BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari perangkat lunak yang dibangun. Implementasi perangkat lunak dilakukan berdasarkan kebutuhan analisis dan perancangan perangkat lunak yang sudah dilakukan. Dari hasil implementasi kemudian dilakukan pengujian perangkat lunak agar perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah dilakukan.

IV.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Adapun pembahasan implementasi terdiri dari perangkat lunak pembangun, perangkat keras pembangun, implementasi basis data (*database*), implementasi *class*, dan implementasi antarmuka.

IV.1.1 Perangkat Keras Pembangun

Perangkat keras yang digunakan selama pembangunan aplikasi simulator kecapi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Spesifikasi perangkat keras komputer

   Komputer digunakan untuk membangun aplikasi simulator kecapi. Adapun komputer yang digunakan dalam pembangunan aplikasi simulator kecapi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

   a. Intel Pentium Core 2 Duo 2.00 GHz
   b. Memori 2 GB
   c. VGA 128 MB
   d. *Harddisk* 160 GB
   e. Monitor
   f. *Mouse*

g. *Keyboard*

h. *Microphone*

2. Spesifikasi perangkat keras *smartphone*

Smartphone digunakan untuk menjalankan aplikasi simulator kecapi yang telah dibangun. Adapun *smartphone* yang digunakan adalah Huawei Ideos S7 Slim dengan spesifikasi sebagai berikut:

a. Sistem Operasi : Android 2.2 (*Froyo*)

b. CPU : 1 GHz *Scorpion*

c. Memory : 512MB Ram, 512Mb ROM

d. Dimensi layar : 480x800

e. Fitur *Audio Record*

IV.1.2 Perangkat Lunak Pembangun

Perangkat lunak yang digunakan selama pembangunan aplikasi simulator ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Windows XP Profesional SP 2*
2. *Eclipse Helios* 3.6.2
3. JDK (*Java Development Kit*) dan JRE (*Java Runtime Environment*)
4. Android SDK (*Software Development Kit*)
5. ADT (*Android Development Tools*)
6. DBMS SQLite

IV.1.3 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data diambil berdasarkan perancangan basis data yang dibuat sebelumnya. Pembuatan *database* dilakukan dengan menggunakan DBMS SQLite. Implementasi *database* dalam bahasa *SQL* adalah sebagai berikut:

1. TPerekaman

```
CREATE TABLE TPerekaman (id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, nada INTEGER NOT NULL, tempo INTEGER NOT NULL);
```

2. TLagu

```
CREATE TABLE TLagu (id_lagu INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, posisi_awal INTEGER NOT NULL, posisi_akhir INTEGER NOT NULL, nama_lagu TEXT NOT NULL);
```

IV.1.4 Implementasi *Class*

Implementasi *class* pada Aplikasi Simulator Kecapi ini merupakan implementasi dari perancangan *class* diagram yang terbentuk dari *use case* diagram kedalam bentuk fisik file-file dengan ekstensi *.java* yang digunakan dalam pembuatan dan jalannya proses dalam sistem. Implementasi *class* yang telah terdefinisi dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1 Implementasi *Class* Aplikasi Simulator Kecapi

No	Nama Kelas	Nama File Fisik
1.	MenuUtama	MenuUtama.java
2.	Intro	Intro.java
3.	Pengaturan	Pengaturan.java
4.	InformasiKecapi	InformasiKecapi.java
5.	Mode4Oktaf	Mode4Oktaf.java
6.	Mode2Oktaf	Mode2Oktaf.java
7.	ModeTutorial	ModeTutorial.java
8.	DaftarLagu	DaftarLagu.java
9.	ModePerekaman	ModePerekaman.java
10.	DBAdapter	DBAdapter.java
11.	TunerKecapi	TunerKecapi.java
12.	PendeteksiNada	PendeteksiNada.java
13.	DeteksiNada	DeteksiNada.java
14.	PetunjukPermainan	PetunjukPermainan.java

IV.1.5 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan pada aplikasi Simulator Kecapi yang dibangun sebagai *layout* dari masing-masing antarmuka yang dapat dilihat pada Tabel IV.2.

Tabel IV.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Simulator Kecapi

No	Nama Halaman	Nama File Fisik
1.	introxml	intro.xml
2.	menuutamaxml	menuutama.xml
3.	mode4oktafxml	mode4oktaf.xml
4.	mode2oktafxml	mode2oktaf.xml
5.	modetutorial	Modetutorial.xml
5.	introxml	intro.xml
6.	informasikecapixml	informasikecapi.xml
7.	daftarlaguxml	daftarlagu.xml
8.	LayoutTuner	layoutTuner.java
9.	Pengaturantitilarasxml	settitilaras.xml
10.	petunjukpermainanxml	petunjukpermainan.xml

Untuk memperjelas bentuk dari implementasi antarmuka pada tabel IV.2, tampilan-tampilan aplikasi yang telah diimplenetasikan dapat dilihat pada sub bab IV.1.5.1 sampai dengan sub bab IV.1.5.11.

IV.1.5.1 Halaman Intro

Implementasi antarmuka halaman intro pada aplikasi Simulator menggunakan intro.xml. Sebelum menampilkan halaman utama pada aplikasi simulator kecapi, akan ditampilkan selama beberapa detik halaman intro.



