

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi *GuitAR Guide*. Implementasi merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam representasi perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Setelah tahap implementasi dilakukan, maka dilakukan tahap pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan untuk selanjutnya dilakukan pengembangan sistem.

4. 1. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap dimana aplikasi siap dioperasikan. Tahapan ini juga akan menjelaskan implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, dan implementasi program serta antarmuka aplikasi *GuitAR Guide* dengan teknologi AR.

4. 1. 1. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras komputer yang digunakan untuk membangun teknologi *augmented reality* pada aplikasi *GuitAR Guide* berbasis android dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Tabel implementasi perangkat keras Komputer

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel(R) Core (TM) i5-2430M CPU @2.40GHz (4CPUs), ~2GHz
2	Memory RAM	4GB
3	VGA Card	AMD Radeon HD 6700M 2Gb
4	Hard disk	500GB
5	Monitor	14" (inch)
6	Keyboard	Standart
7	Mouse	Standart

Sedangkan perangkat android yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *GuitAR Guide* dengan teknologi AR dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Tabel implementasi perangkat keras Android

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	Octa-core 1.4 GHz
2	Layar	5.0 inch, 720 x 1280 piksel, 16:9 ratio (~294 ppi density)
3	Kamera	13 MP
4	Baterai	4100 mAh
5	RAM	2GB
6	<i>Speaker</i>	Standart

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membangun teknologi *augmented reality* pada aplikasi *GuitAR Guide* berbasis android dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Tabel implementasi perangkat lunak komputer

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Android SDK	Level 16 keatas
3	Librabry Vuforia	Versi 7.5
4	Unity 3D	Versi 2018.2.15
5	Blender	Versi 2.80
6	Adobe Photoshop	Versi CS6

Sedangkan perangkat lunak android yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *GuitAR Guide* ini adalah minimal menggunakan sistem operasi android 5.0 (lollipop).

4.1.3. Implementasi Class

Implementasi *class* pada aplikasi *GuitAR Guide* dengan teknologi *augmented reality* merupakan implementasi dari perancangan *class diagram* yang terbentuk dari *use case diagram* kedalam bentuk fisik file-file dengan ekstensi .cs

yang digunakan untuk menjalankan proses dalam sistem. Implementasi *class* dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Implementasi Class

No.	Nama Kelas	Jenis kelas	Nama File Fisik
1	Menu	<i>Public class</i>	Menu.cs
2	ARCamera	<i>Public class</i>	ARCamera.cs
3	ImageTargetBehaviour	<i>Public class</i>	ImageTargetBehaviour.cs
4	DefaultTrackableEventHand ndler	<i>Public class</i>	DefaultTrackableEventHand ler.cs
5	DataSetLoadBehaviour	<i>Public class</i>	DataSetLoadBehaviour.cs


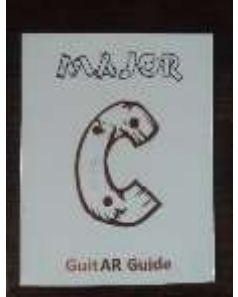
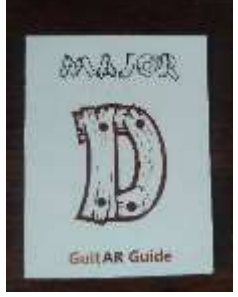
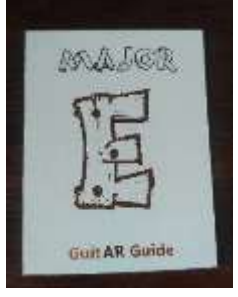
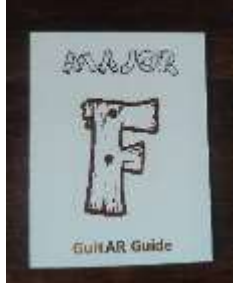
4.1.4. Implementasi *Marker*

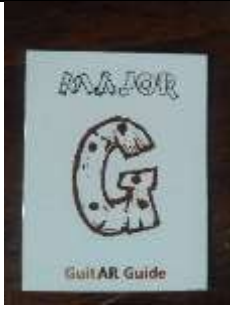
Marker yang digunakan pada aplikasi *GuitAR Guide* adalah sebuah gambar yang dijadikan *image target* melalui website vuforia qualcomm. Implementasi *marker* yang telah dicetak pada aplikasi *GuitAR Guide* adalah sebuah kartu berukuran 8,0 x 6,2 cm dan dapat dilihat pada gambar 4.1

1. Marker Chord Mayor

Tabel 4.5 Tabel Implentasi Marker Chord Mayor



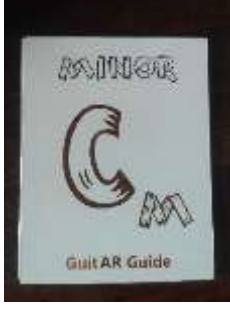
No.	Gambar Marker	Keterangan
1		Implementasi <i>Marker Chord A Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf A, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal

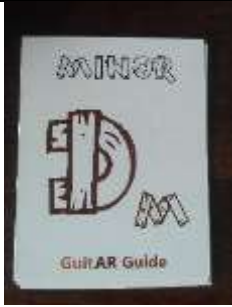
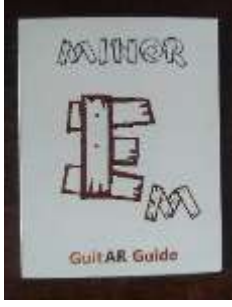


