

Segah D' Borneo: Aplikasi Permainan 2D Kenali Alat Muzik Borneo

Segah D' Borneo: A 2D Game Application to Discover Bornean Musical Instruments

Aimi Natasha Mohammad Azlan¹, Muhammad Fakri Othman^{1*}

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

*Corresponding Author: fakri@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2026.07.01.001>

Article Info

Received: 12 June 2025

Accepted: 14 June 2026

Available online: 30 Jun 2026

Kata Kunci

Kata kunci: Aplikasi Permainan 2D, Pembelajaran berasaskan permainan, Kitaran Hidup Pembangunan Permainan

Keywords

2D game application, Game-based Learning, Multimedia Mobile Content Development

Abstrak

Segah D' Borneo ialah sebuah aplikasi permainan mudah alih 2D berkonsepkan edutainment yang dibangunkan untuk memperkenalkan alat muzik tradisional Borneo kepada kanak-kanak sekitar usia 8 tahun. Permainan ini menggunakan gaya side-scroller yang interaktif dan menyeronokkan, serta memaparkan maklumat tentang alat muzik seperti sompoton, jatung utang dan sape. Aplikasi ini dibangunkan bagi mengatasi isu kurangnya kesedaran generasi muda terhadap muzik tradisional akibat dominasi muzik moden. Pembangunan menggunakan metod Kitaran Hidup Pembangunan Permainan (GDLC). Ujian fungsi dan Ujian Penerimaan Pengguna telah dilaksanakan menggunakan Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS), dengan skor sebanyak 82.25, menunjukkan tahap penerimaan yang baik. Aplikasi ini boleh dipertingkatkan melalui penambahan pergerakan watak, modul simulasi alat muzik, serta tutorial interaktif. Projek ini diharap dapat menyemai minat dan penghargaan terhadap warisan muzik tradisional Borneo dalam kalangan generasi muda.

Abstrak

Segah D' Borneo is a 2D mobile game application developed with an edutainment concept aimed at introducing traditional Bornean musical instruments to children around the age of 8. The game features an interactive and engaging side-scroller gameplay style, while providing information on instruments such as the sompoton, jatung utang and sape. This application was developed to address the lack of awareness among the younger generation regarding traditional music, largely due to the dominance of modern instruments. The development followed the Game Development Life Cycle (GDLC) method. Functional testing and User Acceptance Testing were conducted using the System Usability Scale (SUS), which recorded a score of 82.25, indicating a good level of acceptance. The application can be improved through the addition of new character movements, a musical instrument simulation module, and interactive tutorials. This project is expected to foster interest and appreciation for Borneo's traditional musical heritage among younger

1. Pengenalan

Alat muzik tradisional Borneo seperti sompoton, jatung utang dan sape memainkan peranan penting dalam mencerminkan identiti etnik dan kekayaan budaya tempatan. Namun, pendedahan generasi muda terhadap alat muzik ini semakin berkurang akibat dominasi alat muzik moden. Menurut Ranold Yusri Batahong dan Juhilin Losuyun Takun, alat muzik tradisional semakin kurang popular dalam kalangan generasi baru [1], manakala Elvin Dainal menyatakan bahawa kesedaran terhadap pengajaran alat muzik Kadazandusun juga kurang dipraktikkan [2]. Tambahan pula, pendekatan pengajaran yang tidak interaktif turut menyumbang kepada kurangnya minat pelajar terhadap seni muzik tradisional [3].

Bagi mengatasi isu ini, aplikasi permainan 2D Segah D' Borneo dibangunkan khas untuk kanak-kanak berumur 8 tahun. Objektif kajian adalah untuk mereka bentuk aplikasi permainan 2D jenis *side-scrolling* Segah D' Borneo berasaskan konsep *edutainment* untuk memperkenalkan alat muzik tradisional Borneo, membangunkan aplikasi permainan 2D bagi platform Android yang bersifat interaktif dan mesra pengguna, serta melaksanakan ujian fungsian (ujian alfa) dan ujian penerimaan (ujian beta) pengguna pada aplikasi yang dibangunkan kepada pengguna sasaran.

Skop projek merangkumi dua modul utama, iaitu modul permainan dan modul info yang dibangunkan secara interaktif dan mesra pengguna. Keseluruhan kandungan aplikasi disampaikan dalam Bahasa Melayu bagi memastikan kefahaman yang lebih mudah dan berkesan dalam kalangan pengguna sasaran, iaitu kanak-kanak berumur sekitar 8 tahun. Selain itu, pembangunan aplikasi ini turut melibatkan rujukan daripada pakar bidang khusus, iaitu Cikgu Eillyne Jessie Ak John. Seorang guru berpengalaman dari SK Jalan Muara Tuang, Samarahan. Kepakaran beliau dalam bidang pendidikan muzik kanak-kanak telah memberikan input yang bernilai dalam memastikan kesesuaian kandungan.

Dijangka, aplikasi ini berupaya menarik minat kanak-kanak terhadap alat muzik tradisional Borneo melalui pendekatan digital yang menyeronokkan, interaktif dan bersifat *edutainment*. Melalui gabungan elemen permainan dan penyampaian maklumat yang mudah difahami, aplikasi ini dapat meningkatkan tahap kesedaran serta pengetahuan mereka tentang warisan muzik tempatan. Secara tidak langsung, pendekatan ini turut menyumbang kepada usaha pemeliharaan budaya dan seni tradisional dengan cara yang lebih berkesan dan relevan kepada generasi muda masa kini.

2. Kajian Literatur

Bahagian ini membincangkan tentang latar belakang, teknologi yang digunakan dan perbandingan antara aplikasi sedia ada dan aplikasi yang akan dibangunkan.

2.1 Alat Muzik Tradisional di Borneo

Borneo adalah pulau ketiga terbesar di dunia. Kaya dengan warisan budaya pelbagai etnik, terutamanya masyarakat di Sabah dan Sarawak [4]. Salah satu aspek penting dalam budaya ini ialah alat muzik tradisional yang diwarisi turun-temurun. Alat muzik ini bukan sahaja berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga memainkan peranan penting dalam konteks sosial, upacara adat, dan seni persembahan masyarakat setempat [5].

Contoh instrumen yang menonjol termasuk sompoton, jatung utang, dan sape. Sompoton ialah alat tiupan tradisional kaum Kadazandusun yang diperbuat daripada buluh dan labu kering, menghasilkan melodi lembut dan harmoni [6]. Jatung utang pula merupakan gong kayu masyarakat Kenyah yang digunakan dalam majlis keramaian dan juga sebagai alat komunikasi [7]. Sape pula adalah alat petik seakan gitar dari masyarakat Iban, sering dimainkan dalam persembahan solo dan tarian tradisional.

Alat muzik ini turut mengiringi tarian tradisional seperti Ngajat, Sumazau dan Datun Julud serta menjadi medium penyampaian cerita rakyat, nilai moral dan puisi lisan kepada generasi muda. Ia memainkan peranan dalam membina jati diri serta menghubungkan manusia dengan alam roh selain upacara perkahwinan, kematian dan penyembuhan tradisional [8]. Oleh itu, usaha pemeliharaan dan pendedahan semula kepada alat muzik tradisional amat penting agar warisan budaya ini dapat terus dihargai dan dikekalkan dalam kehidupan generasi masa depan.

2.2 Pembelajaran Mudah Alih

Peranti mudah alih seperti telefon pintar dan tablet kini menjadi teknologi digital paling meluas digunakan di seluruh dunia. Kanak-kanak berusia 8 tahun ke bawah menghabiskan purata 2.3 jam sehari dengan peranti ini, dan masa penggunaan telah meningkat tiga kali ganda sejak 2011 [9]. Peningkatan ini mendorong kepada perkembangan pembelajaran mudah alih atau *M-learning*, iaitu penggunaan peranti elektronik peribadi untuk mengakses kandungan pembelajaran merentasi pelbagai konteks [10]. Ia membolehkan pelajar belajar pada bila-bila masa dan di mana sahaja dengan pengalaman yang lebih peribadi serta komunikasi yang berkesan [11].