Gambar IV.1 Halaman intro

IV.1.5.2 Halaman Menu Utama

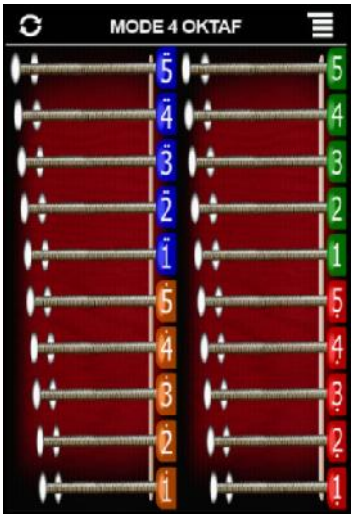
Implementasi antarmuka halaman menu utama pada aplikasi Simulator menggunakan menuutama.xml. Pada halaman ini terdapat 5 menu yaitu menu mainkan kecapi, setem senar kecapi, pengaturan, informasi kecapi, petunjuk permainan.



Gambar IV.2 Tampilan halaman menu utama

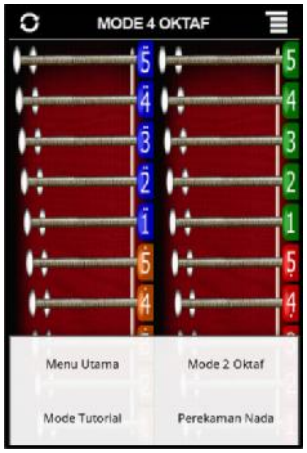
IV.1.5.3 Halaman Mode 4 Oktaf

Antar muka halaman mode 4 oktaf ini menggunakan mode4oktaf.xml. Pada halaman ini diberikan 20 tombol senar kecapi untuk dimainkan.



Gambar IV.3 Tampilan halaman mode 4 oktaf

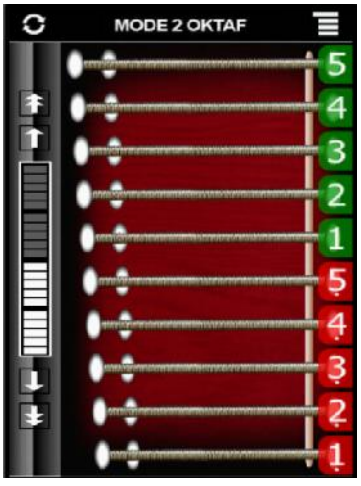
Pada gambar IV.4 ditampilkan menu-menu yang dapat dipilih jika pengguna menekan tombol menu pada pada *handset* Android atau menekan tombol menu yang terdapat pada bagian kanan atas layar halaman mode 4 oktaf.



Gambar IV.4 Tampilan menu *inflater* pada halaman mode 4 oktaf

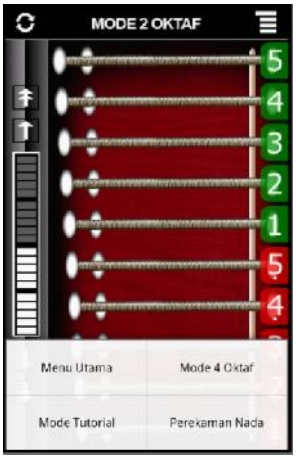
IV.1.5.4 Halaman Mode 2 Oktaf

Antar muka halaman mode 2 oktaf ini menggunakan mode2oktaf.xml. Pada halaman ini diberikan 10 tombol senar kecapi untuk dimainkan. Meskipun, hanya diberikan 10 tombol senar kecapi, user dapat memainkan semua nada kecapi dengan cara meningkatkan dan menurunkan nada yang dapat dilakukan dengan menekan tombol panah yang terdapat pada bagian kiri layar. Pada halaman ini juga, posisi nada yang dimainkan akan diperlihatkan dibagian kiri layar.



Gambar IV.5 Tampilan halaman mode 2 oktaf

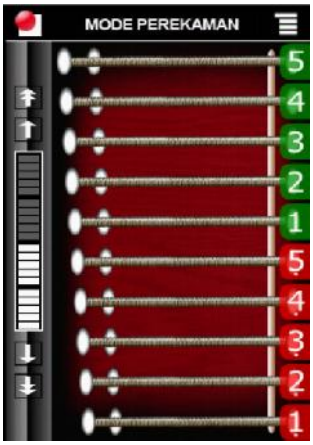
Pada gambar IV.6 ditampilkan menu-menu yang dapat dipilih jika pengguna menekan tombol menu pada pada *handset* Android atau menekan tombol menu yang terdapat pada bagian kanan atas layar halaman mode 2 oktaf.



