BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

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, perangkat lunak penguji, perangkat keras penguji, implementasi antarmuka, dan implementasi kelas.

4.1.1 Perangkat Lunak Pembangun

Perangkat lunak pembangun menjelaskan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat". Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" adalah sebagai berikut:

1. Windows 7 Ultimate sebagai sistem operasi.
2. Eclipse 3.7 Indigo dengan Android Development Tools versi 21.0 sebagai perangkat lunak pembangun.

4.1.2 Perangkat Keras Pembangun

Perangkat keras pembangun menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat". Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" adalah sebagai berikut:

1. Processor : Intel Core i3 dengan kecepatan 2.27 GHz.
2. RAM : 3 GB.
3. Hard disk : 320 GB.
4. Monitor : LCD 14 inch.
5. Keyboard dan Mouse.

4.1.3 Perangkat Lunak Ketika Pengujian

Perangkat lunak penguji menjelaskan perangkat lunak yang digunakan untuk menguji aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat". Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk menguji aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" adalah sistem operasi Android versi 4.1 (*Jelly Bean*).

4.1.4 Perangkat Keras Ketika Pengujian

Perangkat keras penguji menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk menguji aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat". Adapun perangkat keras yang digunakan untuk menguji aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" adalah sebagai berikut:

1. Processor : Quad-core dengan kecepatan 1.2 GHz.
2. Media penyimpanan yang kosong : 5 MB.
3. RAM : 1GB.
4. Dimensi layar : 4.5 inch.

4.1.5 Implementasi Basis Data

Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SQLite Manager*. Implementasi basis data dalam bahasa SQL terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Implementasi Basis Data

No.	Nama Tabel	Perintah

1	Materi	`CREATE TABLE materi(`
		`id_materi INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,`
		`nama_materi VARCHAR(15) NOT NULL`
		`)`

2	Konten	`CREATE TABLE konten(`
		`id_konten INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,`
		`isi_konten TEXT NOT NULL UNIQUE,`
		`id_materi INTEGER NOT NULL,`

No.	Nama Tabel	Perintah
		FOREIGN KEY(id_materi) REFERENCES materi(id_materi))
3	Jadwal	CREATE TABLE jadwal (id_jadwal INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL, nilai_n INTEGER NOT NULL, status_latihan VARCHAR(15) NOT NULL, id_materi INTEGER NOT NULL, FOREIGN KEY(id_materi) REFERENCES materi(id_materi))
4	Pengujian	CREATE TABLE pengujian(id_pengujian INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL, status_pengujian VARCHAR(15) NOT NULL, id_materi INTEGER NOT NULL, FOREIGN KEY(id_materi) REFERENCES materi(id_materi))
5	Hasil	CREATE TABLE hasil (id_hasil INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL, bagian INTEGER NOT NULL, skor VARCHAR(5) NOT NULL, id_pengujian INTEGER NOT NULL, FOREIGN KEY(id_pengujian) REFERENCES pengujian(id_pengujian))

4.1.6 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" yang dibangun beserta *file* (.xml) sebagai *layout* dari masing-masing antarmuka seperti terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Implementasi Antarmuka

No.	Halaman	Deskripsi	Nama *File*
1	Menu Utama	Menampilkan menu utama.	activity_main.xml
2	Jadwal Latihan	Menampilkan jadwal latihan.	daftarlatihan.xml row.xml
3	Daftar Tes	Menampilkan daftar tes daya ingat.	daftartes.xml tesrow.xml
4	Daftar Penjelasan	Menampilkan daftar penjelasan fitur.	daftarpenjelasan.xml
5	*Tutorial* Latihan N-Back	Menampilkan *tutorial* mengenai latihan n-back.	latihan.xml
6	*Tutorial* Tes Daya Ingat	Menampilkan *tutorial* mengenai tes daya ingat.	tes.xml
7	Latihan N-Back	Menampilkan latihan n-back.	latihan.xml
8	Tes Daya Ingat	Menampilkan tes daya ingat.	tes.xml
9	*Input* Jawaban Tes	Menampilkan *form input* jawaban tes daya ingat.	tes.xml
10	Hasil Tes	Menampilkan hasil tes daya ingat yang dipilih.	hasiltes.xml hasilrow.xml
11	Penjelasan	Menampilkan penjelasan yang dipilih.	penjelasan.xml

4.2 Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan tahapan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang dibangun sehingga bisa diketahui apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak. Adapun metode pengujian yang digunakan pada perangkat lunak ini adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Metode pengujian *black box* ini terdiri dari dua tahapan pengujian, yaitu tahapan pengujian *alpha* dan tahapan pengujian *beta*.