2	 <p>The image shows a rectangular marker for the B Major chord. At the top, the word 'MAJOR' is written in a stylized, outlined font. Below it is a large, stylized letter 'B' with a guitar fretboard pattern overlaid on it. At the bottom, the text 'GuitAR Guide' is written in a small, sans-serif font.</p>	<p>Implementasi <i>Marker Chord B Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf B, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
3	 <p>The image shows a rectangular marker for the C Major chord. At the top, the word 'MAJOR' is written in a stylized, outlined font. Below it is a large, stylized letter 'C' with a guitar fretboard pattern overlaid on it. At the bottom, the text 'GuitAR Guide' is written in a small, sans-serif font.</p>	<p>Implementasi <i>Marker Chord C Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf C, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
4	 <p>The image shows a rectangular marker for the D Major chord. At the top, the word 'MAJOR' is written in a stylized, outlined font. Below it is a large, stylized letter 'D' with a guitar fretboard pattern overlaid on it. At the bottom, the text 'GuitAR Guide' is written in a small, sans-serif font.</p>	<p>Implementasi <i>Marker Chord D Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf D, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
5	 <p>The image shows a rectangular marker for the E Major chord. At the top, the word 'MAJOR' is written in a stylized, outlined font. Below it is a large, stylized letter 'E' with a guitar fretboard pattern overlaid on it. At the bottom, the text 'GuitAR Guide' is written in a small, sans-serif font.</p>	<p>Implementasi <i>Marker Chord E Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf E, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
6	 <p>The image shows a rectangular marker for the F Major chord. At the top, the word 'MAJOR' is written in a stylized, outlined font. Below it is a large, stylized letter 'F' with a guitar fretboard pattern overlaid on it. At the bottom, the text 'GuitAR Guide' is written in a small, sans-serif font.</p>	<p>Implementasi <i>Marker Chord F Mayor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf F, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>

7		<p>Implementasi <i>Marker Chord G</i> Mayor</p> <p>Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm</p> <p>Gambar : Huruf G, pada bagian atas terdapat Tulisan Mayor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide</p> <p>Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
---	---	--

2. Implementasi *Marker Chord* Minor

Tabel 4.6 Tabel Implementasi *Marker Chord* Minor

No.	Gambar Marker	Keterangan
1		<p>Implementasi <i>Marker Chord A</i> Minor</p> <p>Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm</p> <p>Gambar : Huruf Am, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide</p> <p>Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
2		<p>Implementasi <i>Marker Chord B</i> Minor</p> <p>Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm</p> <p>Gambar : Huruf Bm, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide</p> <p>Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
3		<p>Implementasi <i>Marker Chord C</i> Minor</p> <p>Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm</p> <p>Gambar : Huruf Cm, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide</p> <p>Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>

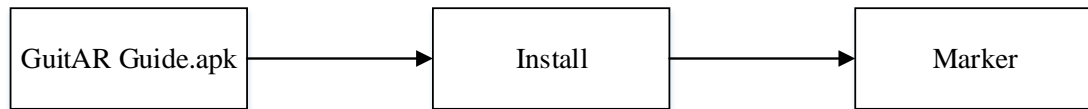
4		<p>Implementasi <i>Marker Chord D Minor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf Dm, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
5		<p>Implementasi <i>Marker Chord E Minor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf Em, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
6		<p>Implementasi <i>Marker Chord F Minor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf Fm, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>
7		<p>Implementasi <i>Marker Chord G Minor</i> Ukuran : 8,0 cm × 6,2 cm Gambar : Huruf Gm, pada bagian atas terdapat Tulisan Minor dan bagian bawah adalah nama Aplikasi GuiAR Guide Jenis Kertas : Art Paper Tebal</p>

4.1.5. Implementasi Aplikasi

Aplikasi *GuitAR Guide* dengan teknologi *augmented reality* merupakan aplikasi *game*. Aplikasi ini membutuhkan proses instalasi pada perangkat android. Pengguna harus mempunyai file sebagai berikut :

3. GuitArGuide.apk, kemudian *copy* dan *install* file tersebut pada perangkat android yang akan digunakan

4. Setelah aplikasi terinstal, pengguna juga harus mempunyai hasil cetak *image target* yang dijadikan sebagai *marker* dalam aplikasi *GuitAR Guide*



Gambar 4.1 Implementasi Aplikasi

4.1.6. Implementasi Antarmuka

Implementasi antar muka yang dilakukan pada aplikasi GuitAR Guide dengan teknologi augmented reality terdiri dari beberapa tampilan. Berikut ini merupakan beberapa tampilan antar muka yang telah diimplementasikan :

1. Antarmuka *Splash screen*

Splash screen merupakan tampilan awal ketika aplikasi dibuka oleh pengguna, dimana ada sebuah logo dan nama Aplikasi GuitAR Guide muncul sebelum masuk kedalam antarmuka menu utama. Antarmuka Splash screen dapat dilihat pada gambar 4. 2

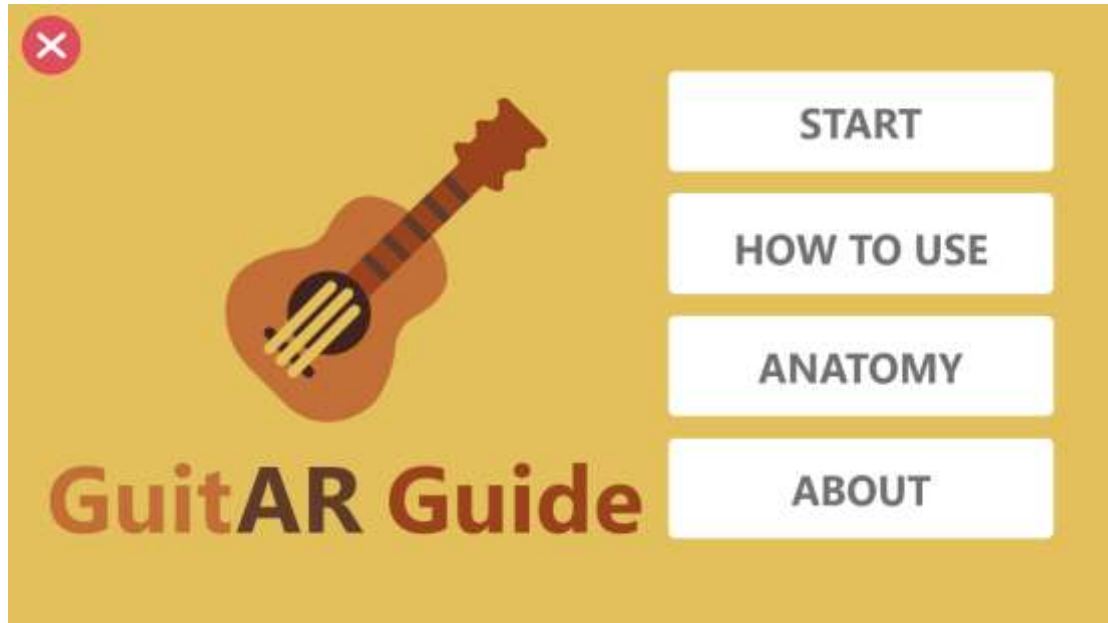


Gambar 4.2 Antarmuka Splash Screen

2. Antarmuka Menu Utama

Menu utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan. Terdapat beberapa menu didalamnya, seperti menu *Start* (mulai), *How to use*