Kajian menunjukkan *M-learning* mampu menyokong strategi pembelajaran, pembelajaran kolaboratif dan pemberian bantuan tepat pada masanya. Apabila digabungkan dengan permainan digital, ia mencipta pengalaman interaktif melalui elemen multimedia seperti animasi, video dan audio.

2.3 Permainan Video dalam Pendidikan

Menurut Oxford Languages, permainan video ialah permainan digital yang dimainkan melalui manipulasi imej pada skrin dan boleh diklasifikasikan mengikut platform seperti arked, konsol, komputer dan peranti mudah alih. Permainan 2D yang menampilkan grafik rata dan gaya *side-scrolling*, masih popular dalam konteks pendidikan kerana kesederhanaannya.

Dalam pendidikan, permainan video merangkumi tiga konsep utama: gamifikasi, permainan serius, dan permainan konvensional. Permainan serius direka khas untuk menyampaikan kandungan pembelajaran [12], manakala gamifikasi melibatkan penggunaan elemen permainan dalam pengajaran untuk meningkatkan penglibatan pelajar. Walaupun permainan serius menekankan aspek pendidikan, ia tetap mampu memberikan pengalaman yang menyenangkan.

2.4 Analisis Perbandingan

Perbandingan dilakukan antara *Disney's Action Game: Tarzan* [13], *My Gym Partner's a Monkey* [14], *Bard's Lesson* [15] bagi melihat perbezaan dari pelbagai komponen rekabentuk perisian-perisian ini. Perbandingan yang dibuat adalah bertujuan mencari ruang menyokong tambahbaik yang boleh dilaksanakan ke atas aplikasi yang ingin dibangunkan.



Rajah 1 (a) *Disney's Action Game: Tarzan*[13]; (b) *My Gym Partner's a Monkey*[14]; (c) *Bard's Lesson*[15]

Jadual 1 Perbandingan antara aplikasi sedia ada dengan aplikasi yang dibangunkan

Elemen	Disney's Action Game: Tarzan	My Gym Partner's a Monkey	Bard's Lesson	Segah D' Borneo
Animasi karakter	Melompat, menyerang, bergerak kiri kanan	Melompat, bergerak kiri kanan, cedera	Melompat, bergerak kiri kanan	Melompat, bergerak kiri kanan, menyerang, cedera
Arahan	Tiada	Ada	Tiada	Ada
Ciri tambahan permainan	Mempunyai tahap kesukaran yang boleh laras	Semakin meningkat tahap, semakin sukar	Tiada	Semakin meningkat tahap, semakin sukar

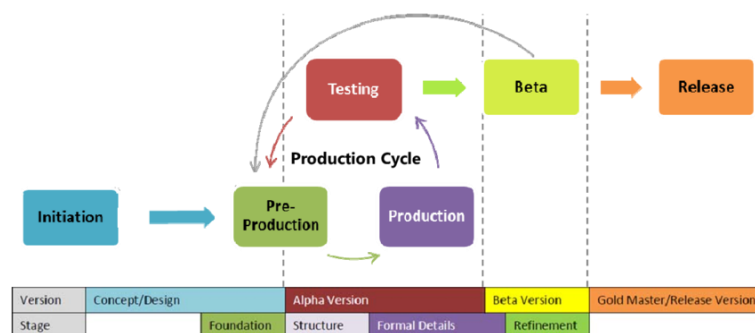
Jadual 1 Perbandingan antara apliaksi sedia ada dengan aplikasi yang dibangunkan (sambungan)

Elemen	Disney's Action Game: Tarzan	My Gym Partner's a Monkey	Bard's Lesson	Segah D' Borneo
Tahap permainan	14 tahap	3 tahap	3 tahap	3 tahap
Sistem operasi	Windows	Laman Web	Windows	Android
Kategori	Hiburan	Hiburan	<i>Edutainment</i>	<i>Edutainment</i>
Bahasa	B.Inggeris	B.Inggeris	<i>B.Inggeris</i>	<i>B.Melayu</i>
Modul	Modul permainan	Modul permainan	Modul permainan	Modul permainan, Modul info

Berdasarkan perbandingan dalam Jadual 1, aplikasi yang dibangunkan, *Segah D' Borneo*, menunjukkan nilai tambah yang lebih unggul berbanding aplikasi sedia ada. Aplikasi ini direka khas sebagai permainan berunsur *edutainment* dalam Bahasa Melayu yang mesra pengguna dan sesuai untuk kanak-kanak. Ia bukan sahaja menawarkan modul permainan yang interaktif, malah turut dilengkapi dengan modul info yang memperkenalkan alat muzik tradisional Borneo melalui persembahan visual dan maklumat ringkas, menjadikannya lebih daripada sekadar permainan biasa. Tambahan pula, ketersediaannya di platform Android memberi kelebihan tersendiri kerana majoriti pengguna sasaran menggunakan peranti mudah alih berasaskan sistem operasi ini. Aplikasi ini turut menyokong mod luar talian sepenuhnya, membolehkan pengguna mengakses kandungan tanpa memerlukan sambungan internet, sekali gus meningkatkan kebolehcapaian dalam pelbagai situasi termasuk kawasan pedalaman yang mempunyai liputan Internet terhad.

3. Kitaran Hidup Pembangunan Permainan

Gerak kerja pembangunan aplikasi ini dirancang mengikut fasa-fasa dalam metodologi Kitaran Hidup Pembangunan Permainan bagi memastikan proses pembangunan berjalan dengan teratur, sistematik dan lancar.

**Rajah 2** Kitaran Hidup Pembangunan Permainan [16]

3.1.1 Fasa Permulaan

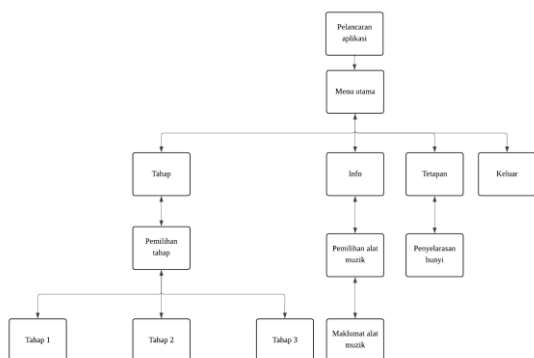
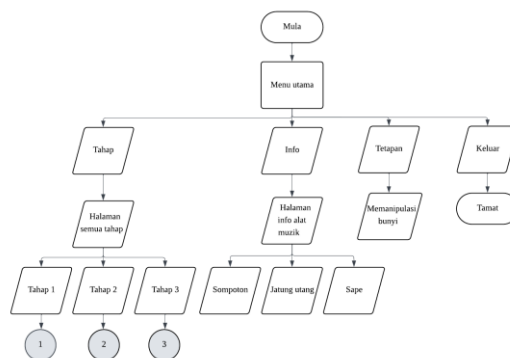
Dalam projek ini, idea awal dijana melalui pengumpulan maklumat berkaitan keperluan pengguna yang diperoleh daripada pakar bidang khusus, iaitu guru Muzik Tahun 2, menerusi sesi temu bual seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Proses ini dilakukan bagi memastikan aplikasi yang dibangunkan sesuai serta menepati keperluan kanak-kanak berusia 8 tahun sebagai kumpulan pengguna sasaran.