4.2.1 Pengujian *Alpha*

Pengujian *alpha* merupakan pengujian fungsional yang diadakan di lingkungan pembangun oleh sekumpulan pengguna yang akan menggunakan perangkat lunaknya. Pihak pembangun mendampingi serta mencatat kesalahan-kesalahan maupun permasalahan yang dirasakan oleh pengguna. Pengujian *alpha* yang dilakukan pada aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dibagi menjadi tiga bagian, yaitu skenario pengujian, kasus dan hasil pengujian, serta kesimpulan pengujian.

4.2.1.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian memaparkan urutan dan hal yang diuji pengujian yang dilakukan pada aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat". Adapun skenario pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian

***Item* Uji**	**Butir Uji**	**Jenis Pengujian**
Latihan N-Back	Menampilkan jadwal latihan	*Black Box*
	Menampilkan *tutorial* latihan	*Black Box*
	Menampilkan latihan	*Black Box*
	Memilih jawaban latihan	*Black Box*
Tes Daya Ingat	Menampilkan *tutorial* tes	*Black Box*
	Menampilkan tes	*Black Box*

Item Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
	Mengisi jawaban tes	*Black Box*
	Menampilkan daftar hasil tes	*Black Box*
	Menampilkan hasil tes	*Black Box*
Penjelasan	Menampilkan daftar penjelasan	*Black Box*
	Menampilkan penjelasan	*Black Box*

4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus dan hasil pengujian berisi pemaparan dari rencana pengujian yang telah disusun pada skenario pengujian. Pengujian ini dilakukan secara *black box* dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam sistem dan keluaran dari masukan tersebut. Berikut ini pemaparan dari setiap butir pengujian yang terdapat pada skenario pengujian dengan kasus dan hasil uji normal dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian *Alpha* dengan Kasus dan Hasil Uji Normal

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
No.	*Item* Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Latihan N-Back	Memilih menu "Mulai Latihan".	Ketika menu "Mulai Latihan" telah dipilih, maka sistem akan menampilkan jadwal latihan.	Berhasil
2		Memilih hari latihan dengan status "Terbuka" atau "Lulus".	Ketika hari latihan dengan status latihan "Terbuka" atau "Lulus" dipilih maka sistem akan menampilkan *tutorial* latihan.	Berhasil

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
No.	*Item* Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3		Menekan tombol "Mulai" pada halaman *tutorial* latihan.	Ketika tombol "Mulai" ditekan maka sistem akan menampilkan latihan n-back.	Berhasil
4		Menekan tombol "Sama" pada jawaban yang benar saat latihan.	Ketika tombol "Sama" ditekan pada jawaban yang benar saat latihan, maka sistem akan mengeluarkan bunyi *beep*.	Berhasil
5	Tes Daya Ingat	Memilih hari latihan dengan status "Tes", kemudian memilih "Ya" pada *alert dialog.*	Ketika hari latihan dengan status latihan "Tes" dipilih maka sistem akan menampilkan *alert dialog*, kemudian jika memilih "Ya" maka sistem akan menampilkan *tutorial* latihan.	Berhasil
6		Menekan tombol "Mulai" pada halaman *tutorial* tes.	Ketika tombol "Mulai" ditekan maka sistem akan menampilkan tes daya ingat.	Berhasil
7		Mengisi *form input* jawaban tes.	Setelah mengisi *form input* jawaban tes, isi	Berhasil

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
No.	*Item* Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			dari *text box* sesuai dengan jawaban yang dimasukkan.	
8		Memilih menu "Hasil Tes".	Ketika menu "Hasil Tes" telah dipilih, maka sistem akan menampilkan daftar tes.	Berhasil
9		Memilih tes dengan status "Sudah Tes".	Ketika tes dengan status "Sudah Tes" dipilih maka sistem akan menampilkan hasil tes.	Berhasil
10	Penjelasan	Memilih menu "Penjelasan".	Ketika menu "Penjelasan" telah dipilih, maka sistem akan menampilkan daftar penjelasan.	Berhasil
11		Memilih salah satu penjelasan.	Ketika salah satu penjelasan dipilih maka sistem akan menampilkan penjelasan.	Berhasil

Sementara itu untuk pengujian *alpha* dengan kasus hasil uji salah dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian *Alpha* dengan Kasus dan Hasil Uji Salah

Kasus dan Hasil Uji (Salah)				
No.	*Item* Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Latihan N-Back	Memilih hari latihan dengan status "Tes" atau "Terkunci".	Ketika hari latihan dengan status latihan "Tes" atau "Terkunci" dipilih maka sistem tidak akan tampilkan *tutorial* latihan.	Berhasil
2		Menekan tombol "Sama" pada jawaban yang salah saat latihan.	Ketika tombol "Sama" ditekan pada jawaban yang salah saat latihan, maka sistem akan mengeluarkan getaran.	Berhasil
3	Tes Daya Ingat	Memilih hari latihan dengan status "Tes", kemudian memilih "Tidak" pada *alert dialog*.	Ketika hari latihan dengan status latihan "Tes" dipilih maka sistem akan menampilkan *alert dialog*, kemudian jika memilih "Tidak" maka sistem tidak akan menampilkan *tutorial* latihan.	Berhasil
4		Memilih tes dengan status "Belum Tes".	Ketika tes dengan status "Belum Tes" dipilih maka sistem	Berhasil

Kasus dan Hasil Uji (Salah)				
No.	*Item* Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			akan menampilkan *alert dialog*.	

