halaman utama	Pergi ke halaman utama	Berfungsi dengan baik seperti yang dijangkakan	Tiada pembetulan dilakukan
Ikon nota	Memaparkan panel nota apabila pemain melanggar ikon itu	Nota tidak dipaparkan dan tidak boleh menutup dengan baik kerana ia berada scene yang berlainan.	Membangunkan panel nota dalam scene yang sama dalam permainan.
Ikon kuiz	Memaparkan panel kuiz apabila pemain melanggar ikon itu.	Kuiz tidak dipaparkan dengan tidak baik kerana scene yang berlainan.	Membangunkan panel kuiz dalam scene yang sama dalam permainan.
Butang keluar permainan	Boleh keluar daripada permainan	Berfungsi dengan baik seperti dijangkakan	Tiada pembetulan yang dilakukan.
Butang kembali	Boleh kembali kepada scene yang sebelumnya.	Berfungsi dengan baik seperti dijangkakan	Tiada pembetulan yang dilakukan

Berdasarkan Jadual 6 di atas, ia merupakan hasil pengujian terhadap butang-butang aplikasi. Hasil daripada pengujian ini, kebanyakan butang aplikasi Sejarah Malaysia berfungsi dengan baik. Pembetulan juga telah dilakukan pada butang-butang yang tidak berfungsi dengan baik. Setiap pembetulan yang dilakukan juga dinyatakan dalam Jadual 4 di atas. Butang lain yang tidak mengalami masalah dan tiada pembetulan yang perlu dilakukan kerana berfungsi dengan baik seperti yang dijangkakan.

3.5 Fasa Beta

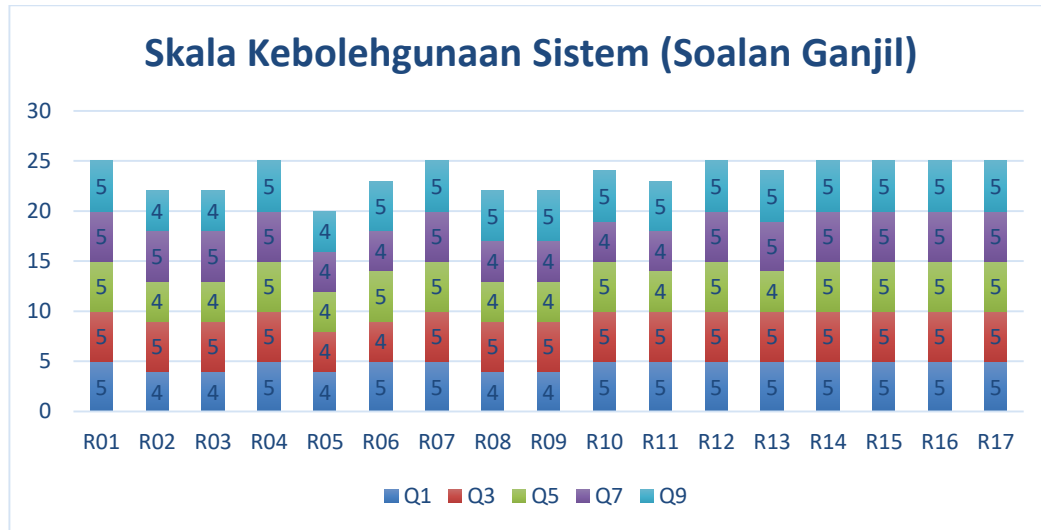
Selepas pengujian alfa selesai dijalankan, pengujian beta iaitu terhadap pengguna sasaran dijalankan untuk mendapatkan maklum balas daripada pengguna sasaran berdasarkan mereka bermain dengan aplikasi Sejarah Malaysia ini. Maklum balas pengguna sasaran dikumpulkan dengan menggunakan borang soal selidik secara atas talian supaya data yang didapati mudah dianalisis dengan bantuan angka dan carta yang dijana secara automatik. Ujian dijalankan dengan mengedarkan borang soal selidik kepada 17 orang responden daripada sekolah SMK Sri Gading dengan 10 soalan. Rajah 6(a) dan 6(b) menunjukkan pengguna sasaran menguji aplikasi. Maklumat yang dikumpul daripada soal selidik kemudiannya dianalisis dengan Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS) [11]. Skor responden ditunjukkan dalam Jadual 5. Hasil bagi pengujian ini dibincangkan dalam bahagian hasil dan perbincangan.

3.6 Fasa Pengeluaran

Selepas kitaran pengeluaran berakhir, versi akhir bagi aplikasi Sejarah Malaysia dikeluarkan. Aplikasi ini dibina berdasarkan platform Android dan dieksport daripada Unity untuk dipasang pada mana-mana peranti Android.