(Petunjuk penggunaan), *Anatomy* (Bagian Materi Bagian gitar), dan *About* (tentang aplikasi). Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Antarmuka menu utama

3. Antarmuka Petunjuk penggunaan (*How to use*)

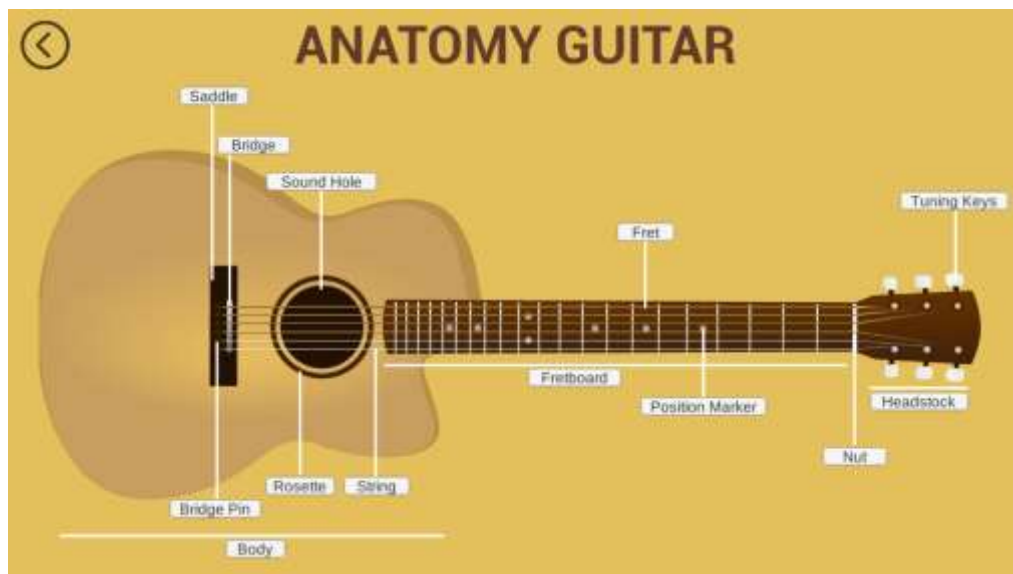
Antarmuka menu cara penggunaan merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol *How to use* pada tampilan menu utama. Terdapat langkah-langkah cara penggunaan aplikasi dan ada juga tombol untuk cetak *marker*. Tampilan cara penggunaan dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Gambar petunjuk penggunaan

4. Antarmuka materi bagian-bagian gitar (*Anatomy*)

Antar muka materi bagian-bagian gitar merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol *You must know* pada tampilan menu utama. Didalam tampilan materi bagian-bagian gitar terdapat teori berupa penjelasan singkat bagian-bagian gitar. Tampilan Materi bagian-bagian gitar dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Antarmuka Anatomy (*bagian-bagian gitar*)

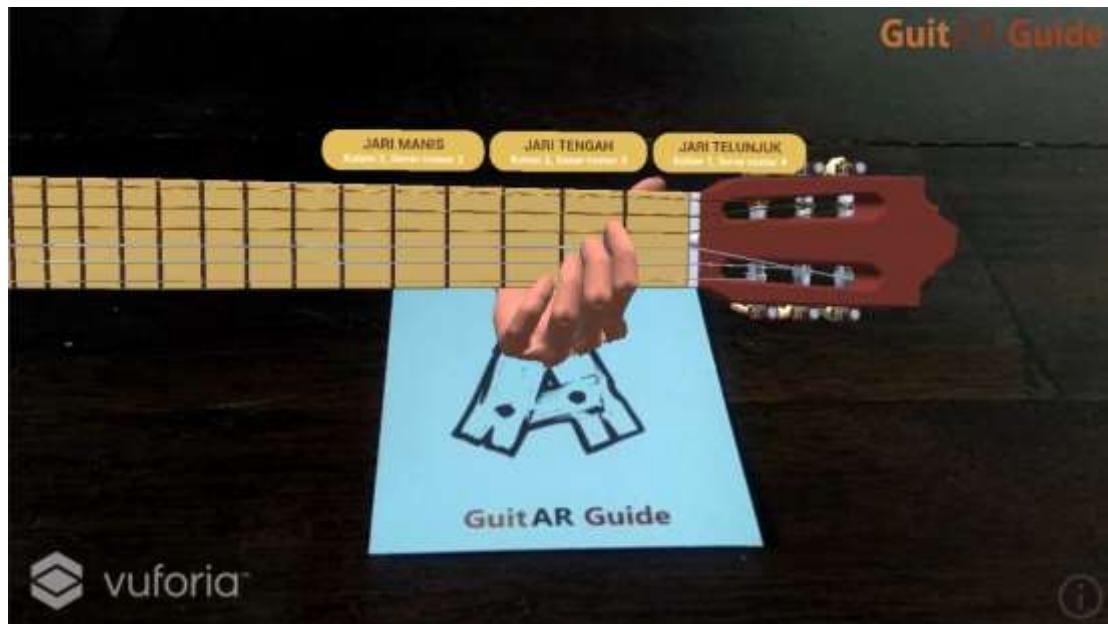
5. Antarmuka dalam aplikasi

Antarmuka dalam aplikasi merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol *start* pada tampilan menu utama. tampilan dalam aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.6