4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian *Alpha*

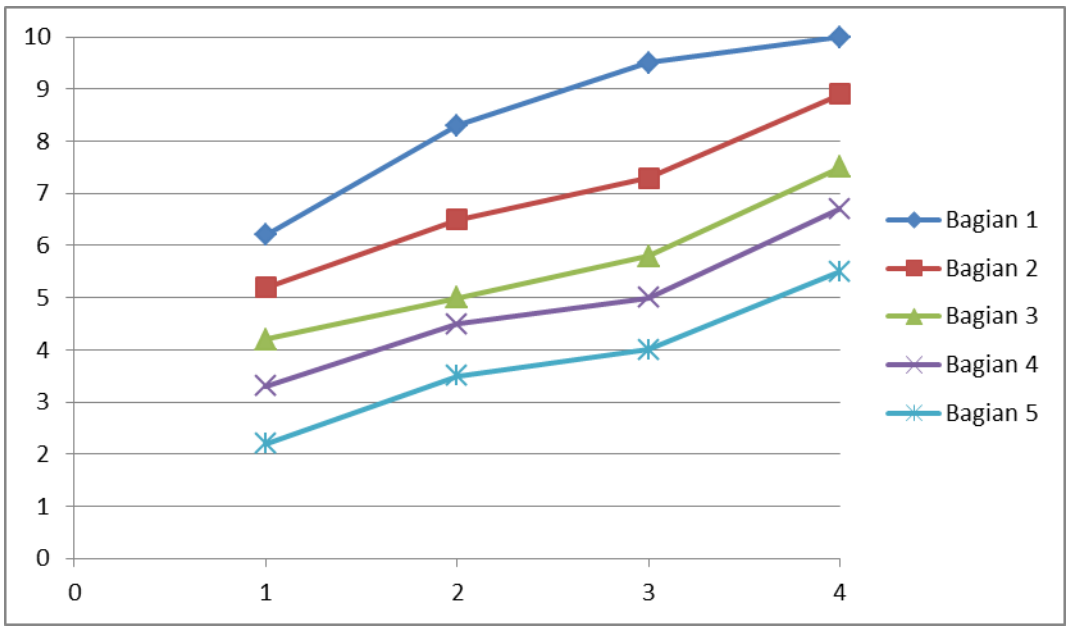
Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan kasus uji di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* dilakukan di lingkungan pengguna tanpa kehadiran pihak pembangun aplikasi. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi dengan menggunakan media kuesioner. Dari hasil kuesioner tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.2.1 Hasil Pengujian *Reading Span Test*

Adapun hasil dari pengujian *reading span test* dari pengguna aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil *Reading Span Test*

4.2.2.2 Kuesioner Pengujian *Beta*

Kuesioner pengujian *beta* merupakan media yang digunakan pengguna aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan aplikasi yang dibangun. Kuesioner ini terdiri dari 4 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari skala 1 sampai 5. Adapun pertanyaan kuesioner pengujian *beta* adalah sebagai berikut:

1. Apakah dengan adanya aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” dengan *platform* Android ini dapat mempermudah anda dalam melatih daya ingat?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Ragu-ragu
   D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju
2. Apakah dengan adanya aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” dengan *platform* Android ini membuat anda menjadi tahu bagaimana cara atau metode untuk melatih kemampuan daya ingat?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Ragu-ragu
   D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju
3. Apakah aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” dengan *platform* Android ini mudah untuk dipelajari?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Ragu-ragu
   D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju
4. Apakah aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” dengan *platform* Android ini memiliki tampilan yang menarik?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Ragu-ragu
   D. Kurang Setuju
   E. Tidak Setuju

Berikut ini adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala likert pada setiap pertanyaannya, yang ditunjukan oleh Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Skor Jawaban Kuesioner

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
R	Ragu-ragu	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

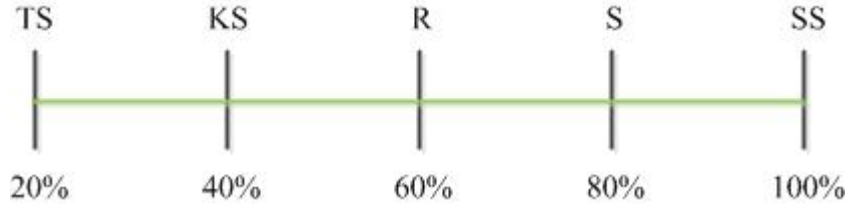
Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dapat dicari persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$Y = \frac{X}{Skor\ ideal} \times 100\%$$

Keterangan:

- Y = Nilai persentase yang dicari.
- X = Jumlah nilai kategori jawaban dikalikan dengan frekuensi ($\sum$ = N × R).
- N = Nilai dari setiap jawaban.
- R = Frekuensi.
- Skor ideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel (5 x 30 = 150).