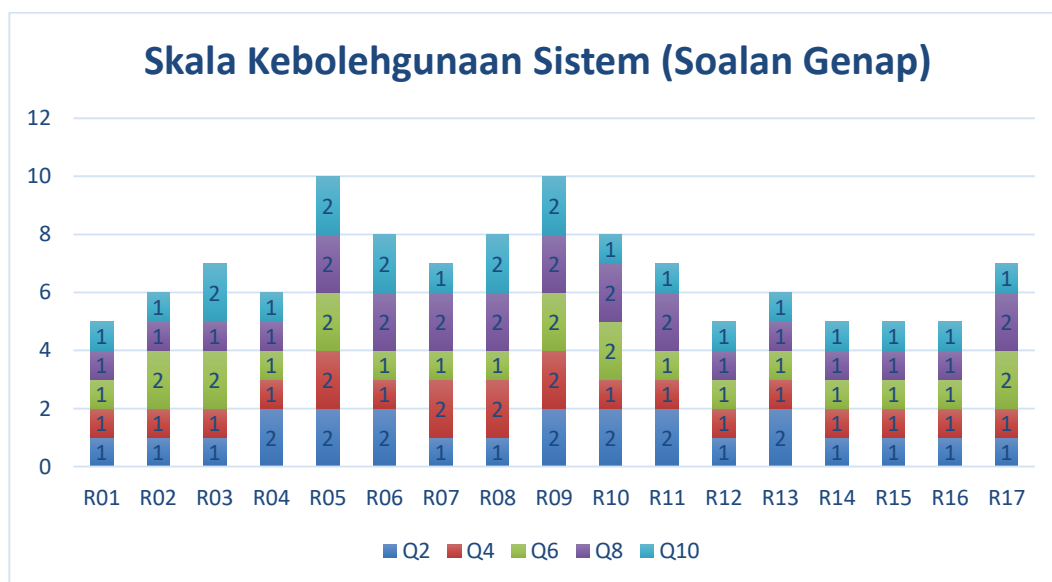
4. Hasil Dapatan dan Perbincangan

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 kefungsiian dan kebolehgunaan aplikasi yang dibangunkan dan penerimaan pengguna yang telah dijalankan terhadap 17 responden. Hasil pengujian telah dibincangkan pada bahagian ini.



Rajah 3 Analisis bagi soalan positif

Berdasarkan Rajah 3 di atas, kebanyakan responden memilih skala 4 dan ke atas dengan pernyataan positif dalam borang soal selidik. Hal ini menunjukkan bahawa responden bersetuju dengan pernyataan tersebut di mana aplikasi mempunyai kelebihan dan senang digunakan. Pernyataan positif merangkumi lima soalan ganjil iaitu soalan 1,3,5,7 dan 9.



Rajah 4 Analisis soalan negatif

Berdasarkan Rajah 4, hampir kesemua responden memberikan skala 1 hingga 2 iaitu responden tidak bersetuju dengan pernyataan negatif dalam borang soal selidik. Keputusan keseluruhan menunjukkan kebanyakan responden tidak mempunyai sebarang masalah apabila menggunakan aplikasi Sejarah Malaysia. Jumlah skor bagi setiap soalan daripada ujian terhadap sasaran pengguna ditunjukkan dalam Jadual 5 secara terperinci

diikuti dengan pengiraan Purata skor dengan menggunakan formula. Pernyataan negatif merangkumi soalan genap iaitu soalan 2,4,6,8 dan 10.

Jadual 7 Skor Responden (*Ujian Penerimaan Pengguna*)

Responden	Skor Soalan										Jumlah
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	skor
R01	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R02	4	1	5	1	4	2	5	1	4	1	90
R03	4	1	5	1	4	2	5	1	4	2	87.5
R04	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1	97.5
R05	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
R06	5	2	4	1	5	1	4	2	5	2	87.5
R07	5	1	5	2	5	1	5	2	5	1	95
R08	4	1	5	2	4	1	4	2	5	2	90
R09	4	2	5	2	4	2	4	2	5	2	80
R10	5	2	5	1	5	2	4	2	5	1	82.5
R11	5	2	5	1	4	1	4	2	5	1	90
R12	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R13	5	2	5	1	4	1	5	1	5	1	95
R14	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R15	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R16	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100
R17	5	1	4	1	5	2	5	2	5	1	92.5
Purata Skor											91.91

Jadual 7 menunjukkan jumlah skor nilai kebolehgunaan aplikasi Sejarah Malaysia yang telah dinilai. Bahagian seterusnya akan menunjukkan bagaimana skor purata kebolehgunaan nilai dikira mengikut formula yang ditetapkan bagi ujian yang dilakukan.