Gambar IV.6 Tampilan menu *inflater* pada halaman mode 2 oktaf

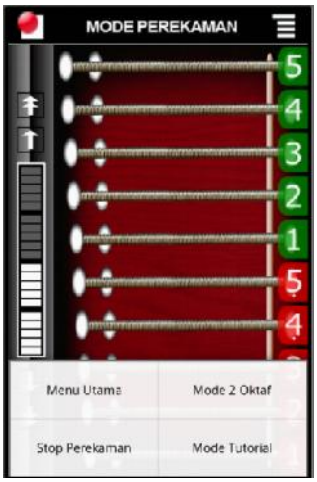
IV.1.5.5 Halaman Mode Perekaman

Antar muka halaman mode perekaman ini menggunakan mode2oktaf.xml. Untuk memainkan halaman ini, pada dasarnya hampir sama dengan memainkan pada mode 2 oktaf. Yang membedakan yaitu pada halaman perekaman ini, setiap nada yang dimainkan akan direkam nada dan temponya. Pada layar bagian kiri atas diberikan tanda lingkaran merah yang menjadi tanda sedang melakukan perekaman. User dapat menghentikan perekaman dengan menekan tombol stop yang terdapat pada layar bagian kiri atas.



Gambar IV.7 Tampilan halaman mode perekaman

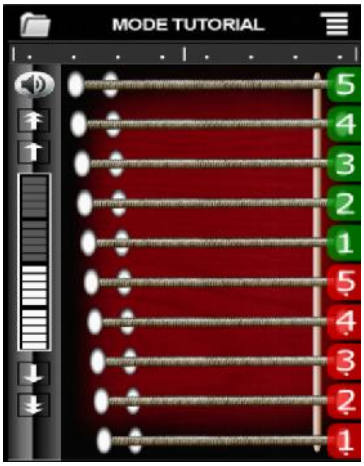
Pada gambar IV.8 ditampilkan menu-menu yang dapat dipilih jika pengguna menekan tombol menu pada pada *handset* Android atau menekan tombol menu yang terdapat pada bagian kanan atas layar halaman mode perekaman.



Gambar IV.8 Tampilan menu *inflater* pada halaman mode perekaman

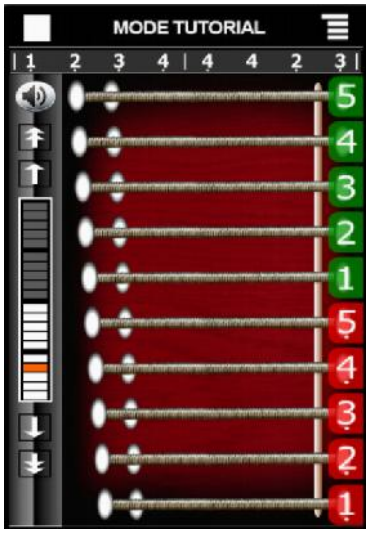
IV.1.5.6 Halaman Mode Tutorial

Antar muka halaman mode tutorial ini menggunakan modetutotial.xml. Untuk memainkan halaman ini, pada dasarnya hampir sama dengan memainkan pada mode 2 oktaf. Yang membedakan yaitu pada halaman tutorial ini, disediakan petunjuk memainkan lagu yang akan ditampilkan pada petunjuk nada pada bagian kiri layar dan notasi lagu yang ditampilkan pada bagian atas layar halaman mode tutorial.



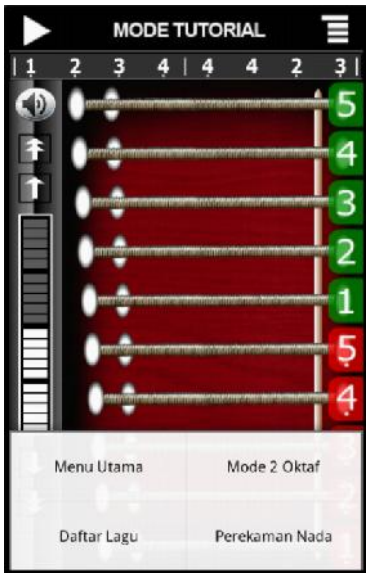
Gambar IV.9 Tampilan halaman mode tutorial

Pada gambar IV.10 ditampilkan petunjuk nada yang ang dapat dilihat pada bagian kiri layar, dan notasi nada yang berada di atas layar.



Gambar IV.10 Tampilan halaman mode tutorial saat memainkan lagu

Pada gambar IV.11 ditampilkan menu-menu yang dapat dipilih jika pengguna menekan tombol menu pada pada *handset* Android atau menekan tombol menu yang terdapat pada bagian kanan atas layar halaman mode tutorial.



Gambar IV.11 Tampilan menu *inflater* pada halaman mode tutorial

IV.1.5.7 Halaman Daftar Lagu

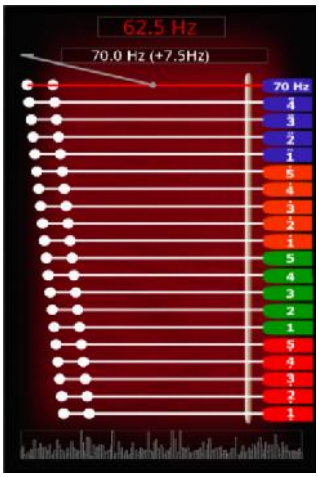
Antar muka halaman mode daftar lagu menggunakan daftarlagu.xml. Pada halaman ini pengguna dapat memilih lagu tutorial ataupun lagu hasil perekaman pada halaman mode tutorial.