Jadual 2 Analisis Keperluan Pengguna

Pihak berkepentingan	Peranan dalam produk	Implikasi reka bentuk	Tindakan diperlukan
Pakar bidang khusus (SME)	Pakar perunding, pakar dalam subjek Muzik	Berdasarkan daripada temuduga tersebut, reka bentuk antara muka pengguna yang mudah	Gunakan butang ikon disertai teks dan reka bentuk butang perlu konsisten dari segi saiz dan bentuk
		Mudah untuk dinavigasi	Sentiasa menyediakan butang untuk membolehkan pengguna berpindah ke halaman sebelumnya dan halaman seterusnya
		Elemen multimedia	Menggunakan lebih banyak animasi untuk menarik perhatian kanak-kanak
		Reka bentuk tahap permainan	Tidak perlu banyak tahap dalam setiap kesukaran

3.1.2 Fasa Pra-Produksi

Fasa pra-produksi ialah fasa yang lebih memperincikan dan menghuraikan penjaan idea daripada fasa sebelumnya. Dalam projek ini, struktur navigasi dan carta alir keseluruhan permainan telah dibuat bagi mengenal pasti dan menganalisa struktur permainan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3 dan Rajah 4. Carta alir setiap tahap iaitu Rajah 5(a), 5(b), 5(c) boleh didapati di Apendiks B manakala Jadual 5 menunjukkan antara reka bentuk butang dan Jadual 6 di Apendiks C menunjukkan halaman antara dua muka pengguna yang dihasilkan.

**Rajah 3 Struktur Navigasi****Rajah 4 Carta Alir Keseluruhan Aplikasi Permainan****Jadual 3 Keperluan fungsi**

Keperluan fungsi	Modul	Penerangan
Interaksi pengguna	Antara muka utama	Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memulakan aplikasi
	Menu utama	Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk pergi ke skrin pemilihan tahap, info, tetapan dan keluar
	Menu pemilihan tahap	Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih tahap permainan
		Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk kembali ke menu utama

Jadual 3 Keperluan fungsi (sambungan)

Keperluan fungsi	Modul	Penerangan
Interaksi pengguna	Modul gaya permainan	Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk menggerakkan karakter menggunakan butang anak panah
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan menghentikan permainan apabila menekan butang jeda
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk pergi ke halaman tahap seterusnya selepas berjaya menyelesaikan tahapyang sedang dimain
	Menu tetapan	Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk melaraskan suara permainan
		Sistem perlu menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk kembali semula ke halaman sebelumnya
	Menu mainan tamat	Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memulakan semula tahap permainan yang sedang dimain
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan kembali pada halaman pemilihan tahap permainan
	Menu tahap selesai permainan	Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk pergi ke tahap seterusnya
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk pergi ke halaman pemilihan tahap permainan
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk mempamirkan maklumat nama dan bilangan bahan yang dikumpul
Aktiviti sistem autonomi	Menu info	Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dnegan keupayaan untuk melihat meklumat tentang alat muzik yang dikumpul
		Sistem sepatutnya menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk kembali ke halaman menu utama
		Sistem sepatutnya memaparkan tahap permainan gagal apabila pengguna tidak berjaya mengelak halangan sebanyak 3 kali
		Sistem sepatutnya memaparkan tahap permainan berjaya apabila pengguna berjaya menyelesaikan permainan yang dimain

Jadual 4 Keperluan bukan fungsi

Keperluan bukan fungsi	Penerangan
Prestasi	Mana-mana interaksi antara pengguna dengan sistem sepatutnya tidak melebihi dua saat Masa untuk memuatkan setiap tahap tidak sepatutnya melebihi dau saat Aplikasi hendaklah beroperasi tanpa memerlukan Internet
Operasi	Aplikasi handaklah mampu beroperasi pada mana-mana peranti Android dengan versi Android 5 dan ke atas
Budaya	Aplikasi hendaklah dibangunkan dalam Bahasa Melayu Aplikasi hendaklahh mengikut tema di Borneo
Undang-undang/Sah	Pengguna tidak boleh mengubah apa-apa informasi yang dipaparkan di dalam aplikasi
Kesesuaian pengguna	Aplikasi hendaklah mudah digunakan dan mesra pengguna

Jadual 5 *Reka bentuk butang*

Butang	Penerangan	Butang	Penerangan	Butang	Penerangan
	Butang menu tahap permainan		Butang main		Butang jeda
	Butang gerak ke kiri		Butang gerak ke kanan		Butang lompat

3.1.3 Fasa Produksi

Dalam fasa ini, pembangunan melibatkan penciptaan aset, penulisan kod dan integrasi kedua-duanya dilakukan. Reka bentuk fasa pra-produksi digunakan untuk membangunkan elemen seperti karakter, props, UI dan tahap permainan dalam enjin permainan Unity. Animasi dan fungsi permainan turut dibangunkan dalam fasa ini. Jadual 7 menunjukkan pembangunan aset seperti grafik manakala Jadual 8 menunjukkan coretan kod C# bagi fungsi-fungsi tertentu.

Jadual 7 *Pembangunan aset*

Elemen	Grafik	Animasi
		
Penerangan	Grafik dihasilkan menggunakan aplikasi IbisPaint X. Antara objek yang dihasilkan ialah karakter, musuh dan alat muzik.	Animasi dihasilkan di dalam enjin permainan Unity. Antara animasi yang dihasilkan ialah berlari, terapung dan melompat.

Jadual 8 Integrasi kod C# bagi fungsi-fungsi yang tertentu

Fungsi	Kod	Penerangan
Pergerakan karakter Segah	<pre> public void MoveLeftDown() { mobileMove = -1f; } public void MoveRightDown() { mobileMove = 1f; } public void StopMoving() { mobileMove = 0f; } </pre>	Pergerakan 'Player' untuk bergerak kiri atau kanan dalam permainan.
Penghapusan nyawa	<pre> public void TakeDamage(int damage) { if (isInvincible) return; health -= damage; if (health < 0) health = 0; UpdateHeartsUI(); if (health <= 0 && !isDead) { isDead = true; gameManager.gameOver(); } else { StartCoroutine(BlinkAfterDamage()); } } </pre>	Nyawa terhapus apabila 'Player' terlanggar dengan 'Enemy', health -= damage ialah baris yang menghapuskan nyawa. BlinkAfterDamage() ialah baris yang menghasilkan efek berkelip.
Pengabaian pelanggaran	<pre> IEnumerator GetHurt() { Physics2D.IgnoreLayerCollision(7, 6, true); GetComponent<Animator>().SetLayerWeight(1, 1); yield return new WaitForSeconds(3); GetComponent<Animator>().SetLayerWeight(1, 0); Physics2D.IgnoreLayerCollision(7, 6, false); // Re-enable collision after 3 seconds } </pre>	Pengabaian pelanggaran selama 3 saat antara 'Player' dengan 'Enemy'

Jadual 8 Integrasi kod C# bagi fungsi-fungsi yang tertentu (sambungan)

Fungsi	Kod	Penerangan
Menghapuskan musuh	<pre>private void OnTriggerEnter2D(Collider2D other) { if (other.gameObject.tag == "Weak Point") { Destroy(other.gameObject); } }</pre>	'Enemy' akan terhapus apabila 'Player' berlanggar dengan 'Weak Point' yang diletakkan di bahagian atas 'Enemy'
Kumpul bahan alat muzik	<pre>if (other.gameObject.CompareTag("Coin")) { Destroy(other.gameObject); cm.coinCount++; if (AudioManager.Instance != null) { AudioManager.Instance.PlayCollect(); } }</pre>	Apabila 'Player' berlanggar dengan 'Coin', jumlah coinCount akan bertambah 1 dan akan terhapus. Efek bunyi juga akan terhasil.

3.1.4 Fasa Pengujian

Pada fasa ini, aplikasi diuji melalui pengujian berfungsi (alfa) oleh pembangun untuk memastikan fungsi berjalan lancar seperti ditunjukkan dalam Jadual 9. Penambahbaikan turut dibuat pada reka bentuk permainan dengan menambah tahap kesukaran secara berperingkat dan sistem ganjaran bagi meningkatkan cabaran dan motivasi pemain.

