



## **Rancang Bangun Aplikasi *Game* Pembelajaran Budaya Alam Minangkabau Dengan *Genre Edu Game* untuk Perangkat *Mobile* Dengan *Platform Android***

<sup>1,\*</sup>Chici Cania Afdani, <sup>2</sup>Fatmariza

<sup>1,2,3</sup>Departemen Ilmu Sosial Politik, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

\**Coressponding author* e-mail: [chicicania53@gmail.com](mailto:chicicania53@gmail.com)

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini begitu pesat telah membawa banyak kemudahan bagi banyak orang di dalam kehidupan. Mulai dari dunia bisnis sampai dunia pendidikan sangat banyak merasakan manfaatnya. Melalui pendidikan berbagai aspek telah dikembangkan dan berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sampai saat ini. Berbagai masalah dalam proses pembelajaran banyak ditemukan termasuk tingkat anak usia dini. Aplikasi ini dibangun bertujuan untuk meningkatkan minat belajar anak dengan memperkenalkan teknologi sedari dini. Untuk perancangan struktur dirancang menggunakan *software* Adobe Flash CS6. Pembuatan game ini menggunakan metode platform Android dan hasil dari perancangan *interface* diimplementasikan pada edu game berupa aplikasi game android untuk mata pelajaran Budaya Alam Minangkabau yang dapat kemudian untuk publikasi berupa file \*.apk agar dapat dijalankan di perangkat *mobile smartphone* yang memiliki sistem operasi android. Penggunaan game edukasi ini dapat memberikan pengalaman yang lebih dibandingkan media yang lainnya, karena pada saat media digunakan indra dan motorik anak dapat digunakan secara bersamaan. Setelah dilakukan pengujian terhadap game edukasi, maka dapat disimpulkan bahwa semua halaman pengujian dapat berjalan dengan baik dan sesuai rancangan.

**Kata kunci :** Teknologi Informasi, Pendidikan, Pembelajaran, Aplikasi, Android.

### **Abstract**

*The rapid development of information and communication technology has brought many conveniences to people's lives. From the business world to the field of education, numerous benefits have been experienced. Education has seen various aspects developed, and efforts have been made to enhance its quality up to the present time. Several issues in the learning process have been identified, including those concerning early childhood education. This application is built with the aim of fostering children's interest in learning by introducing technology from an early age. The structural design is created using Adobe Flash CS6 software. The development of this game employs the Android platform method, and the interface design results are implemented in an educational game application for the subject of Minangkabau Cultural Knowledge. The application is designed to be an \*.apk file for publication, making it compatible with Android mobile smartphones. The use of this educational game can provide a more immersive experience compared to other media, as it engages both the senses and motor skills of the child simultaneously. After testing the educational game, it can be concluded that all test pages function well and are in line with the design.*

**Keywords :** Information Technology, Education, Learning, Application, Android.



Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat terutama teknologi komputer yang telah banyak digunakan oleh manusia sebagai alat bantu dalam mengatasi permasalahan dan memperlancar kegiatan di segala bidang. Selain dapat diunggulkan dari segi kecepatan bekerja, *smartphone* juga diunggulkan dari segi estetika dan tingkat menarik yang lebih tinggi, dimana teknologi yang dimiliki smart phone sekarang ini sangat banyak klasifikasinya. Salah satu dari teknologi *smartphone* yang menarik adalah Teknologi Multimedia. Dimana banyak terdapat aplikasi-aplikasi yang menarik.

Seiring dengan kemajuan teknologi, paradigma mengajar dengan sistem konvensional ini mulai ditinggalkan dengan berbagai alasan. Prawiradilaga mengatakan paradigma pembelajaran beralih dari paradigma mengajar ke paradigma pembelajaran. Dalam paradigma pembelajaran ini mengembangkan pengertian bahwa dalam belajar, anak yang menjadi focus perhatian (*Learner Centered*). Paradigma belajar mengembangkan lebih jauh kepada kemudahan proses belajar dan aksesnya. Belajar dapat dilakukan dimana saja dengan model penyajian apa saja sehingga memungkinkan anak untuk belajar mandiri (*Self Directed Learning*). Jadi pengurangan waktu belajar dalam kelas tidak menjadi masalah karena siswa dapat belajar diluar kelas sehingga materi masih dapat diterima siswa secara optimal.

Berkaca pada sifat anak-anak yang masih gemar bermain dan juga gemar berimajinasi, maka media pembelajaran berbasis *smartphone* menjadi pilihan yang baik untuk mengemasnya. Perpaduan antara teks, gambar, suara, dan video disertai dengan *links* dan *tools* yang memungkinkan penggunaannya untuk mengontrol, berinteraksi, menciptakan sesuatu, dan berkomunikasi adalah hal yang tepat untuk membuat sesuatu yang akan digemari oleh banyak orang terutama anak-anak. Salah satu bentuk dari multimedia yang dapat mengemas program pembelajaran adalah game edukasi. Tak hanya game yang bersifat permainan semata untuk mengisi waktu luang saja, kini game juga ada yang bersifat mendidik.