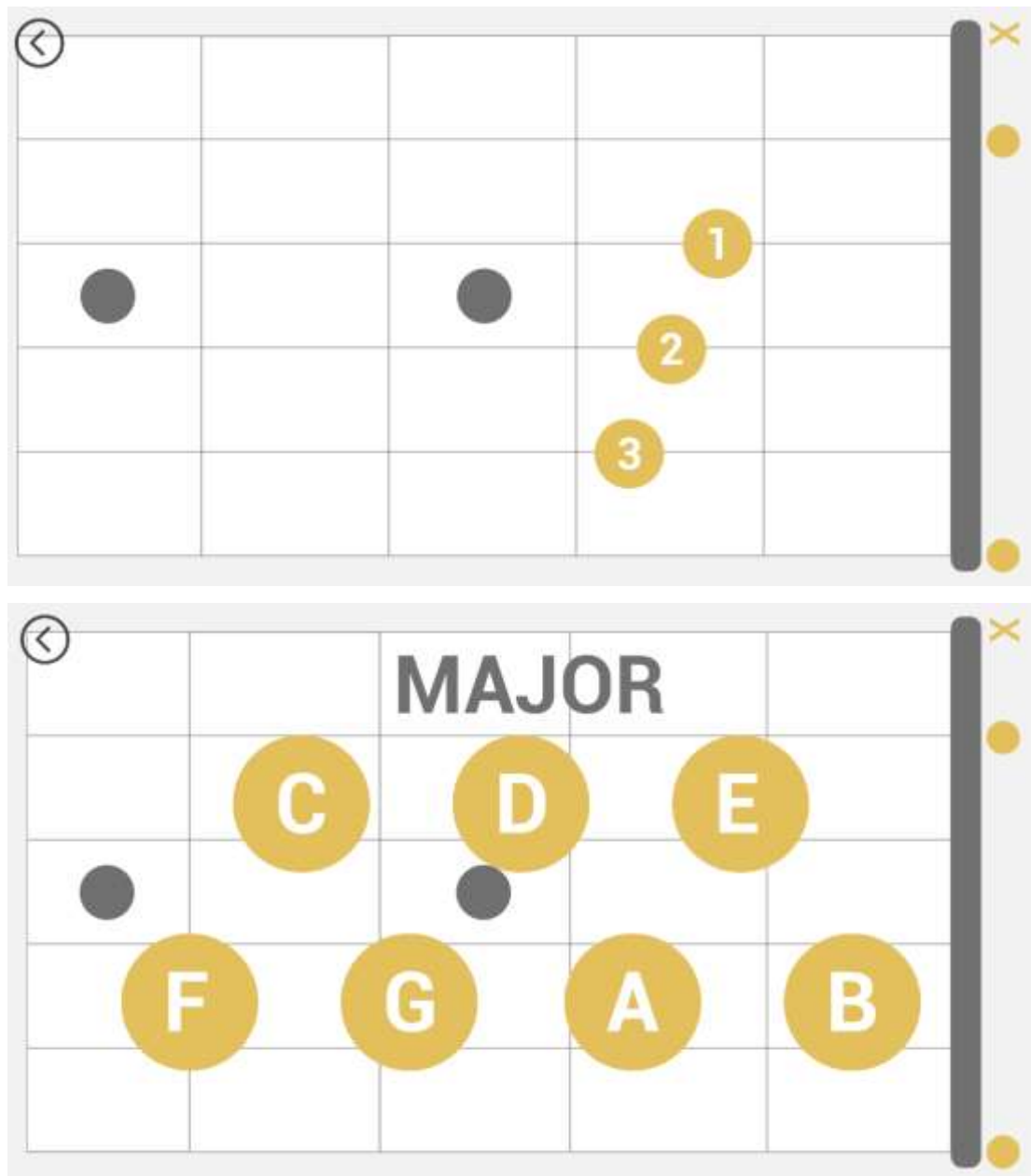
Gambar 4.6 Gambar antarmuka dalam aplikasi-marker tidak terdeteksi

Pada tampilan ini , sistem akan mengaktifkan kamera smartphone, dan pengguna diharuskan mengarahkan perangkat android pada marker untuk dapat memulai melihat objek 3D.



Gambar 4.7 Gambar antarmuka dalam aplikasi-marker terdeteksi

Tampilan ini merupakan tampilan dalam aplikasi ketika marker dapat terdeteksi oleh aplikasi dan pengguna dapat menggunakan aplikasi *GuitAR Guide*, gambar 3 dimensi bagian *fretboard* dan *neck* gitar beserta tangan dengan jari yang bergerak menekan senar gitar pada *fretboard* akan muncul diatas *marker* dan dapat dilihat pada layar *smartphone*. Terdapat juga tombol berupa icon informasi untuk menampilkan detail *chord* gitar berupa gambar kunci gitar yang diberikan angka dan titik-titik pada gambar *fret* gitar.



Gambar 4.8 gambar antarmuka dalam aplikasi-detail chord

6. Antarmuka menu *About*

Antarmuka menu about merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol about pada menu utama. Pada tampilan ini terdapat informasi mengenai aplikasi , pembuat dan versi aplikasi. Tampilan pengaturan dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Antarmuka menu about

4.2. **Pengujian Sistem**

Pengujian sistem perangkat lunak merupakan tahapan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada aplikasi yang dibangun sehingga dapat diketahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak. Adapun metode pengujian yang digunakan untuk menguji aplikasi adalah dengan rencana pengujian, skenario pengujian, hasil pengujian serta kesimpulan dari pengujian.

Pengujian dilakukan dengan teknik pengujian black box yang lebih berfokus pada menemukan kesalahan program secara fungsional. Selain itu, pengujian juga dilakukan dengan menyebarkan kuesioner terhadap 30 responden.