Jadual 9 Pengujian alfa

Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenarnya	Pembetulan
Butang Tahap	Pengguna beralih dari halaman menu utama ke halaman menu tahap	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Info	Pengguna beralih dari halaman menu utama ke halaman menu info	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tetapan	Pengguna beralih dari halaman menu utama ke halaman tetapan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Keluar	Pengguna keluar dari aplikasi	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tahap 1	Pengguna beralih dari halaman menu tahap ke halaman tahap 1	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tahap 2	Pengguna beralih dari halaman menu tahap ke halaman tahap 2	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada

Jadual 9 Pengujian alfa (sambungan)

Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenarnya	Pembetulan
Butang Tahap 3	Pengguna beralih dari halaman menu tahap ke halaman tahap 3	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Kembali	Pengguna beralih ke halaman sebelumnya	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Seterusnya	Pengguna beralih ke halaman seterusnya	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Kiri	Karakter bergerak kekiri	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Kanan	Karakter bergerak kekanan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Atas	Karakter bergerak untuk melompat	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Jeda	Pengguna beralih ke skrin jeda	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Sambung pada skrin jeda	Pengguna beralih dari skrin jeda ke skrin permainan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Ulang pada skrinjeda	Skrin permainan diulang semula	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tahap pada skrin jeda	Pengguna beralih ke skrin menu tahap	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tetapan pada skrin jeda	Pengguna beralih ke skrin menu tetapan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tahap pada skrin <i>GameOver</i>	Pengguna beralih dari skrin <i>GameOver</i> ke skrin menu tahap	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Ulang pada skrin <i>GameOver</i>	Skrin permainan diulang semula	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Tahap pada skrin <i>Winning</i>	Pengguna beralih dari skrin <i>Winning</i> ke skrin menu tahap	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Ulang pada skrin <i>Winning</i>	Skrin permainan diulang semula	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Seterusnya pada skrin <i>Winning</i>	Pengguna beralih dari skrin <i>Winning</i> ke tahap seterusnya	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Sompoton	Pengguna beralih dari halaman menu info ke halaman maklumat sompoton	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada

Jadual 9 *Pengujian alfa (sambungan)*

Ujian	Jangkaan Hasil	Hasil Sebenarnya	Pembetulan
Butang Jatung Utang	Pengguna beralih dari halaman menu info ke halaman maklumat Jatung Utang	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Sape	Pengguna beralih dari halaman menu info ke halaman maklumat sape	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Main pada halaman info alat muzik	Video berkaitan alat muzik dimainkan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang Jeda pada halaman info alat muzik	Video berkaitan alat muzik dihentikan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang suara BGM	Suara BGM dilaras menjadi kuat atau perlahan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Butang suara SFX	Suara SFX dilaras menjadi kuat atau perlahan	Berfungsi seperti hasil jangkaan	Tiada
Nyawa	Bilangan nyawa bertambah apabila pemain mengutip nyawa	Pemain tidak dapat mengutip nyawa	Menetapkan 'collider' nyawa kepada 'isTrigger' dan tag 'heart' untuk mengesan pelanggaran

3.1.5 Fasa Beta

Pada fasa Beta, aplikasi permainan diuji oleh sasaran pengguna iaitu kanak-kanak 8 tahun. Skala Kebolegunaan Sistem digunakan bagi menguji tahap penerimaan pengguna terhadap aplikasi permainan ini.

3.1.6 Fasa Pelepasan

Fasa ini bermula setelah penambahbaikan dilakukan berdasarkan penerimaan maklum balas daripada responden. Dalam fasa ini, aplikasi permainan yang telah siap dibina akan dilancarkan dalam bentuk Pakej Aplikasi Android (APK) dan akan dimuat naik ke dalam servis pengedaran digital iaitu Stor Permainan Google.

3.2 Aliran Kerja Pembangunan Aplikasi

Aliran kerja ini dibahagikan mengikut fasa yang terdapat dalam Kitaran Hidup Pembangunan Permainan iaitu fasa Permulaan, Pra-Produksi, Produksi, Pengujian, Beta dan Pelepasan.

Jadual 10 *Aliran Kerja Pembangunan Aplikasi*

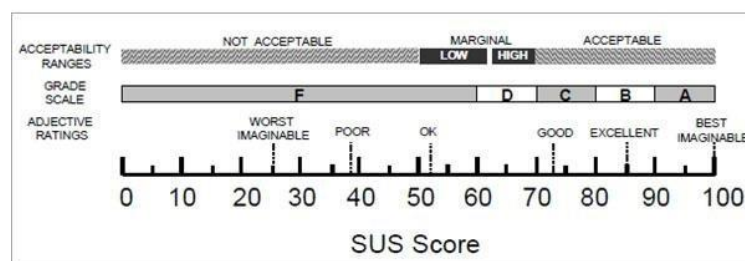
Fasa	Aktiviti	Hasil
Permulaan	Mengenal pasti keperluan awal untuk aplikasi yang dibangunkan, konsep permainan dan menemu bual dengan pakar bidang khusus	Dokumentasi awal merangkumi objektif projek, skop, demografi sasaran, serta elemen dan sistem permainan yang akan dibangunkan.

Jadual 10 Aliran Kerja Pembangunan Aplikasi (sambungan)

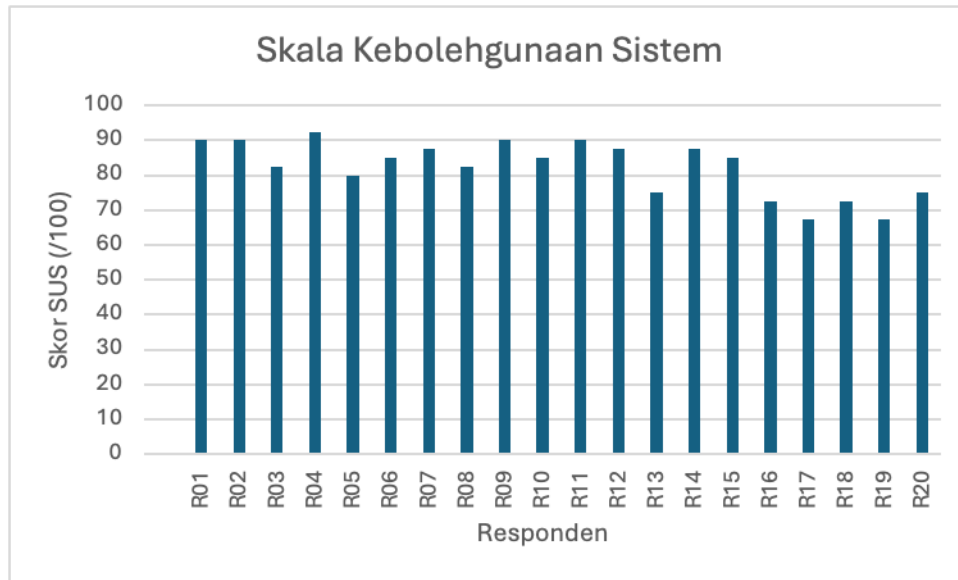
Fasa	Aktiviti	Hasil
Pra-produksi	Meneliti aplikasi sedia ada dan mengenal pasti keperluan reka bentuk permainan serta sistem sokongannya.	Menilai aplikasi sedia ada dan merancang aspek permainan seperti gaya, sistem, mekanik, reka bentuk visual, papan cerita, carta aliran, keperluan teknikal, fungsi sistem, navigasi serta tahap permainan.
Produksi	Membangunkan antara muka, karakter, props, tahap permainan dan fungsi sistem dalam enjin permainan.	Pembangunan melibatkan antara muka pengguna, fungsi sistem, model karakter, props, tahap permainan dan fungsional dalam enjin permainan.
Pengujian	Menguji aplikasi permainan 2D yang dibangunkan	Ralat dan masalah dikenal pasti dan diperbaiki
Ujian beta	Menguji aplikasi permainan 2D kepada pengguna sasaran	Melibatkan penambahbaikan aplikasi dan penilaian tahap penerimaan pengguna dari aspek kebolegunaan, fungsionaliti dan prestasi.
Pelepasan	Melibatkan pelepasan aplikasi kepada pengguna dan penyediaan dokumentasi akhir.	Pengguna menerima aplikasi dan laporan dokumentasi akhir disediakan.