Formula yang digunakan untuk mendapatkan hasil kebolehgunaan berdasarkan SUS ialah:

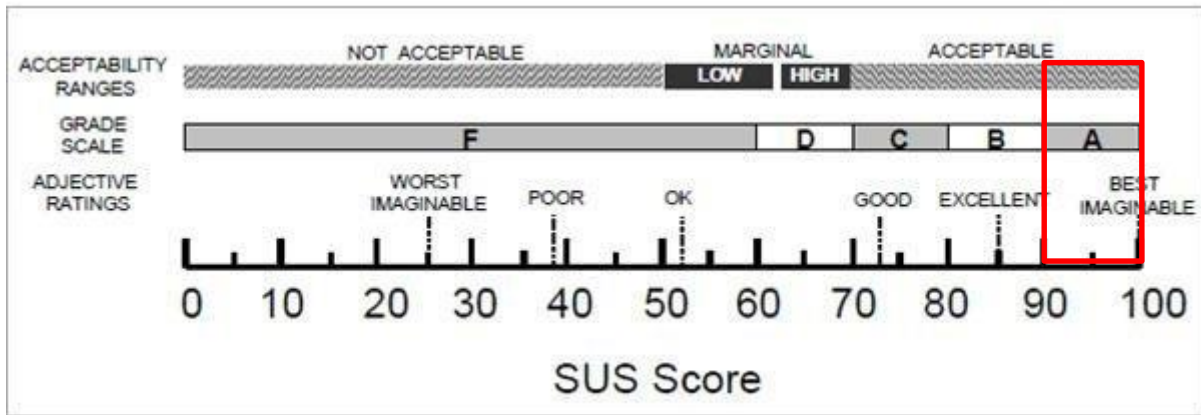
Jumlah markah= (item ganjil + item genap) x 2.5

Purata markah= Jumlah markah / Jumlah responden

Di mana:

Item ganjil (Q1,Q3,Q5,Q7,Q9) = sumbangan-1

Item genap (Q2,Q4,Q6,Q8,Q10) = 5-sumbangan



Rajah 5 Skala Kebolegunaan Sistem (SUS) [13]

Berdasarkan hasil dapatan daripada pengujian terhadap sasaran pengguna didapati aplikasi Sejarah Malaysia dibangunkan dengan jayanya. Hasil ujian terhadap pengguna sasaran dengan menggunakan SUS dapat disimpulkan bahawa aplikasi Sejarah Malaysia ini diterima oleh pengguna sasaran kerana julat skor terhadap hasil pengujian ini mencapai julat yang diterima oleh pengguna sasaran iaitu julat skor tersebut 91.91. Berdasarkan julat skor tersebut, hasil ini dapat disimpulkan juga bahawa aplikasi ini mencapai gred B di dalam skor SUS ini. Selain itu, aplikasi ini mencapai status cemerlang dalam *Adjective Ratings* kerana ia julat skor adalah 91.91. Rajah 6(a) dan Rajah 6(b) merupakan rajah pengujian aplikasi terhadap sasaran pengguna yang dilakukan.



(a)



(b)

Rajah 6(a) Pengujian terhadap pengguna sasaran; (b) Pengujian terhadap sasaran pengguna

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dapatan itu, pencapaian yang diperolehi oleh pembangun berdasarkan objektif pembangunan aplikasi Sejarah Malaysia yang ditetapkan pada awal fasa penciptaan idea aplikasi ini telah dicapai di mana ketiga-tiga objektif itu dicapai oleh pembangun oleh aplikasi ini. Antara objektif yang dicapai adalah mereka bentuk aplikasi Sejarah Malaysia menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan di mana pembangun dapat menghasilkan aplikasi dengan menggunakan pendekatan tersebut. Selain itu, membangunkan aplikasi pembelajaran "Sejarah Malaysia" menggunakan pendekatan berasaskan permainan *2D side scrolling*. Pembangun dapat menciptakan permainan *2D side scrolling* ini dalam aplikasi ini. Objektif yang terakhir yang dicapai oleh pembangun adalah menguji kefungsiian dan kebolegunaan aplikasi dibangunkan dan penerimaan pengguna. Pembangun telah membuat pengujian terhadap sasaran pengguna. Hasil dapatan juga dianalisis dan didapati pengguna menerima aplikasi ini. Dalam bahagian ini juga, kelebihan dan kekurangan aplikasi turut dibincangkan.