Gambar IV.12 Tampilan halaman daftar lagu

IV.1.5.8 Halaman Penyeteman Kecapi

Antar muka halaman penyeteman kecapi menggunakan layoutTuner.java. Pada penyeteman ini pengguna dapat menyetem nada alat musik kecapi. Di atas layar ditampilkan frekuensi yang dihasilkan suara senar kecapi. Dan pada baris ke-2 ditampilkan frekuensi yang diperlukan untuk memperoleh frekuensi yang sesuai dan berapa jumlah selisih frekuensi yang dihasilkan dengan frekuensi nada yang sesuai. Pada bagian bawah layar juga dapat dilihat gambar *histogram* yang digunakan untuk mengenali suara yang masuk.



Gambar IV.13 Tampilan halaman penyeteman kecapi

IV.1.5.9 Halaman Pengaturan Titi Laras

Antar muka halaman pengaturan titi laras menggunakan settitilaras.xml. Pada halaman ini pengguna dapat memilih titi laras yang akan digunakan pada saat memainkan simulator kecapi.



Gambar IV.14 Tampilan halaman pengaturan titi laras

IV.1.5.10 Halaman Informasi Kecapi

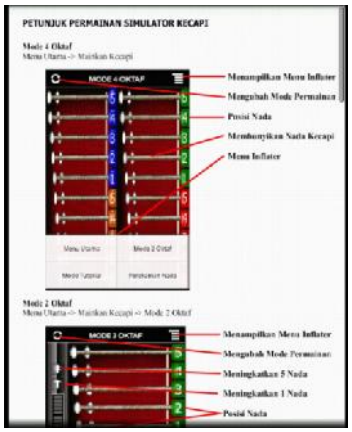
Antar muka halaman informasi kecapi menggunakan informasikecapi.xml. Pada halaman ini dijelaskan mengenai berbagai informasi mengenai alat musik kecapi.



Gambar IV.15 Tampilan halaman informasi kecapi

IV.1.5.11 Halaman Petunjuk Permainan

Antar muka halaman petunjuk permainan ini, menggunakan petunjukpermainan.xml. Pada halaman ini, dijelaskan mengenai berbagai informasi mengenai bagaimana cara menggunakan aplikasi simulator kecapi.



Gambar IV.16 Tampilan halaman petunjuk permainan

IV.1.6 Implementasi Pesan

Implementasi pesan berisi pemaparan setiap tampilan pesan pada aplikasi Simulator Kecapi. Implementasi pesan pada aplikasi simulator kecapi dapat dilihat pada subbab IV.

IV.1.6.1 Tampilan Pesan Mengakhiri Aplikasi

Tampilan pesan mengakhiri aplikasi simulator kecapi ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol *back* pada *handset* android pada halaman menu utama.



Gambar IV.17 Tampilan pesan mengakhiri aplikasi

IV.1.6.2 Tampilan Pesan Mengakhiri Mode Perekaman

Tampilan pesan mengakhiri mode perekaman ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol *back* pada *handset* android atau menekan tombol *stop* pada halaman mode perekaman.



Gambar IV.18 Tampilan pesan mengakhiri mode perekaman

IV.1.6.3 Tampilan Pesan Meninggalkan Daftar Lagu

Tampilan pesan meninggalkan daftar lagu ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol *back* pada *handset* android pada halaman daftar lagu.



Gambar IV.19 Tampilan pesan meninggalkan daftar lagu

IV.1.6.4 Tampilan Pesan Tidak Dapat Melakukan Penyeteman

Tampilan pesan tidak dapat melakukan penyeteman ini akan muncul ketika fasilitas *Audio Record* pada Android tidak dapat diinisialisai oleh sistem.



Gambar IV.20 Tampilan Pesan Tidak Dapat Melakukan Penyeteman

IV.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan–kesalahan atau kekurangan–kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

IV.2.1 Pengujian *Alpha*

Pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *alpha*. Pengujian *alpha* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

IV.2.1.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya terlihat pada Tabel IV.3.

Tabel IV.3 Rencana Pengujian Aplikasi Simulator Kecapi

Komponen yang di Uji	Butir Uji	Jenis Uji
Memainkan kecapi	Memilih menu mainkan kecapi	*Black box*
	Memilih menu mode 2 oktaf	*Black box*
	Memilih menu perekaman nada	*Black box*
	Memilih menu mode tutorial	*Black box*
	Memilih menu menu utama	*Black box*
Memainkan mode 4 oktaf	Menekan tombol senar kecapi	*Black box*
	Menekan tombol menu *inflater*	*Black box*
	Memilih menu menu utama	*Black box*
	Memilih menu mode 2 oktaf	*Black box*
	Memilih menu mode tutorial	*Black box*
	Memilih menu perekaman nada	*Black box*
Memainkan mode 2 oktaf	Menekan tombol senar kecapi	*Black box*
	Menekan menu inflater	*Black box*
	Menekan menu menu utama	*Black box*
	Menekan menu mode 4 oktaf	*Black box*
	Menekan menu mode tutorial	*Black box*
	Menekan menu perekaman nada	*Black box*
Merekam permainan	Menekan tombol senar kecapi	*Black box*
	Menekan tombol stop	*Black box*
	Menekan tombol menu *inflater*	*Black box*
	Menekan menu menu utama	*Black box*
	Menekan menu mode 2 oktaf	*Black box*
	Menekan menu stop perekaman	*Black box*
	Menekan menu mode tutorial	*Black box*
	Menampilkan validasi mengakhiri perekaman	*Black box*
Memainkan mode tutorial	Menekan tombol senar kecapi	*Black box*
	Menekan tombol daftar lagu	*Black box*
	Menekan tombol menu *inflater*	*Black box*
	Menekan menu menu utama	*Black box*
	Menekan menu daftar lagu	*Black box*
	Menekan menu perekaman nada	*Black box*
	Menekan tombol *play*	*Black box*
Mengatur nada permainan	Meningkatkan 1 nada permainan	*Black box*
	Meningkatkan 5 nada permainan	*Black box*
	Menurunkan 1 nada permainan	*Black box*
	Menurunkan 5 nada permainan	*Black box*
Membuka daftar lagu	Menekan tombol lagu	*Black box*
	Menampilkan validasi meninggalkan halaman daftar lagu	*Black box*
Melakukan penyeteman	Menekan menu setem senar kecapi	*Black box*
	Menekan tombol senar yang akan disetem	*Black box*
	Menampilkan pesan tidak dapat melakukan penyeteman	
Mengatur titi laras	Memilih titi laras	*Black box*
Melihat informasi kecapi	Menampilkan halaman informasi kecapi	*Black box*
Melihat petunjuk permainan	Menampilkan halaman petunjuk permainan	*Black box*