4. Keputusan dan Perbincangan

Pengujian Penerimaan Pengguna (UAT) adalah proses penting dalam pembangunan perisian untuk memastikan aplikasi memenuhi keperluan sebenar pengguna sebelum pelancaran rasmi. Dalam projek ini, Skala Kebolegunaan Sistem (SUS) digunakan untuk menilai tahap kebolegunaan aplikasi. SUS ialah soal selidik 10 item dengan 5 pilihan jawapan, iaitu skor satu mewakili “sangat tidak setuju” dan skor lima mewakili “sangat setuju”. Untuk mengira skor SUS, pengiraan dibahagi kepada dua iaitu markah bagi setiap soalan ganjil perlulah ditolak dengan 1 manakala untuk soalan genap, 5 tolak dengan markah yang diberikan untuk soalan tersebut. Setelah itu, jumlahkan kesemua markah dan darab 2.5 untuk mendapatkan skor SUS. Soal selidik disediakan melalui Google Form. Seramai 20 responden dari pelbagai latar belakang yang berumur sekitar lapan tahun telah terlibat dalam kajian ini bagi memastikan penilaian lebih menyeluruh. Maklum balas yang diperoleh dianalisis secara automatik melalui carta bar bagi mengenal pasti tahap penerimaan pengguna terhadap aplikasi.

**Rajah 6** Pangkat markah Skala Kebolegunaan Sistem [17]

Berdasarkan Rajah 6, terdapat dua julat penerimaan pengguna iaitu julat aplikasi ini boleh diterima dan tidak boleh diterima. Julat aplikasi tidak boleh diterima bermula dari 0 sehingga 63 manakala julat aplikasi boleh diterima bermula dari 64 sehingga 100. Skor SUS juga mempunyai lima gred iaitu A, B, C, D dan F. Bagi gred A bermula dengan julat 90 hingga 100, gred B bermula dengan julat 80 hingga 90, gred C bermula dengan julat 70 hingga 80, gred D bermula dengan julat 60 hingga 70 dan julat gred F dari 60 dan ke bawah. Skor SUS ini juga mempunyai penilaian adjektif selain penilaian gred seperti terbaik yang boleh dibayangkan, cemerlang, baik ‘OK’, lemah dan paling teruk boleh dibayangkan.



Responden	Skor Item										Bil. Ganjil	Bil. Genap	Skor SUS(/100)
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10			
R01	4	2	4	5	2	4	4	3	3	4	16	20	90
R02	4	2	5	2	4	5	4	3	3	4	19	17	90
R03	4	2	5	2	3	5	3	3	3	3	17	16	82.5
R04	4	1	4	2	4	5	2	5	4	4	17	20	92.5
R05	4	2	3	2	4	4	4	2	3	4	17	15	80
R06	4	2	4	2	4	4	4	3	3	4	18	16	85
R07	4	2	4	2	4	4	4	4	3	4	18	17	87.5
R08	3	2	4	2	3	4	4	4	3	4	16	17	82.5
R09	4	2	5	2	4	5	4	3	3	4	19	17	90
R10	4	2	4	2	4	4	4	3	3	4	18	16	85
R11	4	2	4	2	5	5	4	3	3	4	19	17	90
R12	4	2	5	2	4	4	4	3	3	4	19	16	87.5
R13	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	15	15	75
R14	4	1	4	3	3	4	4	3	3	4	17	18	87.5
R15	4	3	3	3	3	5	4	4	3	4	16	18	85
R16	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	14	15	72.5
R17	3	3	4	3	3	4	2	2	2	3	13	14	67.5
R18	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	14	15	72.5
R19	3	3	4	3	3	4	3	1	2	3	14	13	67.5
R20	3	3	4	4	3	5	3	2	2	3	14	16	75
													82.25

Rajah 7 Skala Kebolegunaan Sistem

Berdasarkan Rajah 7 yang ditunjukkan, maklum balas daripada 20 orang responden telah diperoleh melalui soal selidik Skala Kebolegunaan Sistem (SUS). Setiap responden menjawab 10 item soal selidik SUS dan skor dikira berdasarkan kaedah pengiraan standard SUS. Hasil daripada analisis, purata keseluruhan skor SUS yang diperoleh ialah 82.25, iaitu dalam julat yang tinggi dan berada pada gred B, menurut rujukan permaknaan SUS. Skor ini menunjukkan bahawa aplikasi Segah D' Borneo mempunyai tahap kebolegunaan yang sangat baik serta melepasi tahap minimum penerimaan pengguna iaitu 63 ke atas.

Hal ini membuktikan bahawa aplikasi ini boleh diterima oleh pengguna dari segi antara muka, kefungsiannya dan keseluruhan pengalaman pengguna. Secara keseluruhannya, keputusan ini memberikan petunjuk positif kepada pembangun bahawa aplikasi ini berfungsi dengan baik dan diterima baik oleh pengguna. Namun begitu, terdapat beberapa responden yang mencatatkan skor sederhana, menunjukkan bahawa masih terdapat ruang untuk penambahbaikan seperti dari segi tutorial, kawalan permainan atau elemen interaktif. Kesimpulannya, skor tinggi dalam ujian SUS ini mencerminkan bahawa kebolegunaan aplikasi berada pada tahap memuaskan dan membuktikan aplikasi ini berpotensi untuk digunakan secara meluas dalam konteks pendidikan dan hiburan.

5. Kesimpulan

Aplikasi ini dibangun berlandaskan matlamat utama yang telah ditetapkan pada awal projek, iaitu untuk menghasilkan sebuah permainan mudah alih 2D berkonsepkan *edutainment* yang dapat memperkenalkan alat muzik tradisional Borneo kepada kanak-kanak berumur 8 tahun. Pencapaian projek ini amat penting bagi memastikan hala tuju pembangunan tidak tersasar serta menjadi petunjuk kepada tahap kejayaan aplikasi. Secara keseluruhannya projek Segah D' Borneo telah mencapai ketiga-tiga objektif yang telah digariskan.

Bagi projek ini, antara pencapaian utama ialah pembangunan aplikasi permainan 2D menggunakan enjin permainan Unity yang berjaya dilengkapkan mengikut tempoh masa yang ditetapkan. Semua modul penting dalam aplikasi, termasuk pengenalan alat muzik, interaksi pengguna, navigasi permainan dan sistem skor telah berjaya dibangun dan diintegrasikan. Ujian kefungsiian yang dijalankan mendapati bahawa semua fungsi utama beroperasi dengan lancar tanpa ralat yang besar.

Selain itu, Ujian Penerimaan Pengguna juga telah dibuat ke atas 20 orang responden. Ujian ini menggunakan Skala Kebolegunaan Sistem (SUS) sebagai instrumen penilaian. Hasilnya, majoriti responden memberikan maklum balas yang positif terhadap aspek kebolegunaan aplikasi, termasuk antara muka pengguna yang mesra kanak-kanak, gaya permainan yang mudah difahami serta elemen interaktif yang menyeronokkan. Skor akhir SUS yang diperolehi adalah sebanyak 82.25, yang berada dalam julat kebolehterimaan dan membuktikan bahawa aplikasi ini sesuai digunakan oleh kumpulan sasaran.

Dari segi kandungan, aplikasi ini memperkenalkan pelbagai alat muzik tradisional Borneo melalui pendekatan visual dan audio yang menarik. Setiap alat muzik dilengkapi dengan maklumat ringkas dan video yang memaparkan rupa bentuk serta cara ia dimainkan. Ini merupakan kelebihan aplikasi ini berbanding aplikasi lain yang seumpamanya kerana ia tidak hanya tertumpu kepada elemen hiburan tetapi turut memberikan nilai pendidikan yang tinggi.

Walau bagaimanapun, beberapa kekurangan telah dikenal pasti sepanjang pembangunan aplikasi ini. Antaranya:

1. Jumlah tahap permainan yang terhad.
2. Ketiadaan simulasi untuk memainkan alat muzik secara maya.
3. Ketiadaan variasi pergerakan karakter seperti memanjat atau berayun.

Kekurangan ini menyukarkan pengguna untuk benar-benar memahami cara alat muzik dimainkan dari segi praktikal serta kurangnya elemen cabaran dan keseronokan dalam permainan.