Contohnya pada Pengaplikasian Bahasa Minang Kabau seperti kato mandaki, manurun malereang dan mandata yang kurang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari diranah minang kabau. Adat yang kurang diselaraskan dengan kehidupan beragama “Adaik Basandi Syara’, Syara’ Basandi Kitabullah”, serta anak-anak sekarang kurang kenal dengan sejarah Minang Kabau, tentang asal usul nenek moyang mereka, dari laleh Koto Piliang dan laleh bodi Chaniago, ataupun kesenian yang kurang

dipopulerkan seperti Randai, Saluang, Pencak Silat, Rabab. kurangnya pengetahuan generasi muda tentang tokoh-tokoh minang kabau yang sangat termasyur dimasanya dimana bisa dijadikan panutan perjuangan yang sangat luar biasa, bagaimana mereka menggaungkan nama minang kabau keseluruh dunia, sehingga minangkabau dulunya berjaya dengan tokoh-tokoh hebat, itu semua bisa memotivasi generasi penerus agar bisa memiliki semangat juang yang membara membanggakan ranah minang kabau tercinta.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Game Edukasi

Game edukasi ialah sebuah media pembelajaran yang mengasikan, menyenangkan, memiliki rangkaian dan meyebabkan kecanduan[1]. Pengembangan game edukasi bertujuan agar peserta didik dapat mempelajari konsep gaya secara menyenangkan melalui pembelajaran yang melibatkan game (permainan) berbasis android[2]. Android merupakan sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis linux[3]. Selain itu, android dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet[4].

Game merupakan kata dalam bahasa inggris yang berarti permainan[5]. Artinya game adalah sesuatu yang dimainkan dengan aturan tertentu[6]. Game edukasi akan dipasang pada *smartphone* peserta didik untuk mendukung proses pembelajaran, karena dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis android yang lebih menarik akan berdampak baik pada kualitas pembelajaran[7].

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa game edukasi adalah media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Pengembangan game edukasi bertujuan agar peserta didik dapat mempelajari konsep-konsep, seperti konsep gaya, dengan cara yang menyenangkan melalui pembelajaran yang melibatkan game berbasis android. Game edukasi akan diaplikasikan pada *smartphone* peserta didik untuk mendukung proses pembelajaran, karena memanfaatkan media pembelajaran berbasis android yang lebih menarik diharapkan dapat berdampak positif pada kualitas pembelajaran.

### 2.2. Media Pembelajaran

Kata "media" berasal dari bahasa Latin "medium" yang berarti sebagai perantara atau pengantar. Penggunaan media pembelajaran berperan sebagai sarana untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran dari pengirim kepada penerima.

Pemanfaatan media pembelajaran memiliki peranan penting dalam mencapai keberhasilan dalam proses belajar[8].

Terdapat berbagai macam bentuk dan perangkat yang digunakan sebagai media untuk berkomunikasi atau menyampaikan informasi[9]. Media pembelajaran melibatkan semua unsur fisik atau teknis yang digunakan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan[10]. Peran media pembelajaran memiliki dampak yang besar dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan media juga memberikan daya tarik dan kesenangan dalam pembelajaran[11].

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berperan sebagai perantara atau pengantar untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran dari pengirim kepada penerima. Penggunaan media pembelajaran memiliki peranan penting dalam mencapai keberhasilan dalam proses belajar. Media pembelajaran melibatkan berbagai macam bentuk dan perangkat yang digunakan untuk berkomunikasi atau menyampaikan informasi. Fungsinya adalah untuk meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Peran media pembelajaran memiliki dampak besar dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran dan juga memberikan daya tarik dan kesenangan dalam pembelajaran.

### 2.3. Adobe Flash CS6

*Adobe Flash* dirancang secara khusus untuk memproduksi animasi dua dimensi yang efisien dan ringan, sehingga sering dimanfaatkan dalam pembuatan dan penyebaran efek animasi di berbagai platform seperti situs web, CD interaktif, dan media lainnya. Aplikasi ini juga banyak digunakan untuk menciptakan elemen-elemen seperti logo animasi, film, game, navigasi situs web, tombol animasi, spanduk, menu interaktif, formulir interaktif, peta elektronik, screensaver, dan berbagai aplikasi web lainnya.

### 2.4. Struktur Navigasi

Struktur Navigasi dapat diartikan sebagai alur dari suatu program yang menggambarkan rancangan hubungan antara area yang berbeda sehingga memudahkan proses pengorganisasian seluruh elemenelemen website[12].

Ada beberapa cara yang digunakan dalam mendesain aliran aplikasi multimedia diantaranya sebagai, berikut[13]:

#### 2.4.1. Struktur Linear

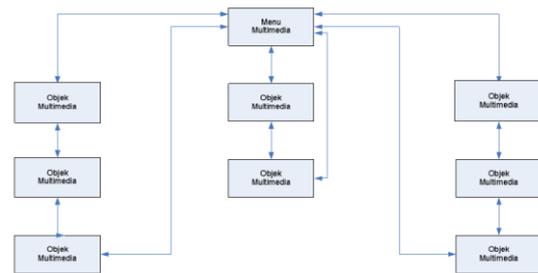
Struktur navigasi linier hanya mempunyai satu rangkaian cerita yang berurut, yang menampilkan satu demi satu tampilan layar secara berurut menurut urutannya. Dalam menampilkan aplikasi multimedia terdapat dua menu yakni maju (*next*) dan mundur (*back*)[13]. Tampilan yang ditampilkan pada struktur jenis ini adalah satu halaman sebelumnya atau satu halaman sesudahnya, tidak dapat dua halaman sebelumnya atau dua halaman sesudahnya[14]. Skema dari struktur linear dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Struktur Linear