5.1 Kelebihan aplikasi

Terdapat beberapa kelebihan bagi aplikasi Sejarah Malaysia. Antara kelebihannya ialah:

- i. Aplikasi Sejarah Malaysia ini memberikan pengetahuan yang sama seperti pengetahuan di setiap sekolah kerana maklumat seperti nota dan kuiz merujuk kepada buku teks KSSM bagi sekolah menengah.
- ii. Aplikasi Sejarah Malaysia ini adalah aplikasi percuma yang boleh digunakan oleh pelajar dengan semua fungsi aplikasi tanpa sebarang caj.
- iii. Aplikasi Sejarah Malaysia ini juga menyediakan elemen multimedia yang menarik seperti elemen animasi, grafik yang menarik, audio dan yang lain-lain untuk meningkatkan lagi minat pelajar.
- iv. Aplikasi Sejarah Malaysia ini menyediakan platform permainan untuk pelajar sambil mereka melihat nota dan menjawab kuiz dengan adanya sedikit halangan dalam aplikasi permainan ini.
- v. Modul nota bagi aplikasi ini merupakan peta minda yang menarik kerana grafiknya boleh membuatkan pelajar mudah faham terhadap isi nota tersebut.

5.2 Kekurangan aplikasi

Terdapat beberapa kekurangan bagi aplikasi Sejarah Malaysia. Antara kekurangannya ialah:

- i. Dalam modul nota, kurang elemen multimedia kerana modul nota aplikasi hanya berasaskan gambar dan audio sahaja. Tiada elemen lain seperti video atau animasi.
- ii. Dalam aplikasi ini juga, modul kuiz tidak menyediakan audio untuk soalan kuiz dan tiada animasi yang menarik dalam modul kuiz.
- iii. Aplikasi ini juga tidak menyediakan ganjaran apabila pelajar selesai bermain permainan tersebut.
- iv. Terhad kepada 2 bab sahaja.

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.

The authors would like to thank the Faculty of Computer Science and Information Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia for its support.

Konflik Kepentingan

Penulis mengisytiharkan bahawa tidak ada konflik kepentingan mengenal penerbitan kertas itu.

Sumbangan Penulis

*Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Fauzon Nur Yusliza, Mohd Norasri; **pengumpulan data:** Fauzon Nur Yusliza, Mohd Norasri; **analisis dan interpretasi hasil:** Fauzon Nur Yusliza, Mohd Norasri; **penyediaan draf manuskrip:** Fauzon Nur Yusliza, Mohd Norasri. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.*

Rujukan

- [1] AlFarsi, G., Tawafak, R. M., ElDow, A., Malik, S. I., Jabbar, J., & Sideiri, A. A. (2020). General View about Games based Learning: Literature Review. Proceedings of the International Conference on Culture Heritage, Education, Sustainable Tourism, and Innovation Technologies. <https://doi.org/10.5220/0010304801390145>
- [2] Nadeem, U. B. (2023, August 20). *From Playtime to Paycheck: The Role of Game-Based Education in Career Development*. Vents Magazine. <https://ventsmagazine.com/2023/08/20/from-playtime-to-paycheck-the-role-of-game-based-education-in-career-development/>
- [3] Salahudin, M. A. (2020, October 3). ULASAN | Anak muda benci sejarah? *Malaysiakini*. <https://www.malaysiakini.com/news/545005>
- [4] Admin. (2020, November 26). *Anak muda benci sejarah?* MalaysiaGazette. <https://malaysiagazette.com/2020/11/26/anak-muda-benci-sejarah/>
- [5] Fatimah, S. (2021, September 19). *Kenapa sejarah bosan?* Ismaweb. <https://ismaweb.net/2021/09/19/kenapa-sejarah-bosan1/>

- [6] Rivera, G. (2023, October 2). *Importance of Mobile Learning*. EdApp Microlearning Blog; EdApp. <https://www.edapp.com/blog/importance-of-mobile-learning/>
- [7] Padzil, F. (2020, September 10). *Kuiz Sejarah SPM - APK Download for Android*. Kuiz-Sejarah-Spm.en.aptoide.com. <https://kuiz-sejarah-spm.en.aptoide.com/app>
- [8] Haris, C. (2023, January 15). *MyLatihan- Sejarah Tingkatan4*. ApkPure. <https://m.apkpure.com/id/mylatihan-sejarah-tingkatan4/com.sej.ting4>
- [9] Wendgames. (2023, November 16). *Kembara Plus - Sejarah Tahun5 Mod Apk, Cheats, Hacks*. WENDGAMES. <https://m.wendgames.com/kembara-plus-sejarah-tahun5-mod-apk-cheats-hacks/>
- [10] Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013). Game development life cycle guidelines. *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACISIS)*. <https://doi.org/10.1109/icacsis.2013.6761558>
- [11] Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective. *JUS Journal of User Experience*, 29-40.