Beberapa cadangan kerja masa hadapan telah dikenal pasti bagi meningkatkan kualiti dan daya tarikan aplikasi ini. Antaranya:

1. Penambahan modul simulasi alat muzik yang membolehkan pengguna menghasilkan bunyi alat muzik seperti sompoton, jatung utang dan sape melalui interaksi skrin.
2. Penambahan elemen pergerakan dinamik seperti memanjat dan berayun.

Dengan adanya penambahbaikan ini, ia akan meningkatkan aspek pembelajaran interaktif serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih bermakna dan imersif.

Kesimpulannya, aplikasi Segah D' Borneo berjaya dibangun mengikut perancangan asal serta mencapai semua objektif yang ditetapkan. Ujian kefungsiian dan penerimaan pengguna menunjukkan aplikasi ini mempunyai asas teknikal dan kandungan yang kukuh. Beberapa cadangan kerja masa hadapan telah dikenal pasti boleh dilaksanakan bagi memepertingkatkan aplikasi ini agar terus relevan dan memberi impak yang lebih besar dalam bidang pendidikan dan kebudayaan tempatan.

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 tiada konflik kepentingan mengenai penerbitan kertas ini.

Sumbangan Penulis

Para penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas kerja seperti berikut: **konsep dan reka bentuk kajian:** Aimi Natasha, Muhammad Fakri; **pengumpulan data:** Aimi Natasha; **analisis dan tafsiran hasil:** Aimi Natasha, Muhammad Fakri; **penyediaan draf manuskrip:** Aimi Natasha;. Semua penulis telah menyemak hasil dan meluluskan versi akhir manuskrip.

Rujukan

- [1] Batahong, Ranold & Takun, Juhilin. (2015). Literasi Alat Muzik Tradisional Di Kalangan Pelajar Kadazandusun Ipg Kampus Keningau. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/339391058_LITERASI_ALAT_MUZIK_TRADISIONAL_DI_KALANGAN_PELAJAR_KADAZANDUSUN_IPG_KAMPUS_KENINGAU
- [2] Elvin Dainal. (2017). Binaan Modul Pengajaran-Pembelajaran *Sompoton Sandad* (Alat Muzik Tradisional Masyarakat Kadazandusun, Sabah). [Online]. Available: <https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/ejk/article/view/1124/742>
- [3] K. Ka Haw And E. F. Ahmad Shaubari, "Design And Development Of Augmented Reality (AR) Solar System Learning Application," *Applied Information Technology And Computer Science*, Vol. 2, No. 2, Pp. 541-556, 2021. [Online]. Available: <https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/aitcs/article/view/2448>
- [4] Rona Merah. (2024, December 28). Kenali Kepulauan Borneo Malaysia: Khazanah Biodiversiti Dan Destinasi Pelancongan Alam Semula Jadi. [Online]. Available: <https://projektravel.net/kenali-kepulauan-borneo-malaysia/>
- [5] Nur Fatin Ain. (2023, Feb 11). SENI MUZIK. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/625108431/SENI-MUZIK>
- [6] Sarimah Emabella. (2015, May 2). Pengenalan Sompoton. [Online]. Available: https://www.scribd.com/document/263844978/PENGENALAN-SOMPOTON?referrer=utm_campaign%3Dapp_promo%26utm_source%3Dinterstitial%26utm_medium%3Dweb
- [7] Caroline Ak Bidin. (2008). Kajian Tentang Muzik Tradisional Orang Ulu: Teknik Memainkan Dan Penalaan Jatung Utang. Satu Kajian Kes Di Kampung Budaya Sarawak. [Online]. Available: <https://ir.unimas.my/id/eprint/20847/1/Kajian%20tentang%20alat%20muzik%20tradisional%2024pgs.pdf>
- [8] Sri Ningsih Sukirman. (2020, November 21). Asal Usul Tarian Tradisional Pelbagai Budaya Di Luar Dan Di Sabah. <https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/GA/article/download/2843/1890/9827>
- [9] M. L. Bernacki, J. A. Greene, And H. Crompton, "Mobile Technology, Learning, And Achievement: Advances In Understanding And Measuring The Role Of Mobile Technology In Education," *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 60, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101827>
- [10] H. Crompton And D.Burke, "The Use Of Mobile Learning In Higher Education: A Systematic Review," *Computer And Education*, Vol. 123, Pp. 53-64, 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
- [11] S. Criollo-C, S. Luján-Mona, And Jaramillo-Alcázar, "Advantages And Disadvantages Of M-Learning In Current Education," In 2018 IEEE World Engineering Education Conference (EDUINNE), 2018, Pp. 1-6. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/EDUINNE.2018.8450979>
- [12] J. R. Calvo-Ferrer, "Juegos, Videojuegos Y Juegos Serios: Análisis De Los Factores Que Favorecen La Diversión Del Jugador," *Miguel Hernández Communication Journal*, Vol. 9, Pp. 191-226, 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.21134/Mhcyj.V0i9.232>
- [13] "Disney's Action Game: Tarzan" Accessed: Nov. 03, 2023. [Online]. Available: <https://gamesnostalgia.com/game/disneys-tarzan>
- [14] "My Gym Partner's A Monkey" Accessed: Nov. 03, 2023. [Online]. Available: <https://www.numuki.com/game/mgpm-hall-of-the-wild/>
- [15] "Bard's Lesson" Accessed: Nov. 03, 2023. [Online]. Available: <https://ludonauta.itch.io/bard-lesson>
- [16] R. Ramadan And Y. Widayani, "Game Development Life Cycle Guidelines," 2013 International Conference On Advance Computer Science And Information Systems, ICACSIS 2013, No. September 2013, Pp. 95-100, 2013, Doi: 10.1109/ICACSIS.2013.6761558.
- [17] J. R. Lewis, "The System Usability Scale: Past, Present, And Future," *International Journal Of Human-Computer Interaction*, Vol. 34, No. 7, Pp. 577-590, Mar. 2018, Doi: 10.1080/10447318.2018.1455307.

Apendiks A

Aimi: Hi, selamat sejahtera Cikgu Eillyn. Saya pelajar dari UTHM. Saya ingin membuat sedikit soal jawab dengan cikgu berkaitan projek saya. Boleh?

Cikgu Eillyn: Ya, selamat sejahtera. Tentang apa tu ya?

Aimi: Begini, tujuan saya menghubungi cikgu adalah untuk membantu saya dalam mendapatkan maklumat tentang analisis keperluan pengguna. Maklumat ini diperlukan untuk menjayakan projek yang akan saya bangunkan. Projek ini tentang memperkenalkan alat muzik tradisional Borneo kepada kanak-kanak berumur sekitar 8 tahun melalui permainan video. Dan saya dapati cikgu merupakan pakar bidang khusus yang sesuai untuk saya buat rujukan.

Cikgu Eillyn: Oh begitu. Sudah tentu. Apa soalnya?

Aimi: Adakah cikgu rasa kanak-kanak sekolah rendah suka belajar mengenai pengetahuan berkaitan alat muzik?

Cikgu Eillyn: Ya kerana alat muzik adalah sebuah aktiviti yang menyeronokkan di mana ia mengeluarkan irama yang mengasyikkan. Bermain alat muzik juga mampu melatih kanak-kanak untuk fokus dan berdisiplin.

Aimi: Adakah cikgu rasa kanak-kanak sekolah rendah memahami pengetahuan yang disampaikan sebagai contoh membezakan nama alat muzik yang diperkenalkan?

Cikgu Eillyn: Ya, mereka mampu untuk membezakan alat muzik namun begitu mereka tidak mudah untuk mengingat nama alat muzik yang panjang.

Aimi: Adakah cikgu rasa kanak-kanak sekolah rendah dalam lingkungan umur 8 tahun mengenali alat-alat muzik tradisional di Borneo?

Cikgu Eillyn: Pada pendapat saya, kebanyakan daripada mereka kurang mengenali alat muzik tradisional.

Aimi: Adakah cikgu rasa peralatan tersebut mudah didapati untuk ditunjukkan secara berdepan kepada kanak-kanak?