#### 2.4.2. Struktur Menu

Struktur menu berbentuk garis garis hypertext, gambar, audio, video dan animasi atau kombinasi dari semua objek tersebut[13]. Skema struktur menu dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

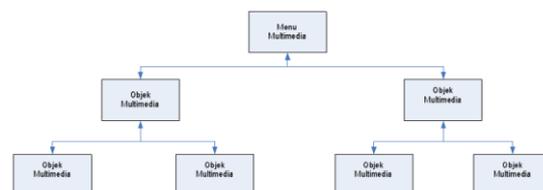


Gambar 2. Struktur Menu

#### 2.4.3. Struktur Hierarki

Struktur navigasi hirarki biasa disebut struktur bercabang, merupakan suatu struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan data berdasarkan kriteria tertentu[14].

Struktur hierarki berbentuk seperti tangga atau pohon, dimana masing-masing objek menyediakan sebuah menu pilihan yang memiliki lebih banyak menu dengan lebih banyak pilihan. Tidak ada batas jumlah pilihan dalam sebuah struktur hierarki[13]. Skema dari struktur hierarki dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

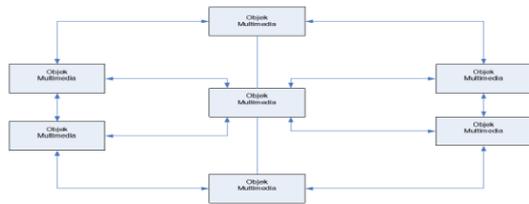


Gambar 3. Struktur Hierarki

#### 2.4.4. Struktur Jaringan

Struktur jaringan merupakan desain yang paling kompleks dengan banyak objek dalam setiap arah

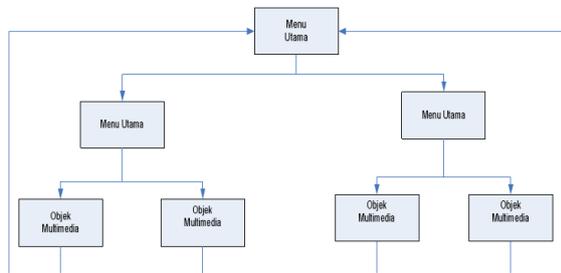
pada setiap objek dalam aplikasi multimedia[13]. Skema struktur jaringan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Struktur Jaringan

2.4.5. Struktur Kombinasi

Struktur kombinasi adalah struktur navigasi yang mengkombinasikan struktur-struktur yang ada[13]. Skema dari struktur kombinasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5. Struktur Kombinasi

3. Metode Penelitian

Pembuatan *game* ini menggunakan metode *platform Adroid* dan hasil dari perancangan *interface* diimplementasikan pada *edu game* berupa aplikasi *game android* untuk mata pelajaran Budaya Alam Minangkabau yang dapat kemudian untuk publikasi berupa file *\*.apk* agar dapat dijalankan di perangkat *mobile smarphone* yang memiliki sistem operasi *android*,

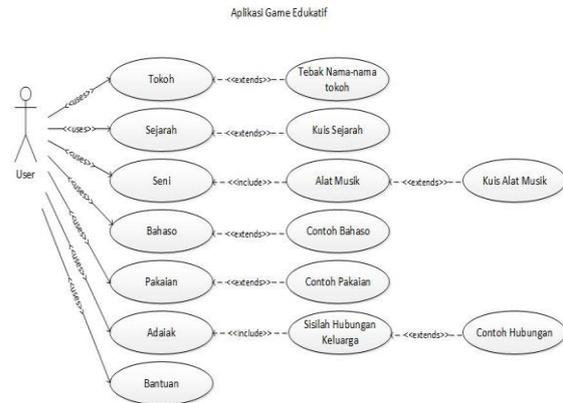
3.1. Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan untuk menggambarkan, merencanakan, dan membuat sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan ini merupakan hasil transformasi dari analisis ke dalam perancangan yang nantinya akan di implementasikan. Rancangan yang dibuat diharapkan dapat digunakan dengan mudah oleh *user*.

3.1.1. Use Case Diagram

*Use case diagram* adalah dialog antara aktor dengan sistem yang akan menggambarkan fungsi yang di berikan oleh sistem. *Use case diagram* merupakan pola atau bentuk terhadap perilaku yang menunjukkan sistem[15]. Berikut ini gambaran *use*

*case diagram* aplikasi *game* pembelajaran Budaya Alam Minangkabau seperti dibawah ini:

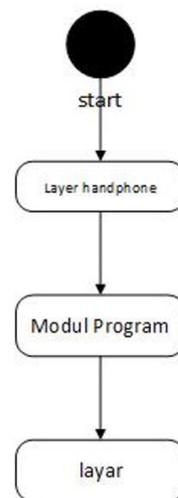


Gambar 6. Use Case Diagram Aplikasi Game Pembelajaran

Dari *use case* dapat dilihat bagaimana alur pada sistem bekerja. Pada aplikasi *game* edukatif akan dimulai dengan intro terlebih dahulu, lalu sistem loading untuk sementara sebelum tiba pada menu utama aplikasi *game*.