4.2.1. **Rencana Pengujian**

Rencana pengujian yang dilakukan terhadap sistem merupakan pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada di dalam aplikasi *GuitAR Guide*, apakah fungsional dari aplikasi berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan atau tidak. Rencana pengujian dari aplikasi *GuitAR Guide* dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.7 Rencana Pengujian

No.	Komponen yang diuji	Skenario pengujian	Jenis pengujian
1	Menu utama	<i>start</i>	<i>Black box</i>
		<i>How to use</i>	<i>Black box</i>
		<i>Anatomy</i>	<i>Black box</i>
		<i>About</i>	<i>Black box</i>
2	Suara aplikasi	Bunyi nada <i>chord</i> gitar dan penjelasannya sesuai dengan model <i>chord</i> yang ditampilkan	<i>Black Box</i>
3	<i>Render</i> Objek	Jarak dan sudut antara kamera dengan <i>marker</i>	<i>Black box</i>

4.2.1.1. Kasus dan Hasil Pengujian (*Black Box Testing*)

Kasus dan hasil pengujian perangkat lunak yang sudah dibangun dengan menggunakan teknik black box berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan menghasilkan kesimpulan pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Menu Utama

Pengujian menu utama merupakan proses dimana pengguna memilih menu-menu yang ada pada tampilan menu utama. Hasil dari proses pengujian menu utama dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.8 Pengujian Menu utama

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Start</i>	Sistem melakukan proses untuk mendeteksi kamera dan menampilkan halaman AR kamera	Sistem menampilkan halaman AR kamera	[<input type="checkbox"/>] diterima [<input type="checkbox"/>] ditolak

<i>How to use</i>	Sistem melakukan proses untuk menampilkan tampilan petunjuk	Sistem menampilkan tampilan halaman petunjuk	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
<i>Anatomy</i>	Sistem melakukan proses untuk menampilkan tampilan materi bagian-bagian gitar	Sistem menampilkan halaman materi bagian-bagian gitar	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
<i>About</i>	Sistem melakukan proses untuk menampilkan tampilan <i>about</i>	Sistem menampilkan halaman <i>about</i>	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

2. Pengujian suara aplikasi

Pengujian ini merupakan proses dimana aplikasi mengeluarkan suara bunyi *chord* beserta penjelasan mengenai penempatan posisi *chord* gitar sesuai *marker* yang dideteksi.

Tabel 4.9 Tabel pengujian Suara Aplikasi

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengarahkan AR kamera ke <i>marker</i>	Sistem melakukan proses mengeluarkan suara sesuai <i>marker</i> yang dideteksi	Sistem mengeluarkan suara sesuai <i>marker</i> yang dideteksi	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

3. Pengujian *Render Object*

Pengujian render obyek merupakan pengujian yang dilakukan terhadap teknologi *augmented reality* pada Aplikasi GuitAR Guide. Pengujian dilakukan dengan mengukur jarak dan sudut antara kamera pada perangkat android dengan *marker* yang telah dicetak pada kertas dengan ukuran 8,7cm x 6,2cm. Jarak yang diuji antara marker dengan kamera adalah 10cm, 20cm, 30cm, 40cm, dan 50cm, sedangkan untuk sudut yang diuji adalah 90°, 60°, 45°, dan 30°. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk mengetahui jarak terdekat antara kamera dan *marker* agar sistem dapat merender obyek yaitu 10cm, sedangkan untuk jarak terjauh mencapai 50cm.



Gambar 4.10 Pengujian *Render Object* dan Menampilkan *Objek 3D*

Hasil dari proses pengujian render obyek dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.10 Pengujian *Render Object*

Kasus dan Hasil Uji				
Masukan		Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Jarak	Sudut			
10 cm	90°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	60°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	45°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

	30°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
20 cm	90°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	60°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	45°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	30°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
30 cm	90°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	60°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	45°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	30°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
40 cm	90°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	60°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	45°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	30°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
50 cm	90°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	60°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

	45°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
	30°	Memunculkan Objek 3D	Objek 3D muncul	<input type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

4.2.1.2. Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian black box terhadap aplikasi yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *GuitAR Guide* menggunakan teknologi *augmented reality* yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dirancangkan sebelumnya. Jarak terdekat antara kamera dengan marker adalah 7cm dan untuk jarak terjauhnya adalah 50cm agar sistem dapat merender obyek.

4.2.2. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara obyektif dimana pengujian dilakukan secara langsung kepada pengguna atau responden dilingkungan komunitas musik Pemuda GKKD-BP. Pengguna melakukan penilaian terhadap Aplikasi *GuitAR Guide* dengan menggunakan media kuesioner. Metode yang digunakan dalam pengujian beta ini adalah metode kuantitatif. Pengujian ini dilakukan kepada 30 orang yang telah menggunakan aplikasi.

4.2.2.1. Kasus dan Hasil Pengujian Beta

Pengujian beta ini dilakukan terhadap 30 orang yang telah menggunakan aplikasi. Kuesioner untuk pengguna terdiri dari 5 pertanyaan dan menggunakan Skala Likert jawaban 1 sampai dengan 5. Kuesioner terdiri dari pertanyaan dan jawaban, yaitu:

A. Pertanyaan

Pertanyaan yang diajukan kepada pengguna game duck hunt menggunakan teknologi *augmented reality* adalah sebagai berikut:

1. Apakah interaksi pada Aplikasi *GuitAR Guide* lebih menarik dengan adanya teknologi *augmented reality*?
2. Apakah anda setuju aplikasi *GuitAR Guide* dengan teknologi *augmented reality* dapat mempermudah belajar *chord* dasar gitar ?

3. Apakah anda setuju aplikasi GuitAR Guide memberikan informasi yang cukup jelas tentang penempatan posisi jari pada sebuah *chord* ?
4. Apakah anda setuju model 3D pada aplikasi menampilkan cara menggunakan *chord* gitar dengan jelas?
5. Apakah dengan model 3D yang ada pada aplikasi GuitAR Guide membuat belajar *chord* gitar lebih mudah dan menarik?