Cikgu Eillyn: Pada pendapat saya agak sukar. Peralatan tersebut hanya mudah didapati di kampung budaya dan jarang digunakan oleh kebanyakan ahli muzik zaman sekarang.

Aimi: Adakah cikgu rasa kanak-kanak berumur 8 tahun menyukai aplikasi yang mempunyai pelbagai elemen multimedia seperti video, animasi, audio, teks dan gambar?

Cikgu Eillyn: Ya kerana kebanyakan kanak-kanak lebih suka pembelajaran secara visual dan audio. Elemen multimedia juga mampu membantu kanak-kanak untuk kekal fokus untuk jangka masa yang panjang dan mudah untuk mereka belajar.

Aimi: Antara lima elemen multimedia, yang manakah lebih digemari oleh kanak-kanak berumur 8 tahun?

Cikgu Eillyn: Mereka lebih gemar menonton animasi kerana ia mempunyai pergerakan dan suara.

Aimi: Bolehkah aplikasi tambahan atau alat bantu belajar membantu kanak-kanak dalam memahami topik sesebuah pelajaran dengan bagus?

Cikgu Eillyn: Bagi pendapat saya, ianya bergantung kepada subjek yang diajar. Ada sebahagian topik mungkin memerlukan bantuan aplikasi berbeza supaya lebih mudah bagi kanak-kanak memahami pengetahuan tersebut.

Aimi: Okay soalan terakhir, cikgu. Adakah cikgu rasa kanak-kanak berumur 8 tahun menyukai aplikasi permainan video sebagai alat bantu belajar?

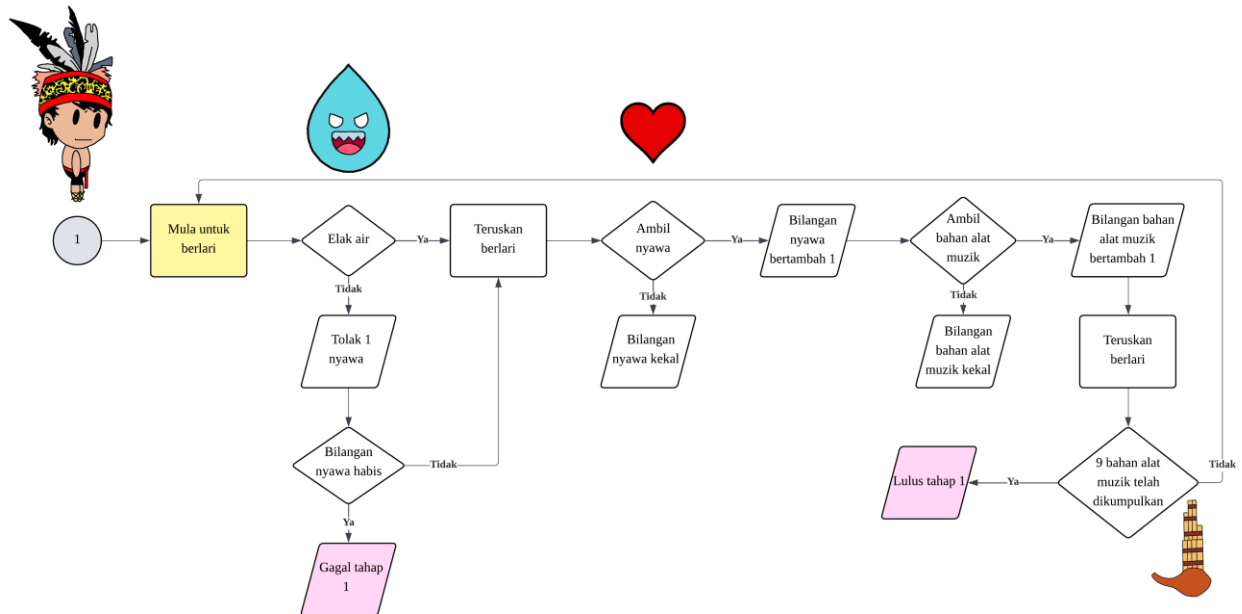
Cikgu Eillyn: Saya rasa menggunakan permainan video sebagai alat pembelajaran adalah sesuatu yang baru tetapi tidak mustahil. Kaedah tradisional boleh menjadi membosankan, jadi membiarkan kanak-kanak bermain permainan mengenai topik tertentu akan membantu menyelaraskan prose pengajaran.

Aimi: Okay, itu sahaja soalan daripada saya. Terima kasih kerana meluangkan masa cikgu untuk jawab soalan saya.

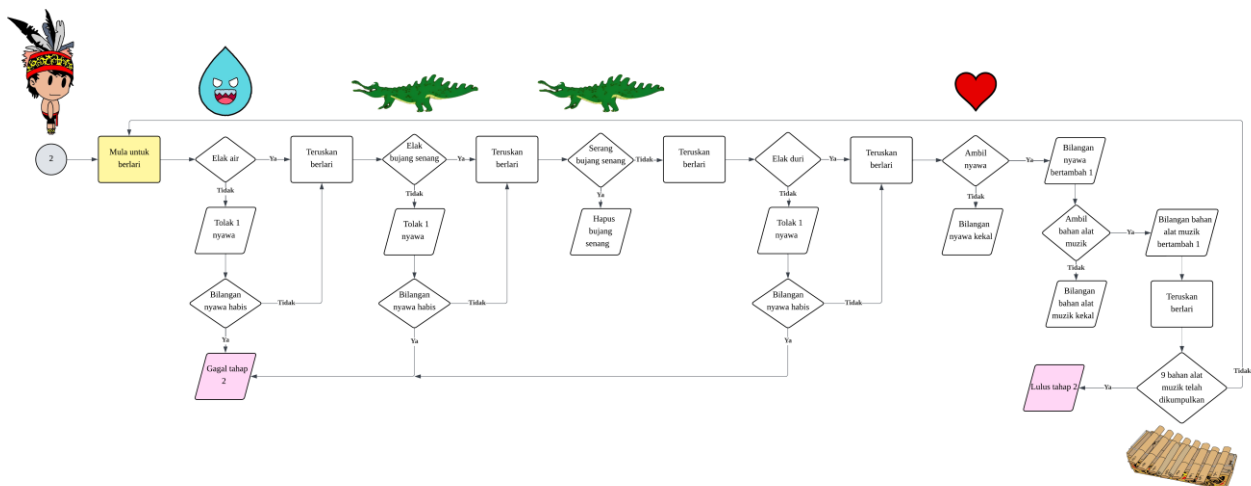
Cikgu Eillyn: Sama-sama.