IV.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *alpha* pada Aplikasi Simulator Kecapi sebagai berikut:

IV.2.1.2.1 Pengujian Memainkan Kecapi

Tabel IV.4 Pengujian Memainkan Kecapi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih menu mainkan kecapi	Menampilkan halaman permainan kecapi	Halaman permainan kecapi ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode 2 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi	Halaman permainan kecapi mode 2 oktaf ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	Halaman permainan kecapi mode perekaman ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	Halaman permainan kecapi mode tutorial ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.2 Pengujian Memainkan Mode 4 Oktaf

Tabel IV.5 Pengujian Memainkan Mode 4 Oktaf

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol senar kecapi	Membunyikan nada sesuai tombol senar kecapi yang ditekan	Nada kecapi dibunyikan sesuai tombol senar kecapi yang ditekan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol menu *inflater*	Menampilkan menu di bagian bawah layar	Menu ditampilkan di bagian bawah layar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu menu utama	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode 2 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi mode 2 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi mode 2 oktaf	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.3 Pengujian Memainkan Mode 2 Oktaf

Tabel IV.6 Pengujian Memainkan 2 Oktaf

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol senar kecapi	Membunyikan nada sesuai tombol senar kecapi yang ditekan dan menampilkan posisi nada	Nada kecapi dibunyikan dan posisi nada ditampilkan sesuai tombol senar kecapi yang ditekan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol menu *inflater*	Menampilkan menu di bagian bawah layar	Menu ditampilkan di bagian bawah layar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu menu utama	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode 4 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi mode 4 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi mode 4 oktaf	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.4 Pengujian Merekam Permainan

Tabel IV.7 Pengujian Merekam Permainan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol senar kecapi	Membunyikan nada sesuai tombol senar kecapi yang ditekan, menampilkan posisi nada, dan menyimpan posisi nada dan tempo kedalam database	Nada kecapi dibunyikan, posisi nada ditampilkan, dan posisi nada dan tempo disimpan kedalam database sesuai tombol senar kecapi yang ditekan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol stop	Menampilkan validasi mengakhiri perekaman	validasi mengakhiri perekaman ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol menu *inflater*	Menampilkan menu di bagian bawah layar	Menu ditampilkan di bagian bawah layar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu menu utama	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu mode 2 oktaf	Menampilkan halaman permainan kecapi mode 2 oktaf	Halaman permainan kecapi mode 2 oktaf ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih menu stop perekaman	Menampilkan validasi mengakhiri perekaman	Validasi mengakhiri perekaman ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih menu mode tutorial	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial	Halaman permainan kecapi mode tutorial ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol *back*	Menampilkan validasi mengakhiri perekaman	Validasi mengakhiri perekaman ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.5 Pengujian Memainkan Mode Tutorial

Tabel IV.8 Pengujian Memainkan Mode Tutorial

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol senar kecapi	Membunyikan nada sesuai tombol senar kecapi yang ditekan dan menampilkan posisi nada	Nada kecapi dibunyikan dan posisi nada ditampilkan sesuai tombol senar kecapi yang ditekan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol daftar lagu	Menampilkan halaman daftar lagu	Halaman daftar lagu ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol menu *inflater*	Menampilkan menu di bagian bawah layar	Menu ditampilkan di bagian bawah layar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan menu menu utama	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan menu daftar lagu	Menampilkan halaman daftar menu	Menampilkan halaman daftar menu	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan menu perekaman nada	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	Menampilkan halaman permainan kecapi mode perekaman	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol *Play*	Menampilkan petunjuk nada dan membunyikan nada sesuai petunjuk nada yang ditampulkan	Petunjuk nada ditampilkan dan nada dibunyikan sesuai petunjuk nada yang ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.6 Pengujian Mengatur Nada Permainan