3.1.2. Blok Diagram

Blok Diagram merupakan suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem[16]. Gambaran dari sistem, sirkuit atau program yang masing-masing fungsinya diwakili oleh gambar kotak berlabel dan hubungan diantaranya digambarkan dengan garis penghubung. Pada aplikasi *game* edukatif ini, digunakan mouse dalam melakukan pemilihan terhadap mini *game* yang ada pada menu pertanyaan. Juga pada *game* berhitung, harus digunakan keyboard dalam penginputan data supaya aplikasi *game* dapat berjalan.



Gambar 7. Blok Diagram

3.2. Perancangan *Storyboard* Multimedia Interaktif

Perancangan multimedia menurut jenis multimedia menggunakan perangkat *storyboard* yang digunakan untuk multimedia linear. *Authoring software* mulai digunakan dalam pembuatan desain dari *stage* dan mengatur isi sebaik-baiknya. Penggunaan *storyboard* bermanfaat bagi pembuatan multimedia, pemilik multimedia, dan sponsor. Bagi pengembang dan pemilik multimedia, *storyboard* merupakan visual test yang pertama-tama dari gagasan dimana secara keseluruhan dapat dilihat apa yang dapat disajikan. Bagi mahasiswa pembuat multimedia, *storyboard* merupakan pedoman dari aliran pekerjaan yang harus dilakukan. Bagi sponsor, *storyboard* merupakan gambaran suatu multimedia yang akan di produksi.

Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur sebuah program. Kontribusi yang dihasilkan dari tahapan ini diantaranya menghasilkan sketsa tampilan, *storyboard user*, dan struktur navigasi full web sebagai pilihannya.

Tabel 1. *Storyboard Interface* Aplikasi Game Edukasi Multimedia Interaktif

<i>Storyboard Interface Game Edukasi</i>			
<i>Scene</i>	Keterangan Halaman	Link (halaman)	<i>Sound</i>
1	Halaman Utama Berisikan Pilihan Menu yaitu berupa lanjut	<i>Scene 1</i>	<i>Instrument</i>
2	Halaman Play Berisikan pilihan game yang akan dimainkan	<i>Scene 2</i>	<i>Instrument 1</i>
3	Halaman (tokoh) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 3</i>	<i>Instrument 2</i>
4	Halaman (sejarah) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 4</i>	<i>Instrument 3</i>
5	Halaman (seni) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 5</i>	<i>Instrument 4</i>
6	Halaman (Bahaso) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 6</i>	<i>Instrument 5</i>
7	Halaman (Pakaian) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 7</i>	<i>Instrument 6</i>
8	Halaman (Adaik) Berisikan pertanyaan	<i>Scene 8</i>	<i>Instrument 7</i>

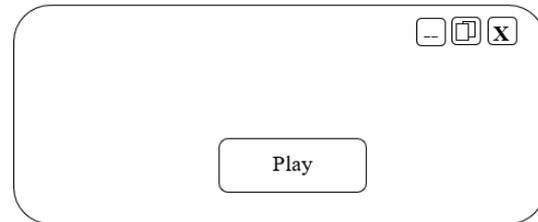
### 3.3. Perancangan Antar Muka

Perancangan *interface* adalah bagian yang penting dalam aplikasi, karena yang pertama kali dilihat ketika game aplikasi dijalankan adalah tampilan antar muka (*interface*)[17]. Aplikasi game edukatif ini ditujukan untuk anak-anak, sehingga desain yang digunakan harus menarik, sesuai dengan kegemaran, atau tingkatan mereka. Penulis mencoba memberikan itu semua, dengan memberikan desain menu utama yang lucu dan menarik.

#### 3.3.1. *Interface* Menu Utama

Menu utama merupakan halaman utama yang menampilkan pilihan menu yaitu Lanjut. Berikut

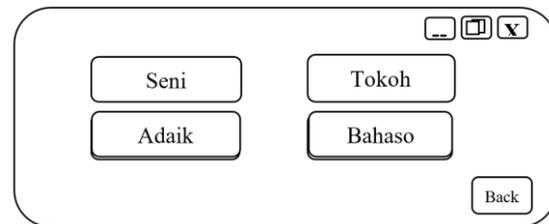
ini *interface* menu utama pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 8. *Interface* Menu Utama

#### 3.3.2. *Interface* Menu Lanjut

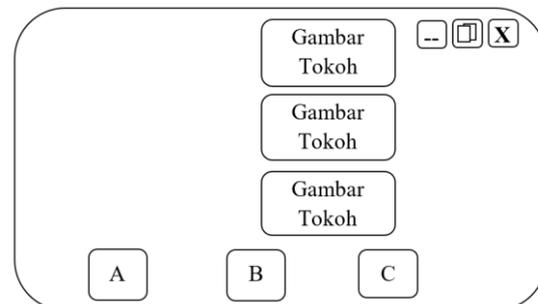
Pada Menu Lanjut terdapat 6 Menu yaitu, Tokoh, Sejarah, Seni, Pakaian, Adaik, Bahaso. Merupakan pilihan belajar mengenal adat minang kabau. Berikut ini *interface* menu lanjut pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 9. *Interface* Menu Lanjut