Rajah 8 Transkrip Analisis Pengguna

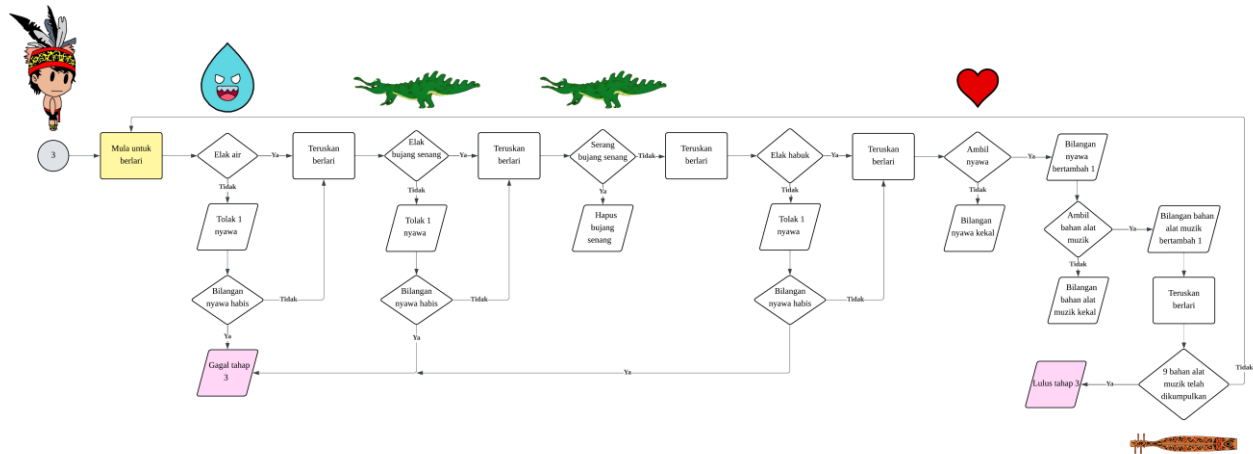
Apendiks B



Rajah 5(a) Carta Alir Tahap 1



Rajah 5(b) Carta Alir Tahap 2



Rajah 5(c) Carta Alir Tahap 3

Apendiks C

Jadual 6 Antara muka pengguna

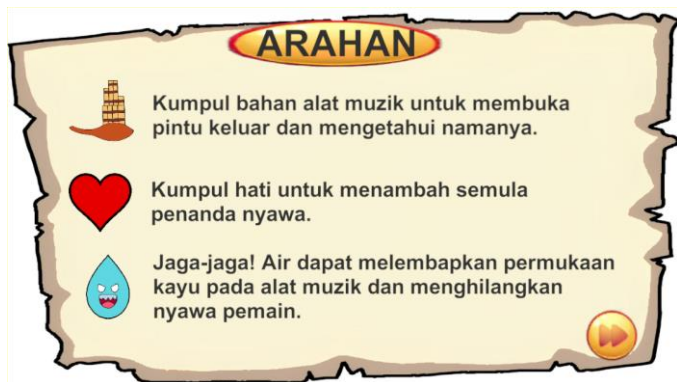
Halaman dan penerangan



Halaman menu utama



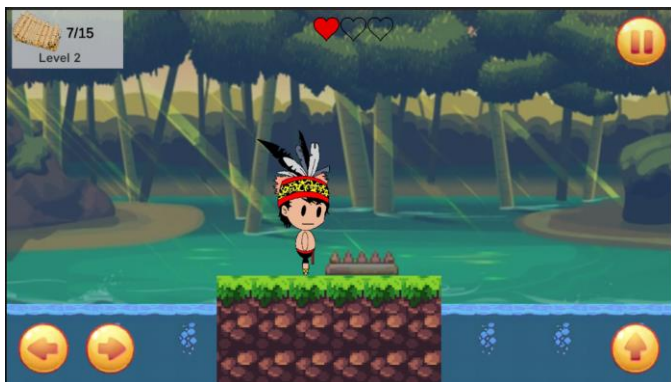
Halaman pemilihan tahap



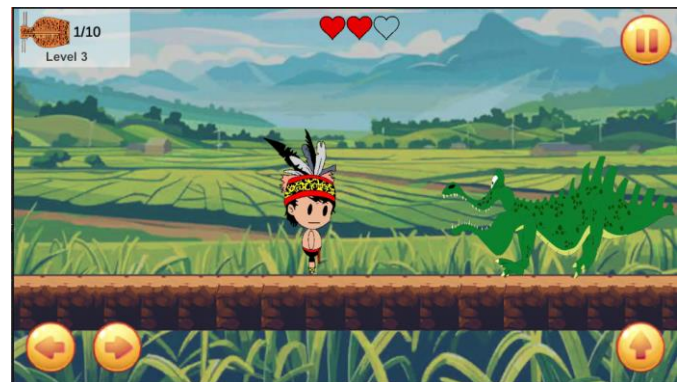
Halaman arahan



Halaman tahap 1



Halaman tahap 2



Halaman tahap 3

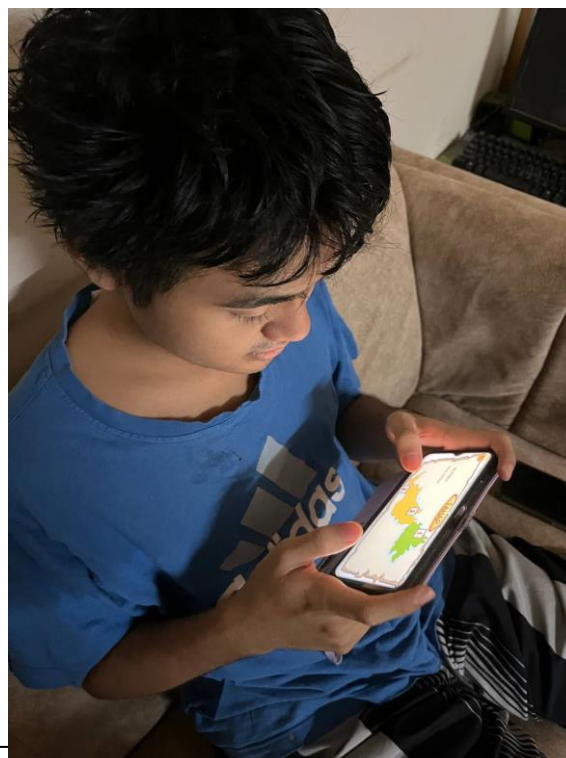
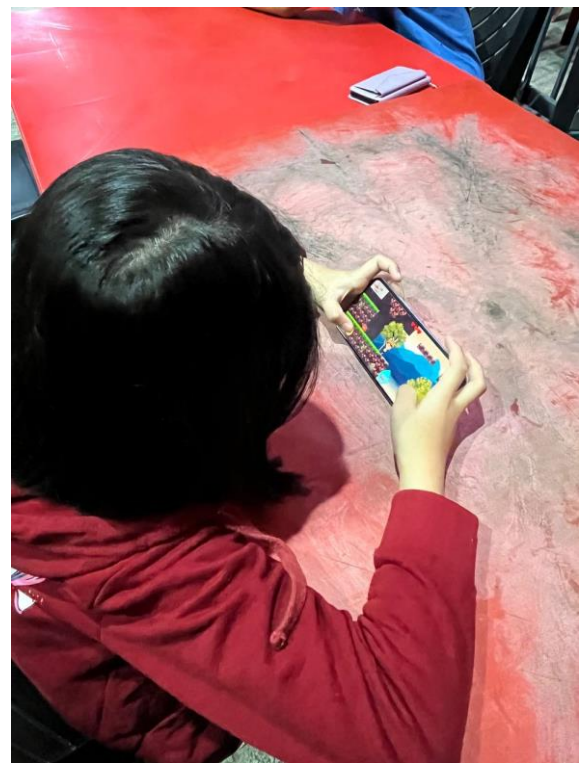
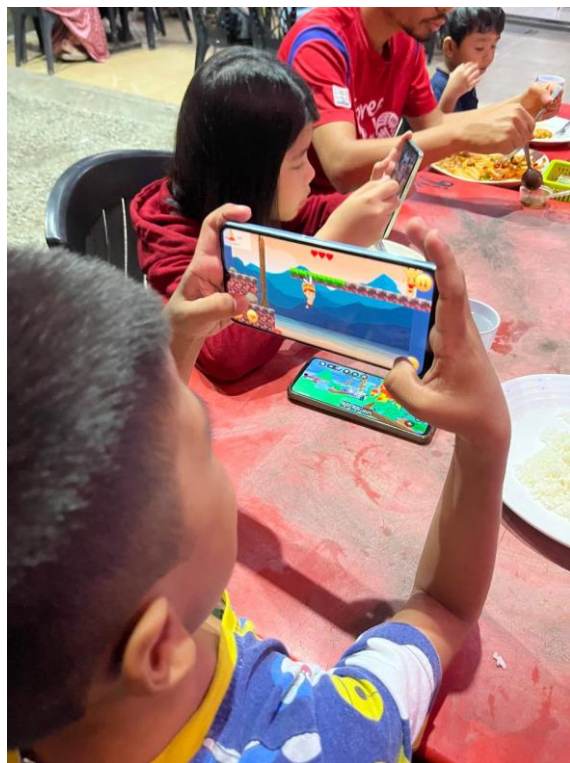


Halaman info



Halaman maklumat alat muzik

Apendiks D



Rajah 9 *Ujian Penerimaan Pengguna (Ujian Beta)*