Tabel IV.9 Pengujian Mengatur Nada Permainan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Meningkatkan 1 nada permainan	Meningkatkan nada permainan kecapi 1 nada lebih tinggi	Nada permainan kecapi ditingkatkan 1 nada lebih tinggi	[√] Diterima [ ] Ditolak
Meningkatkan 5 nada permainan	Meningkatkan nada permainan kecapi 5 nada lebih tinggi	Nada permainan kecapi ditingkatkan 5 nada lebih tinggi	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menurunkan 1 nada permainan	Menurunkan nada permainan kecapi 1 nada lebih rendah	Nada permainan kecapi diturunkan 1 nada lebih rendah	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menurunkan 5 nada permainan	Menurunkan nada permainan kecapi 5 nada lebih rendah	Nada permainan kecapi diturunkan 5 nada lebih rendah	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.7 Pengujian Membuka Daftar Lagu

Tabel IV.10 Pengujian Membuka Daftar Lagu

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol judul lagu	Menampilkan halaman permainan kecapi mode tutorial dan memberikan petunjuk nada sesuai lagu yang dipilih	Halaman permainan kecapi mode tutorial ditampilkan dan menunjukkan petunjuk nada sesuai lagu yang dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan tombol *back*	Menampilkan validasi meninggalkan halaman daftar lagu	Validasi meninggalkan haaman daftar lagu ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.8 Pengujian Melakukan Penyeteman

Tabel IV.11 Pengujian Melakukan Penyeteman

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan menu setem senar kecapi	Menampilkan halaman permainan kecapi mode penyeteman, menggambarkan histogram sebagai tanda terdeteksinya nada pada aplikasi, menampilkan frekuensinya serta posisi nada jika frekuensinya sesuai dengan batas toleransi acuan nada	Halaman permainan kecapi mode penyeteman ditampilkan, gambar histogram nada yang masuk terdeteksi kedalam aplikasi digambarkan dan frekuensi serta posisi nada jika frekuensinya sesuai dengan batas toleransi acuan nada ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan tombol senar yang akan disetem	Mendeteksi nada yang masuk kedalam aplikasi, menampilkan frekuensi yang harus dicapai sesuai senar yang akan dilakukan penyeteman, dan menampilkan frekuensi nada yang masuk dan jika frekuensi sesuai dengan batas toleransi frekuensi nada acuan maka akan ditampilkan frekuensi nada tersebut beserta selisih dengan nada acuannya	Nada yang masuk kedalam aplikasi digambarkan melalui histogram, frekuensi yang harus dicapai sesuai senar yang akan dilakukan penyeteman ditampilkan, dan frekuensi nada yang masuk, frekuensi nada dan selisih dengan nada acuan ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Menekan menu setem senar kecapi	Menampilkan halaman permainan kecapi mode penyeteman, Menampilkan pesan kesalahan " *Audio Record* tidak dapat diinisialisasi"	Pesan kesalahan "Audio Record tidak dapat diinisialisasi" ditampilkan dan kembali ke halaman mode penyeteman	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.9 Pengujian Mengatur Titi Laras

Tabel IV.12 Pengujian Mengatur Titi Laras

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih titi laras "pelog degung"	Mengganti titi laras permainan kecapi menjadi titi laras pelog degung	Titi laras pada permainan kecapi berubah menjadi titi laras pelog degung	[√] Diterima [ ] Ditolak
Memilih titi laras "madenda"	Mengganti titi laras permainan kecapi menjadi titi laras madenda	Titi laras pada permainan kecapi berubah menjadi titi laras madenda	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.10 Pengujian Melihat Informasi Kecapi

Tabel IV.13 Pengujian Melihat Informasi Kecapi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih menu informasi kecapi	Menampilkan halaman informasi kecapi	Halaman informasi kecapi ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2.11 Pengujian Melihat Petunjuk Permainan

Tabel IV.14 Pengujian Melihat Petunjuk Permainan

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memilih menu petunjuk permainan	Menampilkan halaman petunjuk permainan	Halaman petunjuk permainan ditampilkan	[√] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.3 Kesimpulan Pengujian *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha* yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa secara fungsional semua proses pada aaplikasi simulator kecapi berbasis Android yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari output berdasarkan input tertentu yang diberikan maupun dari segi validasi dan proses penanganan kesalahan.

IV.2.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem. Pada pengujian beta ini, pengujian akan dilakukan secara objektif dimana aplikasi diuji secara langsung kepada beberapa pengguna. Para calon pengguna akan diberikan kuesioner. Sampel yang diambil sebanyak 20 orang. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk nantinya dapat diambil kesimpulan penilaian dari para pengguna terhadap aplikasi simulator kecapi ini. Kuesioner akan terdiri dari 7 pertanyaan dan memiliki tiga pilihan yang mewakili dari tujuan akhir yang ingin dicapai dalam pembangunan aplikasi ini, kuesioner yang diberikan kepada para calon pengguna adalah sebagai berikut :