#### 3.3.3. *Interface* Mengenal Tokoh

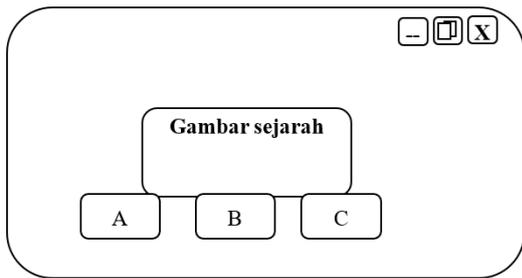
Berikut ini *interface* menu tokoh pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 10. *Interface* Menu Tokoh

#### 3.3.4. *Interface* Menu Sejarah

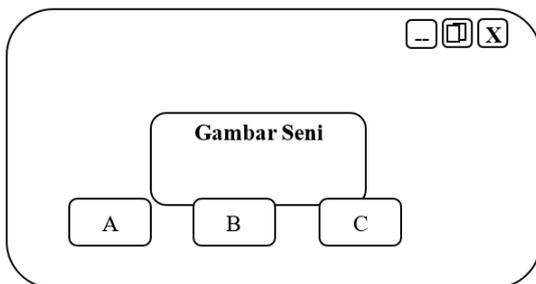
Pada menu sejarah terdapat 3 tombol-tombol pilihan sesuai pilihan yang di anggap benar. Berikut ini *interface* menu sejarah pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 11. *Interface* Menu Sejarah

### 3.3.5. *Interface* Menu Seni

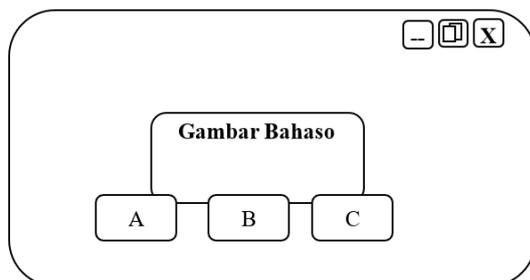
Sama seperti menu sejarah, menu seni terdapat 3 tombol-tombol pilihan sesuai pilihan yang di anggap benar. Berikut ini *interface* menu seni pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 12. *Interface* Menu Seni

### 3.3.6. *Interface* Menu Bahasa

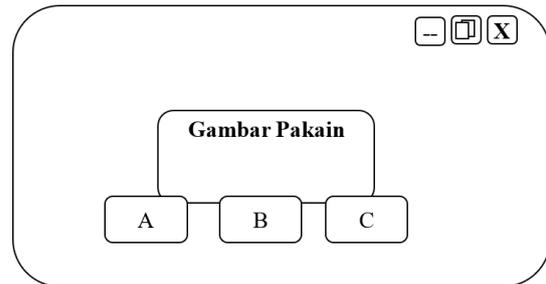
Pada menu bahasa terdapat 3 tombol-tombol pilihan sesuai pilihan masing – masing. Berikut ini *interface* menu bahasa pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 13. *Interface* Menu Bahasa

### 3.3.7. *Interface* Menu Pakaian

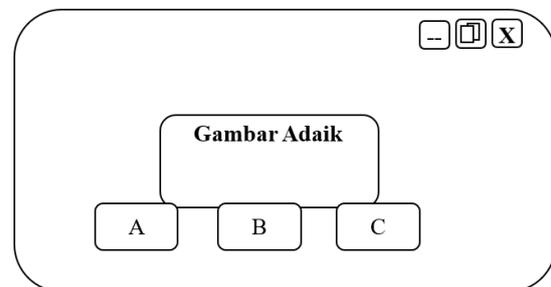
Pada menu pakaian terdapat 3 tombol-tombol pilihan sesuai pilihan masing – masing. Berikut ini *interface* menu pakaian pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 14. *Interface* Menu Pakaian

### 3.3.8. *Interface* Menu Aдаik

Pada menu ini terdapat 3 tombol-tombol pilihan sesuai pilihan masing – masing. Berikut ini *interface* menu adaik pada aplikasi game edukatif seperti gambar dibawah ini:



Gambar 15. *Interface* Menu Aдаik

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil Perancangan Game Edukatif

Hasil dari perancangan *interface* diimplementasikan pada *edu game* berupa aplikasi game berbasis android untuk mata pelajaran budaya alam minangkabau yang dapat kemudian untuk publikasi berupa file \*.apk agar dapat dijalankan di perangkat *mobile smartphone* yang memiliki sistem operasi android.

#### 4.1.1. Tampilan Halaman Intro

Halaman intro merupakan halaman yang muncul pertama kali saat aplikasi dijalankan, berupa halaman animasi pembuka yang mengantarkan kita menuju link untuk masuk ke menu utama. Tampilan halaman intro dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 16. Tampilan Halaman Intro

Halaman intro berupa halaman yang berisi tampilan loader atau halaman pembuka untuk sebuah aplikasi sebelum mulai digunakan.