B. Jawaban

Jawaban yang disediakan dalam pengisian kuesioner dengan menggunakan skala likert dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.11 Jawaban Kuisisioner

Jawban	Nilai
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu-ragu (RG)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Kemudian untuk mencari persentase masing-masing jawaban menggunakan rumus:

$$Y = \frac{P}{Q} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai persentase

P = Jumlah skor yang didapat

Q = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah responden (5 x 30 = 150)

Hasil perhitungan persentase masing-masing nilai jawaban yang didapat dari 30 responden yang telah menggunakan Aplikasi GuitAR Guide dengan teknologi augmented reality adalah sebagai berikut:

1. Apakah interaksi pada Aplikasi GuitAR Guide lebih menarik dengan adanya teknologi *augmented reality*?

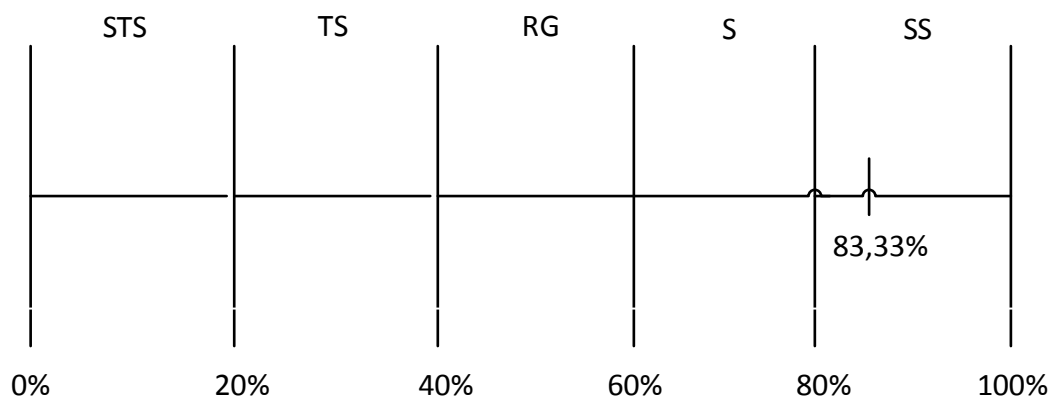
Tabel 4.12 Pengolahan Hasil Pertanyaan

Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5	12	60
Setuju	4	14	56
Ragu-ragu	3	4	12
Tidak Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		30	128

Hasil pengolahan data jawaban yang didapatkan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Y = \frac{128}{150} \times 100\% = 85,33\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 85,33% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa interaksi pada aplikasi GuitAR Guide lebih menarik dengan adanya teknologi *augmented reality* atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 Kriteria Interpretasi Jawaban 1

2. Apakah anda setuju aplikasi GuitAR Guide dengan teknologi augmented reality dapat mempermudah belajar *chord* dasar gitar ?

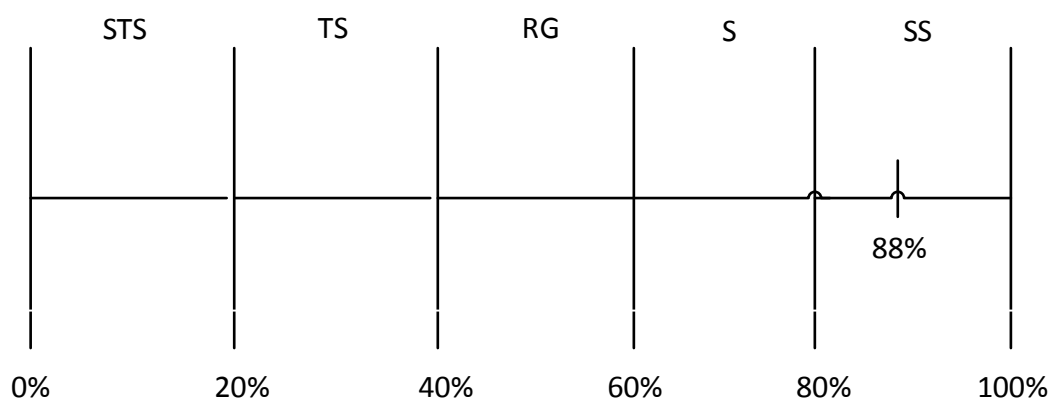
Tabel 4.13 Pengolahan Hasil Pertanyaan 2

Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5	15	75
Setuju	4	12	48
Ragu-ragu	3	3	9
Tidak Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		30	132

Dari data pada tabel diatas mengenai hasil pengolahan data jawaban yang dipaparkan, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Y = \frac{132}{150} \times 100\% = 88\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 88% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi GuitAR Guide dengan teknologi *augmented reality* dapat mempermudah belajar *chord* gitar atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Kriteria Interpretasi Jawaban 2

3. Apakah anda setuju aplikasi GuitAR Guide memberikan informasi yang cukup jelas tentang penempatan posisi jari pada sebuah *chord* ?

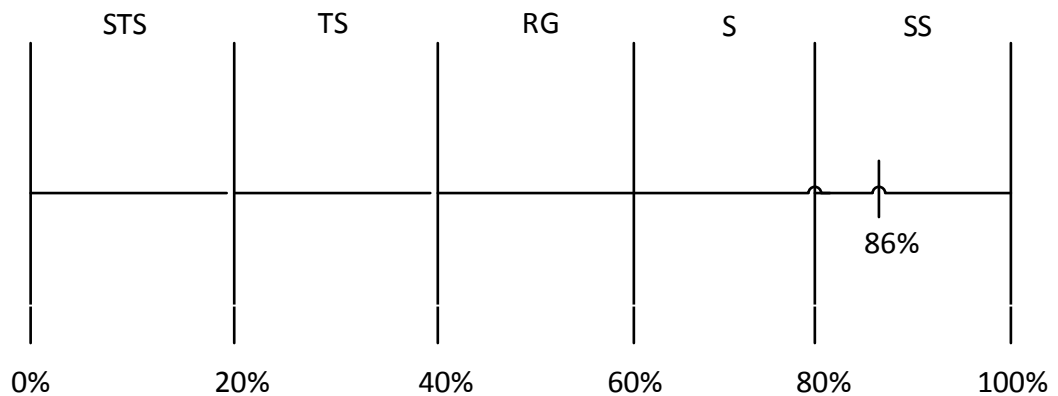
Tabel 4.14 Pengolahan Hasil Pertanyaan 3

Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5	11	55
Setuju	4	17	68
Ragu-ragu	3	2	6
Tidak Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		30	129

Dari data pada tabel diatas mengenai hasil pengolahan data jawaban yang dipaparkan, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Y = \frac{129}{150} \times 100\% = 86\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 86% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi GuitAR Guide memberikan informasi yang cukup jelas tentang penempatan posisi jari pada sebuah *chord* atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada gambar 4.13



Gambar 4.13 Kriteria Interpretasi Jawaban 3

- Apakah anda setuju model 3D pada aplikasi menampilkan cara menggunakan *chord* gitar dengan jelas?