1. Apakah Anda tertarik dengan Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini?
   A. Sangat Tertarik B. Tertarik C. Cukup Tertarik D. Kurang Tertarik
   E. Tidak Tertarik
2. Apakah antarmuka Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini mudah dimengerti?
   A. Sangat Mudah B. Mudah C. Cukup Mudah D. Kurang Mudah
   E. Tidak Mudah
3. Apakah antarmuka Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini mudah digunakan?
   A. Sangat Mudah B. Mudah C. Cukup Mudah D. Kurang Mudah
   E. Tidak Mudah
4. Apakah Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini sudah dapat menyampaikan informasi mengenai alat musik kecapi yang merupakan alat musik kebudayaan Jawa Barat?
   A. Sangat Setuju B. Setuju C. Cukup Setuju D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju
5. Apakah dengan Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini sudah membantu mempopulerkan alat musik kecapi?
   A. Sangat Membantu B. Membantu C. Cukup Membantu
   D. Kurang Membantu E. Tidak Membantu

6. Apakah dengan fasilitas perekaman nada kecapi pada Aplikasi Simulator Kecapi berbasis android ini memberikan sarana menuangkan ide dalam memainkan permainan kecapi?
   A. Sangat Setuju B. Setuju C. Cukup Setuju D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju
7. Apakah fasilitas penyeteman nada kecapi pada Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini membantu Anda dalam melakukan penyeteman nada pada alat musik kecapi?
   A. Sangat Membantu B. Membantu C. Cukup Membantu
   D. Kurang Membantu E. Tidak Membantu

Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dapat dicari persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$\mathbf{Y = P/Q * 100\%} \qquad \mathbf{(IV.1)}$$

Keterangan :

Y = Nilai persentase

P = Jumlah Skor yang diperoleh dari responden

Q = Jumlah Skor ideal (kriterium) * skor yang diharapkan/tertinggi

Hasil presentase masing-masing nilai jawaban kuisioner yang diujikan kepada 20 responden dengan diberikan 5 skala menggunakan skala *likert* dan telah dihitung menggunakan persamaan IV.1. Berikut ini adalah skor yang diberikan untuk jawaban kuesioner :

1. Jawaban A diberi nilai 5
2. Jawaban B nilai 4
3. Jawaban C diberi nilai 3
4. Jawaban D diberi nilai 2
5. Jawaban E diberi nilai 1

Berikut kriteria interpretasi dari skor :

1. Nilai persentase 0% – 20% = Tidak setuju terhadap kuesioner
2. Nilai persentase 21% – 40% = Kurang setuju terhadap kuesioner
3. Nilai persentase 41% – 60% = Cukup setuju terhadap kuesioner
4. Nilai persentase 61% – 80% = Setuju terhadap kuesioner

5. Nilai persentase 81% – 100% = Sangat setuju terhadap kuesioner

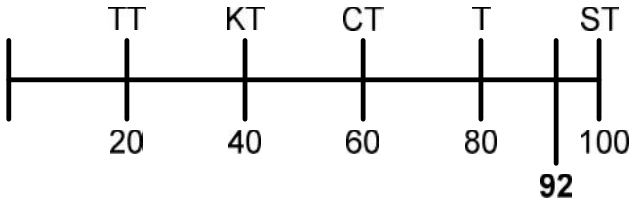
Hasil perhitungan kuesioner yang telah diujikan kepada 20 responden dapat dilihat pada tabel IV.15 sampai dengan tabel IV.21.

1. Apakah Anda tertarik dengan Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini?

Tabel IV.15 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 1

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Tertarik	5	12	60	92%
B.Tertarik	4	8	32	
C.Cukup Tertarik	3	0	0	
D.Kurang Tertarik	2	0	0	
E.Tidak Tertarik	1	0	0	
Jumlah		20	92	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.15 adalah 92%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat menarik. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.21.



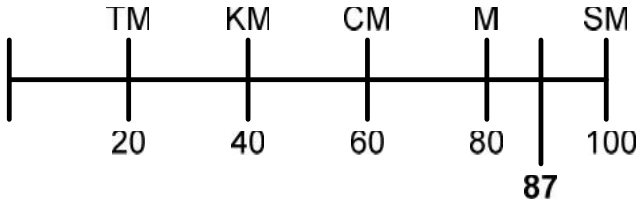
Gambar IV.21 Hasil pengujian kusioner soal nomor 1

2. Apakah antarmuka Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini mudah dimengerti?

Tabel IV.16 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 2

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Mudah	5	7	35	87%
B.Mudah	4	13	52	
C.Cukup Mudah	3	0	0	
D.Kurang Mudah	2	0	0	
E.Tidak Mudah	1	0	0	
Jumlah		20	87	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.16 adalah 87%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat mudah dimengerti. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.22.



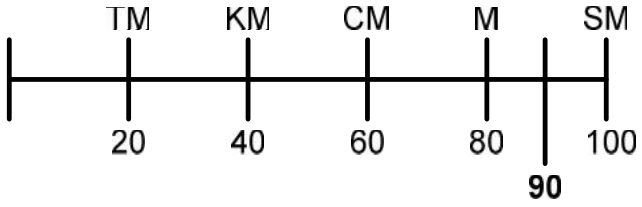
Gambar IV.22 Hasil pengujian kusioner soal nomor 2

3. Apakah antarmuka Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini mudah digunakan?

Tabel IV.17 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 3

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Mudah	5	12	60	90%
B.Mudah	4	6	24	
C.Cukup Mudah	3	2	6	
D.Kurang Mudah	2	0	0	
E.Tidak Mudah	1	0	0	
Jumlah		20	90	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.17 adalah 90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat mudah digunakan. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.23.