#### 4.1.2. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang akan muncul ketika program dijalankan setelah melalui proses *booting* berupa tampilan halaman intro. Tampilan halaman utama dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 17. Tampilan Halaman Utama

Tampilan halaman utama ucapan selamat datang di aplikasi edu game berupa tulisan “Welcome To Minang Game”. Pada halaman utama terdapat 2 tombol navigasi yang akan *link* ke halaman menu yaitu tombol play dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.3. Tampilan Halaman Play

Halaman *play* merupakan halaman yang akan muncul ketika kita mengklik tombol *play* di halaman utama yang menampilkan semua menu pilihan dalam game tersebut. Tampilan halaman menu dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 18. Tampilan Halaman Play

Tampilan pada halaman menu yaitu terdapat 6 tombol navigasi yang akan *link* ke halaman sub materi yaitu tombol menu tokoh, sejarah, seni, bahasa, pakaian, adat, dan terdapat 2 tombol untuk kembali ke halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.4. Tampilan Halaman Menu (Tokoh)

Halaman menu (tokoh) merupakan halaman yang menampilkan sejumlah pertanyaan seputar tokoh minangkabau. Tampilan halaman menu (tokoh) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 19. Tampilan Halaman Menu (Tokoh)

Tampilan pada halaman menu (tokoh) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dan gambar yang diacak untuk dijawab oleh pengguna. Kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut, jika jawaban salah maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar, serta terdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu, halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.5. Tampilan Halaman Menu (Sejarah)

Halaman menu (tokoh) merupakan halaman yang menampilkan sejumlah pertanyaan seputar sejarah minangkabau. Tampilan halaman menu (sejarah) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 20. Tampilan Halaman Menu (Sejarah)

Tampilan pada halaman menu (sejarah) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dengan dukungan sebuah gambar untuk dijawab oleh pengguna, kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut, jika jawaban salah maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar,sertaterdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu, halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.6. Tampilan Halaman Menu (Seni)

Halaman menu (seni) merupakan halaman yang menampilkan sejumlah pertanyaan seputar kesenian minangkabau. Tampilan halaman menu (seni) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 21. Tampilan Halaman Menu (Seni).

Tampilan pada halaman menu (seni) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dengan dukungan sebuah gambar untuk dijawab oleh pengguna, kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut, jika jawaban salah maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar,sertaterdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu,

halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.7. Tampilan Halaman Menu (Bahaso)

Halaman menu (bahaso) merupakan halaman yang menampilkan mjumlah pertanyaan seputar bahasa dan petatah petitih yang digunakan di minangkabau. Tampilan halaman menu (bahaso) dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 22. Tampilan Halaman Menu (Bahaso) 1

Tampilan pada halaman menu (bahaso) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dengan dukungan sebuah gambar dalam bentuk percakapan untuk dijawab oleh pengguna. Kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut. Jika jawaban salah, maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar. Kemudian ada 1 buah tombol yang digunakan untuk masuk ke halaman petatah dan petitih seperti pada gambar 23, serta terdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu, halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 23. Tampilan Halaman Menu (Bahaso) 2

#### 4.1.8. Tampilan Halaman Menu (Pakaian)

Halaman menu (pakaian) merupakan halaman yang menampilkan sejumlah pertanyaan seputar pakaian minangkabau. Tampilan halaman menu (pakaian) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

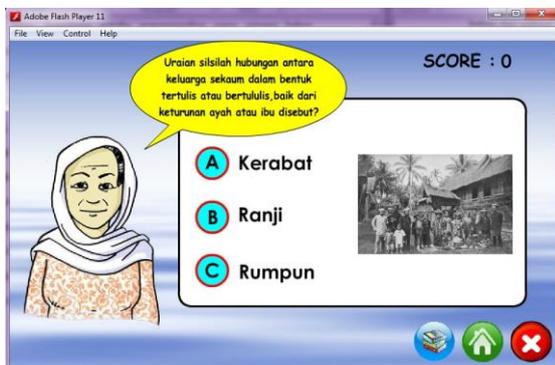


Gambar 24. Tampilan Halaman Menu (Pakaian).

Tampilan pada halaman menu (pakaian) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dengan dukungan sebuah gambar untuk dijawab oleh pengguna, kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut, jika jawaban salah maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar,sertaterdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu, halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

#### 4.1.9. Tampilan Halaman Menu (Adaik)

Halaman menu (adaik) merupakan halaman yang menampilkan sejumlah pertanyaan seputar pakaian minangkabau. Tampilan halaman menu(adaik) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 25. Tampilan Halaman Menu (Adaik)

Tampilan pada halaman menu (adaik) yaitu terdapat tampilan pertanyaan dengan dukungan sebuah gambar untuk dijawab oleh pengguna, kemudian ada 3 tombol pilihan jawaban yang dapat di klik dan memunculkan jawaban benar atau salah pada pertanyaan tersebut, jika jawaban salah maka akan muncul penjelasan tentang jawaban yang salah tersebut dan akan ada skor untuk setiap jawaban yang benar,sertaterdapat 3 tombol yang akan digunakan untuk kembali ke halaman menu, halaman utama dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

## 4.2. Pengujian Aplikasi

Pengujian merupakan uji terbatas terhadap sistem yang telah dibuat untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan benar. Proses pengujian aplikasi ini hanya menjelaskan pada proses implementasi aplikasi android edu game mata pelajaran Budaya Alaman Minangkabau. Berikut adalah penjelasan mengenai pengujian dari masing-masing halaman aplikasi.