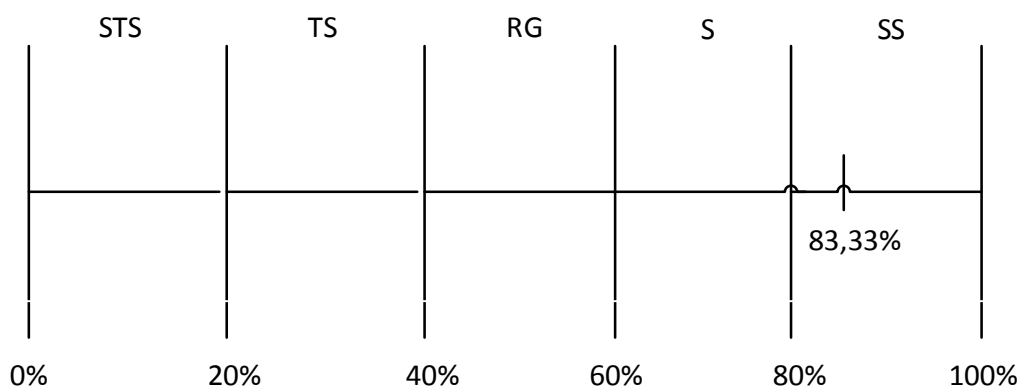
Tabel 4.15 Pengolahan Hasil Pertanyaan 4

Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5	10	50
Setuju	4	15	60
Ragu-ragu	3	5	15
Tidak Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		30	125

Dari data pada tabel diatas mengenai hasil pengolahan data jawaban yang dipaparkan, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Y = \frac{125}{150} \times 100\% = 83,33\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 83,33% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi GuitAR Guide menampilkan cara penggunaan sebuah chord dengan jelas atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 Kriteria Interpretasi Jawaban 4

5. Apakah dengan model 3D yang ada pada aplikasi GuitAR Guide membuat belajar *chord* gitar lebih mudah dan menarik?

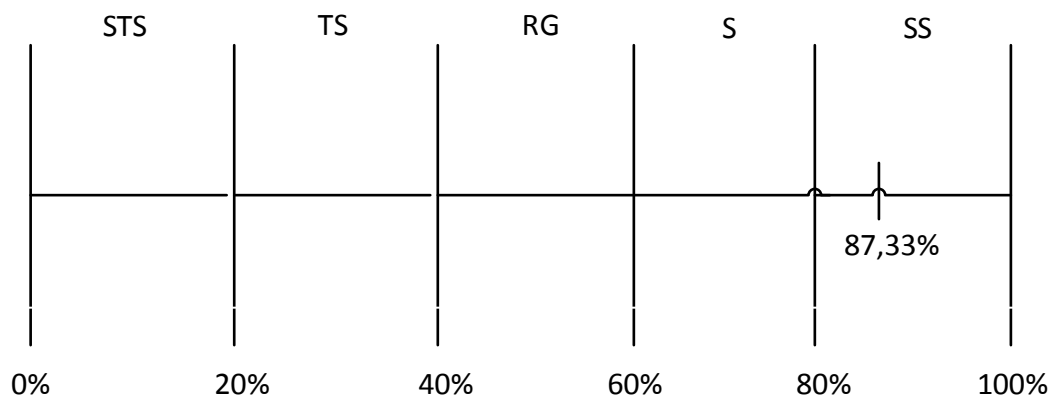
Tabel 4.16 Pengolahan Hasil Pertanyaan 5

Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5	12	60
Setuju	4	17	68
Ragu-ragu	3	1	3
Tidak Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		30	131

Dari data pada tabel diatas mengenai hasil pengolahan data jawaban yang dipaparkan, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Y = \frac{131}{150} \times 100\% = 87,33\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 87,33% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa model 3D aplikasi GuitAR Guide membuat belajar chord gitar lebih mudah dan menarik atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Kriteria interpretasi persentase dapat dilihat pada gambar 4.15



Gambar 4.15 Kriteria Interpretasi Jawaban 5

4.2.2.2. Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil persentase dari kelima pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden dapat ditarik kesimpulan bahwa 85,33% dari responden setuju aplikasi GuitAR Guide yang dibangun dengan teknologi augmented reality mempunyai interaksi yang lebih terhadap pengguna yang memainkannya, 88% dari responden setuju bahwa aplikasi ini juga dapat mempermudah belajar chord dasar gitar, 86% dari responden setuju bahwa aplikasi ini memberikan informasi yang cukup jelas tentang penempatan posisi jari pada sebuah *chord*, 83,33% dari responden setuju jika model 3D pada aplikasi menampilkan cara menggunakan *chord* gitar dengan jelas, dan 87,33% dari responden setuju model 3D yang ada pada aplikasi GuitAR Guide membuat belajar *chord* gitar lebih mudah dan menarik.

4.2.2.3. Pengujian Eksperimen Pengguna

Pengujian ini dilakukan terhadap 21 orang koresponden dimana setiap orang diberikan 5 pertanyaan seputar alat musik gitar dan *chord* dengan dua kondisi yaitu sebelum menggunakan aplikasi GuitAR Guide dan setelah menggunakan aplikasi GuitAR Guide.

A. Pertanyaan

Berikut pertanyaan yang diajukan terhadap masing – masing koresponden :

1. Berapa jumlah senar gitar akustik ?
2. Ada berapa jumlah chord dasar mayor dan minor pada gitar?
3. Apakah yang dimaksud dengan Tuning machine pada alat musik gitar ?
4. Chord F pada gitar terletak pada kolom fret keberapa?
5. Sebutkan jari apa saja yang digunakan untuk menekan chord A dan terletak pada kolom fret ke berapa !