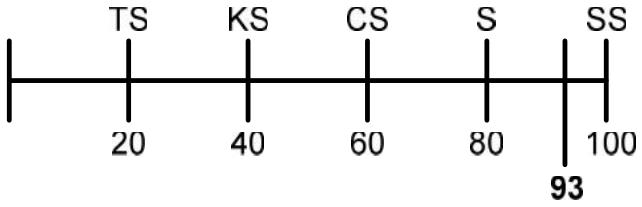
Gambar IV.23 Hasil pengujian kuesioner soal nomor 3

4. Apakah Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini sudah dapat menyampaikan informasi mengenai alat musik kecapi yang merupakan alat musik kebudayaan Jawa Barat?

Tabel IV.18 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 4

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Setuju	5	13	65	93%
B.Setuju	4	7	28	
C.Cukup Setuju	3	0	0	
D.Kurang Setuju	2	0	0	
E.Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	93	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.18 adalah 93%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat dapat menyampaikan informasi mengenai alat musik kecapi yang merupakan alat musik kebudayaan Jawa Barat. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.24.



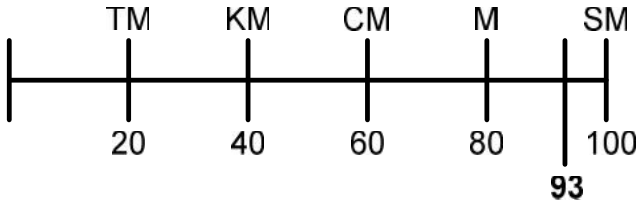
Gambar IV.24 Hasil pengujian kusioner soal nomor 4

5. Apakah dengan Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini sudah membantu mempopulerkan alat musik kecapi?

Tabel IV.19 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 5

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Membantu	5	13	65	93%
B.Membantu	4	7	28	
C.Cukup Membantu	3	0	0	
D.Kurang Membantu	2	0	0	
E.Tidak Membantu	1	0	0	
Jumlah		20	93	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.19 adalah 93%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat membantu mempopulerkan alat musik kecapi. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.25.



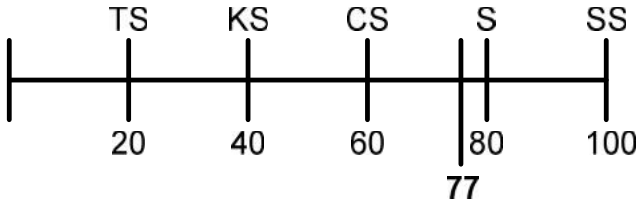
Gambar IV.25 Hasil pengujian kusioner soal nomor 5

6. Apakah dengan fasilitas perekaman nada kecapi pada Aplikasi Simulator Kecapi berbasis android ini memberikan sarana menuangkan ide dalam memainkan permainan kecapi?

Tabel IV.20 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 6

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Setuju	5	2	10	77%
B.Setuju	4	13	52	
C.Cukup Setuju	3	5	15	
D.Kurang Setuju	2	0	0	
E.Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		20	77	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.20 adalah 77%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini memberikan sarana menuangkan ide dalam memainkan permainan kecapi. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.26.



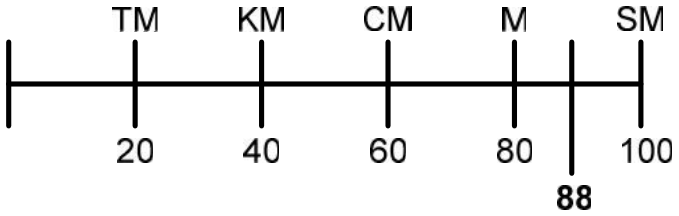
Gambar IV.26 Hasil pengujian kusioner soal nomor 6

7. Apakah fasilitas penyeteman nada kecapi pada Aplikasi Simulator Kecapi berbasis Android ini membantu Anda dalam melakukan penyeteman nada pada alat musik kecapi?

Tabel IV.21 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 7

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
A.Sangat Membantu	5	8	40	88%
B.Membantu	4	12	48	
C.Cukup Membantu	3	0	0	
D.Kurang Membantu	2	0	0	
E.Tidak Membantu	1	0	0	
Jumlah		20	88	

Hasil nilai persentase pada tabel IV.21 adalah 88%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi simulator kecapi berbasis Android ini sangat membantu dalam proses penyeteman nada alat musik kecapi. Secara kontinum dapat digambarkan seperti pada gambar IV.25.



Gambar IV.27 Hasil pengujian kuesioner soal nomor 7

IV.2.3 Kesimpulan Pengujian *Beta*

Berdasarkan hasil persentase jawaban setiap *user* atau responden terhadap pertanyaan yang diajukan pada pengujian *betha* dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah *user friendly*, mudah dioperasikan, sangat membantu dalam memperluas informasi mengenai alat musik kecapi sebagai alat musik kebudayaan Jawa Barat, sangat membantu dalam mempopulerkan alat musik kecapi, memberikan sarana menuangkan ide dalam permainan kecapi dan sangat membantu dalam proses penyeteman nada alat musik kecapi.