Tabel 2. Pengujian Halaman Intro

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Tampil halaman <i>intro</i>	Menampilkan halaman <i>intro</i> dan memunculkan tampilan loading	Masuk ke halaman <i>intro</i> dan memunculkan tampilan loading	Sukses

Tabel 2 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman *intro* berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman *intro* adalah ketika aplikasi ini dijalankan, maka aplikasi langsung masuk pada halaman halaman intro. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman intro, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 3. Pengujian Halaman Utama

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Animasi loading halaman intro	Tampil halaman utama	Setelah loading selesai halman utama di tampilkan	Sukses
2.	Tekan tombol <i>Play</i>	Tampil halaman menu play	Setelah menekan tombol <i>play</i> , halaman menu play langsung tampil	Sukses
3.	Tekan tombol <i>Exit</i>	Tampil halaman feedback exit	Setelah menekan tombol <i>exit</i> , akan muncul halaman feedback exit	Sukses
4.	Menampilkan tulisan <i>Welcome to Minang Game</i>	Tampil tulisan <i>Welcome to Minang Game</i>	Setelah masuk ke halaman utama tulisan <i>Welcome to Minang Game</i>	Sukses

Tabel 3 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman utama berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman utama adalah halaman ini akan muncul setelah *loading* selesai, menampilkan tulisan *welcome to Minang Game*. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman utama, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 4. Pengujian Halaman *Play*

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Tekan tombol Tokoh	Tampil halaman menu tokoh	Setelah menekan tombol tokoh, halaman menu tokoh langsung tampil	Sukses
2.	Tekan tombol Sejarah	Tampil halaman menu sejarah	Setelah menekan tombol sejarah, halaman menu sejarah langsung tampil	Sukses
3.	Tekan tombol Seni	Tampil halaman menu seni	Setelah menekan tombol seni, halaman menu seni langsung tampil	Sukses
4.	Tekan tombol Bahaso	Tampil halaman menu Bahaso	Setelah menekan tombol bahaso, halaman menu bahaso langsung tampil	Sukses
5.	Tekan tombol Pakaian	Tampil halaman menu Pakaian	Setelah menekan tombol pakaian, halaman menu pakaian langsung tampil	Sukses
6.	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
7.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feedback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 4 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman *play* berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu *play* adalah halaman ini akan muncul setelah mengklik tombol *play*. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman *play*, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 5. Pengujian Halaman Menu Tokoh

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil ditampilkan	Sukses
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
9.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses
10.	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
11.	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman <i>play</i> langsung di tampilkan	Sukses
12.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feedback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 5 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu tokoh berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu tokoh adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol tokoh. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu tokoh, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 6. Pengujian Halaman Menu Sejarah

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil ditampilkan	Sukses
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
9.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses
10	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
11	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman play langsung di tampilkan	Sukses
12.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feediback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 6 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu sejarah berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu sejarah adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol sejarah. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu sejarah, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 7. Pengujian Halaman Menu Seni

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
9.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses
10	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
11	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman play langsung di tampilkan	Sukses
12.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feediback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 7 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu seni berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu seni adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol seni. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu seni, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

**Tabel 8. Pengujian Halaman Menu Bahasa**

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil ditampilkan	Sukses
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
10.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses
11.	Tekan tombol Petatah petitih	Menampilkan halaman petatah petitih	Halaman petath petitih berhasil ditampilkan	
12.	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
13.	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman play langsung di tampilkan	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
14.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feedback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 8 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu bahasa berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu bahasa adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol bahasa. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu bahasa, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

**Tabel 9. Pengujian Halaman Menu Pakaian**

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil ditampilkan	Sukses
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
9.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
10	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
11	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman play langsung di tampilkan	Sukses
12.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feedback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 9 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu pakaian berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu pakaian adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol pakaian. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu pakaian, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

Tabel 10. Pengujian Halaman Menu Adaik

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan soal 1	Soal 1 ditampilkan	Soal 1 berhasil ditampilkan	Sukses
2.	Menampilkan soal 2	Soal 2 ditampilkan	Soal 2 berhasil ditampilkan	Sukses
3.	Menampilkan soal 3	Soal 3 ditampilkan	Soal 3 berhasil ditampilkan	Sukses
4.	Menampilkan soal 4	Soal 4 ditampilkan	Soal 4 berhasil ditampilkan	Sukses
5.	Menampilkan soal 5	Soal 5 ditampilkan	Soal 5 berhasil ditampilkan	Sukses
6.	Tekan Tombol A	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol A, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
7.	Tekan Tombol B	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol B, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses
8.	Tekan Tombol C	Menampilkan benar atau salah	Setelah menekan tombol C, ditampilkan jawaban benar atau salah	Sukses

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
9.	Tekan Tombol Next	Menampilkan soal selanjutnya	Saat menekan tombol next, soal selanjutnya ditampilkan	Sukses
9.	Menampilkan score	Menampilkan score jika jawaban benar	Score berhasil ditampilkan ketika jawaban benar	Sukses
10	Tekan Tombol Home	Menampilkan Halaman Utama	Saat menekan tombol home, halaman utama langsung di tampilkan	Sukses
11	Tekan Tombol Menu	Menampilkan Halaman Play	Saat menekan tombol menu, halaman play langsung di tampilkan	Sukses
12.	Tekan tombol Exit	Tampil halaman Feedback exit	Setelah menekan tombol exit, akan muncul halaman feedback exit	Sukses

Tabel 10 menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan terhadap halaman menu adaik berjalan sukses. Hasil yang diharapkan pada halaman menu adaik adalah halaman ini akan muncul setelah memilih tombol adaik. Setelah dilakukan uji coba terhadap halaman menu adaik, hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian.