B. Jawaban

Berikut jawaban yang akan dijadikan acuan untuk menentukan benar atau salah pada jawaban pengguna :

1. Jumlah senar gitar akustik adalah 6 (enam) buah
2. Jumlah *chord* dasar mayor dan minor pada gitar adalah 14 *chord* atau 7 Mayor dan 7 Minor

3. *Tuning machine* pada alat musik gitar adalah bagian dari gitar yang berfungsi untuk mengencangkan dan mengendurkan senar gitar atau untuk menyetem senar gitar
4. *Chord F* terletak pada Kolom Fret 1-3
5. Untuk menekan *chord A* maka digunakan
 - Jari telunjuk menekan senar 4 pada kolom fret ke 2
 - Jari tengah menekan senar ke 3 pada kolom fret ke 2
 - Jari kelingking menekan senar ke 2 pada kolom fret ke 2

Jawaban dalam pengisian kuesioner akan dinilai berdasarkan benar atau salahnya jawaban dan akan dipresentasikan menggunakan skala likert. Jawaban tersebut akan dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 4.17 Kategori pada jawaban uji eksperimen

Kategori	Keterangan	Nilai
Benar	Nilai pada jawaban yang terisi dan benar	3
Salah	Nilai pada jawaban yang terisi tapi salah	2
Kosong	Pertanyaan yang tidak dijawab	1

Kemudian untuk mencari persentase masing-masing jawaban menggunakan rumus:

$$Y = \frac{P}{Q} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai persentase

P = Jumlah skor yang didapat

Q = jumlah responden (21)

Hasil perhitungan persentase masing-masing nilai jawaban yang didapat dari 30 responden yang telah menggunakan Aplikasi GuitAR Guide dengan teknologi augmented reality adalah sebagai berikut:

Jawaban tanpa menggunakan Aplikasi GuitAR Guide

1. Berapa jumlah senar gitar akustik ?

Tabel 4.18 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 1 tanpa aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	21	100%
Salah	0	0%
Kosong	0	0%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 100% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi mengetahui tentang jumlah senar pada gitar.

2. Ada berapa jumlah chord dasar mayor dan minor pada gitar?

Tabel 4.19 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 2 tanpa aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	8	38,1%
Salah	10	47,62%
Kosong	3	14,28%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 38,1% jawaban benar, 47,62% jawaban salah dan 14,21% jawaban kosng dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi hanya mampu menjawab 38,1 % dengan jawaban benar

3. Apakah yang dimaksud dengan Tuning machine pada alat musik gitar ?

Tabel 4.20 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 3 tanpa aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	1	4,76%

Salah	0	0%
Kosong	20	95,24%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 4,76% jawaban benar, 0% jawaban salah dan 95,24% jawabanan kosng dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi hanya mampu menjawaban 4,76 % dengan jawaban benar

4. Chord F pada gitar terletak pada kolom fret keberapa?

Tabel 4.21 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 4 tanpa aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	4	19,05%
Salah	16	76,19%
Kosong	1	4,76%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 19,05% jawaban benar, 76,19% jawaban salah dan 4,76% jawabanan kosng dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi hanya mampu menjawaban 19,05% dengan jawaban benar

5. Sebutkan jari apa saja yang digunakan untuk menekan chord A dan terletak pada kolom fret ke berapa !

Tabel 4.22 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 5 tanpa aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	0	0%
Salah	0	0%
Kosong	21	100%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 0% jawaban benar, 0% jawaban salah dan 100% jawaban kosong dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi TIDAK MENGETAHUI cara penempatan posisi jari pada *chord A*

Jawaban Setelah menggunakan Aplikasi GuitAR Guide

1. Berapa jumlah senar gitar akustik ?

Tabel 4.23 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 1 dengan aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	21	100%
Salah	0	0%
Kosong	0	0%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 100% dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user tanpa menggunakan aplikasi mengetahui tentang jumlah senar pada gitar.

2. Ada berapa jumlah *chord* dasar mayor dan minor pada gitar?

Tabel 4.24 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 2 dengan aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	21	100%
Salah	0	0%
Kosong	0	0%
Jumlah	21	100%

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 100% jawaban yang benar dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user setelah menggunakan aplikasi 100% dari koresponden mengetahui tentang *chord* mayor dan minor serta jumlahnya pada mayor dan minor.

3. Apakah yang dimaksud dengan Tuning machine pada alat musik gitar ?

Tabel 4.25 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 3 dengan aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	21	100%
Salah	0	0%
Kosong	0	0%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 100% jawaban yang benar dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user setelah menggunakan aplikasi 100% dari koresponden mengetahui tentang bagian-bagian gitar.

4. *Chord F* pada gitar terletak pada kolom fret keberapa?

Tabel 4.26 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 4 dengan aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	21	100%
Salah	0	0%
Kosong	0	0%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 100% jawaban yang benar dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user setelah menggunakan aplikasi 100% dari koresponden mengetahui tentang posisi *chord* pada *fret* gitar.

5. Sebutkan jari apa saja yang digunakan untuk menekan *chord A* dan terletak pada kolom fret ke berapa !

Tabel 4.27 Pengolahan Hasil Uji Pertanyaan 5 dengan aplikasi

Jawaban	Frekuensi Jawaban	Presentase
Benar	19	90,48%

Salah	0	0%
Kosong	2	9,52%
Jumlah	21	100 %

Berdasarkan hasil persentase yang didapat yaitu sebesar 90,48% jawaban benar, 0% jawaban salah dan 9,52% jawaban kosong dari yang diharapkan 100%, maka dapat disimpulkan bahwa user dengan menggunakan aplikasi MENGETAHUI cara penempatan posisi jari pada *chord A*

4.2.2.4. Kesimpulan Hasil pengujian Eksperimen pengguna

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebelum menggunakan aplikasi hanya ada sebanyak 100% pada soal nomer satu yang mampu memberikan jawaban benar, 31.1 % yang mampu memberikan jawaban yang benar pada soal nomor dua, hanya 4,76 % dengan jawaban benar pada soal nomor tiga dengan jawaban benar, 19,05% dengan jawaban benar pada soal nomer empat dan pada s, semua user tidak menjawab soal.

Sedangkan setelah menggunakan aplikasi soal nomor satu sampai empat terjawab dengan kategori benar semua dengan presentase 100 dan dapat disimpulkan bahwa dengan aplikasi GuitAR Guide, pengguna dapat mengetahui bagian-bagian gitar dan fungsinya, jumlah *chord* mayor dan minor dan penempatan *chord* gitar, dan 90,48% menjawab soal nomor lima dengan kategori benar yang dapat disimpulkan bahwa dengan GuiAR Guide, pengguna akan lebih mudah belajar tentang penempatan posisi jari dan chord pada suatu chord gitar tertentu.