Setelah diperoleh nilai Y, maka interpretasi nilai atau skor dapat dilihat pada Gambar 4.2:



Gambar 4.2 Skala Penilaian

1. Apakah dengan adanya aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dengan *platform* Android ini dapat mempermudah anda dalam melatih daya ingat?

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 1

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
1	Sangat Setuju	5	10	50
	Setuju	4	20	80
	Ragu-ragu	3	0	0
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**130**

$$Y = \frac{130}{150} \times 100\% = 86{,}67\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pengguna merasa terbantu dalam melatih kemampuan daya ingat. Dikarenakan dengan hadirnya aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat", maka keterbatasan fasilitas untuk melatih kemampuan daya ingat dapat dilengkapi. Berikut skala hasil penilaian nomor 1 yang ditunjukan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Skala Hasil Penilaian Nomor 1

2. Apakah dengan adanya aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dengan *platform* Android ini membuat anda menjadi lebih tahu bagaimana cara atau metode untuk melatih kemampuan daya ingat?

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 2

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
2	Sangat Setuju	5	10	50

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
	Setuju	4	19	76
	Ragu-ragu	3	1	3
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**129**

$$Y = \frac{129}{150} \times 100\% = 86{,}00\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pengguna menjadi lebih tahu cara atau metode untuk melatih kemampuan daya ingat. Dikarenakan dalam aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" ini terdapat penjelasan mengenai *tutorial* latihan untuk melatih daya ingat, yaitu dengan menggunakan metode n-back. Berikut skala hasil penilaian nomor 2 yang ditunjukan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Skala Hasil Penilaian Nomor 2

3. Apakah aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dengan *platform* Android ini mudah untuk dipelajari?

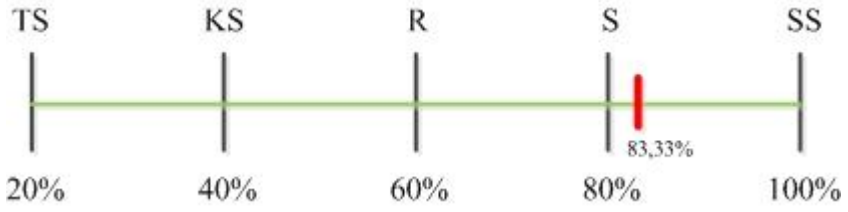
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 3

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
3	Sangat Setuju	5	7	35
	Setuju	4	21	84
	Ragu-ragu	3	2	6
	Kurang Setuju	2	0	0

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**125**

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

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" ini mudah untuk dipelajari. Dikarenakan dalam aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" ini terdapat penjelasan mengenai fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi. Berikut skala hasil penilaian nomor 3 yang ditunjukan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Skala Hasil Penilaian Nomor 3

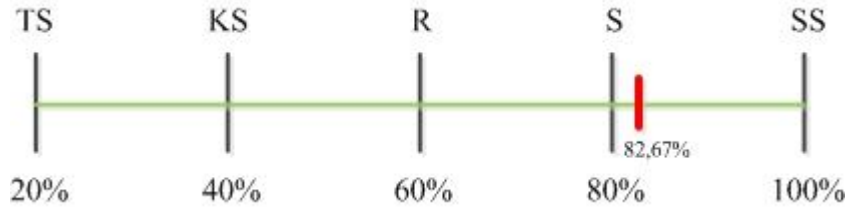
4. Apakah aplikasi *mobile* "Latihan Daya Ingat" dengan *platform* Android ini memiliki tampilan yang menarik?

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 4

Pertanyaan	Keterangan	Skor (N)	Responden (R)	N × R
4	Sangat Setuju	5	8	40
	Setuju	4	18	72
	Ragu-ragu	3	4	12
	Kurang Setuju	2	0	0
	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah			**30**	**124**

$$Y = \frac{124}{150} \times 100\% = 82{,}67\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” ini memiliki tampilan yang menarik. Berikut skala hasil penilaian nomor 4 yang ditunjukan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Skala Hasil Penilaian Nomor 4

4.2.2.3 Kesimpulan Pengujian *Beta*

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian *beta* pengguna aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat”, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan aplikasi *mobile* “Latihan Daya Ingat” dengan *platform* Android ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.