#### 4.3. Pembahasan Game Edukatif

Edu Game ini merupakan aplikasi android yang berisi sejumlah informasi dan pertanyaan seputar Budaya Alam Minangkabau, agar pengguna atau *End user* dapat memperoleh informasi dengan cepat seputar minangkabau. Informasi tersebut dikemas dalam bentuk Aplikasi android sehingga dapat disebarluaskan.

Aplikasi *edu game* ini ditujukan untuk pendidikan khususnya pada mata pelajaran Budaya Alam Minangkabau, dan aplikasi ini akan digunakan untuk lebih memahami tentang minangkabau.

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pembuatan game pembelajaran Budaya Aalam Minangkabau dengan genre edu game sebagai berikut :

- Perancangan game edukasi multimedia interaktif ini dirancang dengan menggunakan aplikasi Adobe Flas CS6 dalam bentuk penggunaan teks, gambar, audio dan animasi.
- Penggunaan game edukasi multimedia interaktif ini memberikan kemudahan kepada

penggunanya, karena telah dirancang semudah mungkin.

- c. Game edukasi ini dirancang dan dikembangkan sebagai media pembelajaran bagi orang tua dan guru yang praktis secara menarik yang diterapkan untuk anak usia dini masa sekolah ataupun masa pra sekolah.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] M. Erfan, A. Widodo, Umar, Radiusman, and T. Ratu, "Pengembangan GameEdukasi 'Kata Fisika' Berbasis Android untuk Anak Sekolah Dasar pada Materi Konsep Gaya," *Lect. J. Pendidik.*, vol. 11, no. 1, pp. 31–46, 2020.
- [2] S. A. Pramuditya, M. S. Noto, and H. Purwono, "Desain Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Logika Matematika," *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.)*, vol. 2, no. 2, p. 165, 2018.
- [3] S. Hartati, N. A. Kristiana Dewi, D. Puastuti, M. Muslihudin, and N. Setio Budi, "Sistem Aplikasi EDUCHAT STMIK PRINGSEWU Berbasis ANDROID Sebagai Media Komunikasi dan Informasi," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 143–152, 2017, doi: 10.25077/teknosi.v3i1.2017.143-152.
- [4] S. N. Rahman *et al.*, "Arduino sebagai Pengontrol Smart Vivarium dengan Notifikasi menggunakan Android," *J. KomtekInfo*, vol. 7, no. 4, pp. 260–269, 2020.
- [5] S. Anisah, P. Deniyanti, and M. N. Hajizah, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Aritmetika Sosial Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Software Construct 2 Di Kelas Vii," *J. Ris. Pembelajaran Mat. Sekol.*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [6] R. T. Singkoh, A. S. M. Lumenta, and V. Tulenan, "Perancangan Game FPS (First Person Shooter) Police Personal Training," *E-Journal Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 28–34, 2016.
- [7] P. Radyuli, Menrisal, and L. N. Mukziza, "Validitas Perancangan Game Edukasi Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika," *J. Pti (Pendidikan Dan Teknol. Informasi) Fak. Kegur. Ilmu Pendidik. Univ. Putra Indones. "Yptk" Padang*, vol. 9, pp. 20–25, 2022, doi: 10.35134/jpti.v9i2.135.
- [8] N. Mahnun, "Media Pembelajaran," *J. Pemikir. Islam*, vol. 37, no. 1, pp. 27–35, 2012.
- [9] Asnawir and M. B. Usman, *Media Pembelajarn*. Jakarta: Ciputat Pers, 2015.
- [10] S. Adam and M. T. Syastra, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam," *CBIS J.*, vol. 3, no. 2, pp. 78–90, 2015.
- [11] J. Purwono, S. Yutmini, and S. Anitah, "Penggunaan Media Audio-Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan," *J. Teknol. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 2, pp. 127–144, 2014.
- [12] E. Irwansyah and J. V. Moniaga, *Pengantar Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [13] Y. Ardhiawan, "Aplikasi Pembelajaran Reproduksi Pada Tumbuhan untuk Siswa SMP Berbasis Flash," Universitas Sebelas Maret, 2010.
- [14] S. Sanawiah and W. B. Hartiningsih, "Sistem Informasi Verifikasi Dan Validasi Penempatan Jabatan Pelaksana Pada Pemerintah Provinsi Dki Jakarta," *J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 1, pp. 50–56, 2020.
- [15] I. Wijayanto and Parjito, "Komparasi Metode FIFO Dan Moving Average Pada Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dalam Menentukan Harga Pokok Penjualan ( Studi Kasus Toko Satrio Seputih Agung )," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 55–62, 2022.
- [16] R. E. Putri, "Penerapan Metode Pembelajaran Matematika Berbasis ICT," *Intecom J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 91–99, 2018.
- [17] D. A. Romadhon, D. A. Diartono, and H. Murti, "Aplikasi Permainan Edukasi Pengenalan Buah Untuk Anak Usia TK Menggunakan Construct 2," *Pros. SINTAK*, pp. 215–220, 2018.