BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi untuk pengembangan sistem selanjutnya.

4.1 Implementasi Sistem

Setelah menganalisis dan merancang sistem yang akan dibangun secara rinci, maka selanjutnya menuju tahap implementasi.

Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan kepada para pengguna sistem, sehingga pengguna dapat memberikan masukkan terhadap pembangunan sistem.

4.1.1 Perangkat Keras yang digunakan

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam implementasi dan pengujian *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 Perangkat Keras yang digunakan

Perangkat Keras	Keterangan
Processor	Dual-Core @2.10GHz
Memory	1GB RAM
Harddisk	160GB
Video Card	*On Board*
Layar	Resolusi 1366x768
Mouse	*Optic* 1 buah
Keyboard	*On Board*

4.1.2 Perangkat Lunak yang digunakan

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pengujian *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 2 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Perangkat Lunak	Keterangan
Windows 7	Sebagai sistem operasi
ActionScript	Sebagai bahasa pemrograman
Adobe Flash CS5	Sebagai program pembangun

4.2 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan atau 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.

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *white box*, pengujian *alpha* dan pengujian beta. Pengujian *white-box* digunakan untuk menguji sistem. Pengujian *white-box* digunakan untuk meyakinkan semua perintah dan kondisi dieksekusi secara minimal. Pengujian alpha digunakan metode *black-box*. Pengujian beta digunakan untuk mengetahui tanggapan *user* terhadap aplikasi *game*, dengan melakukan kuesioner.

4.2.1 Pengujian *White-Box*

Pengujian *white-box* digunakan untuk meyakinkan semua perintah dan kondisi pada aplikasi dieksekusi secara minimal. Pengujian *white-box* menggunakan dua *tools* yaitu *flow graph* yang digunakan untuk menggambarkan alur dari algoritma dan *graph matrix* yang digunakan untuk menggenerasi *flow graph*. Adapun pengujian *white-box*nya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Algoritma *Greedy* untuk *game* Tebak Gambar

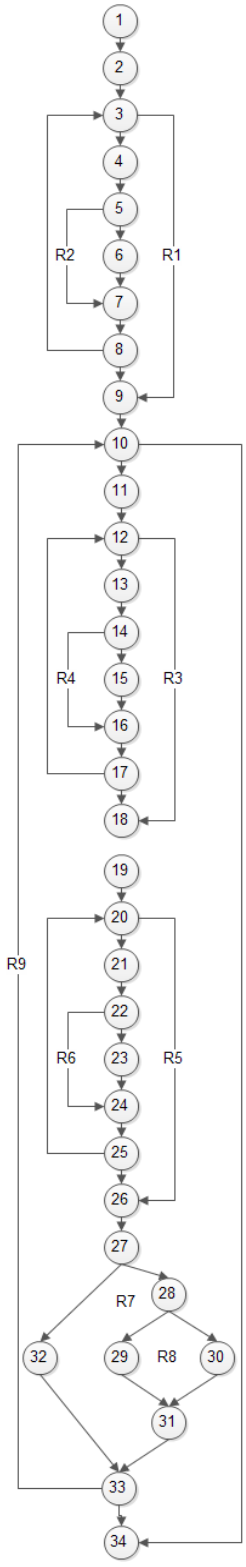
a. Flow Graph

Berikut notasi *flow graph* algoritma *Greedy* yang digunakan:

```
1 : Buat variabel-variabel dan insialisasi
            salah = 0
            j = 0
      panjang_karakter = jumlah huruf dari jawaban
            jawaban game =  jawaban
2 : Pilih huruf yang diambil dari kandidat
      (disimpan dalam variabel 'solusi')
3 : while j <= panjang_karakter
4 : ubah = copy(jawaban game, j, 1)
5 : if ubah != ' '
6 : replace (jawaban game, j, 1) = '*'
7 : endif
8 : j = j + 1
9 : endwhile
10 : while salah < 3
11 : x = 0
12 : while x <= panjang_karakter
13 : ada = 0
     bandingan = copy(jawaban game, x, 1)
14 : if solusi = bandingan
15 : replace(jawaban game, k, 1) = solusi
       ada = ada + 1
16 : endif
17 : x = x + 1
18 : endwhile
19 : y = 0
20 : while y <= panjang_karakter
21 : bintang = copy(jawaban game,y, 1)
     z = 0
22 : if bintang = '*'
23 : z = z + 1
24 : endif
25 : endwhile
26 : y = y + 1
```

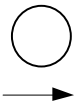
```
27 : if z != 0
28 : if ada != 0
29 : inputkan lagi nilai ke variabel solusi
30 : elseif ada = 0
       salah = salah + 1
       inputkan lagi nilai ke variabel solusi
31 : endif
32 : elseif b = 0
     salah = 5
33 : endif
34 : endwhile
```

Berikut ini adalahgambar*flow graph* algoritma *Greedy* yang digunakan*:*



Gambar 4. 1 *Flow Graph* Algoritma Greedy

Keterangan :



= Menggambarkan kondisi

= Menggambarkan aksi

Dari Gambar 4.1 dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Region = 9

V(G) = 45 *edge* - 34 *node* + 2 = 9

Keterangan :

V (G) = cyclomatic complexity

edge = panah

node = lingkaran

Jadi, *cyclomatic complexity* untuk gambar 4.1 adalah 9. Berdasarkan *cyclomatic complexity* tersebut, maka terdapat 9 *path* yan terdiri dari :

Path 1 : 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-32-33-34

Path 2 : 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-28-29-31-33-34

Path 3 : 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-28-30-31-33-34

Path 4 : 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-21-22-24-25-20

Path 5 : 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-21-22-23-24-25-20

Path 6 : 1-2-3-9-10-11-12-13-14-16-17-12

Path 7 : 1-2-3-9-10-11-12-13-14-15-16-17-12

Path 8 : 1-2-3-4-5-7-8-9-3

Path 9 : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-3

Tabel 4. 3 Tabel kondisi *path* algoritma *greedy*

No	Path	Kondisi	Hasil Pengujian
1	*Path 1 :* 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-32-33-34	*Path* ini dijalankan dalam kondisi kandidat yang dipih *user* dapat membentuk solusi jawaban dan membentuk sebuah solusi yang diharapkan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2	*Path 2:* 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-28-29-31-33-34	*Path* ini dijalankan ketika menebak jawaban dengan benar namun solusi belum tersusun secara sempurna atau lengkap.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3	*Path 3:* 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-26-27-28-30-31-33-34	*Path* ini dijalankan ketika menebak jawaban dengan salah, sehinggan menambahkan pesan kesalahan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
4	*Path 4:* 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-21-22-24-25-20	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar dan kandidat ditampilkan atau dimasukkan kedalam solusi.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
5	*Path 5 :* 1-2-3-9-10-11-12-18-19-20-21-22-23-24-25-20	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika salah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
6	*Path 6 :* 1-2-3-9-10-11-12-13-14-16-17-12	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
7	*Path 7*: 1-2-3-9-10-11-12-13-14-15-16-17-12	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
8	*Path 8 :* 1-2-3-4-5-7-8-9-3	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengubah jawaban dengan tanda '*' dengan keputusan logika benar.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
9	*Path 9 :* 1-2-3-4-5-6-7-8-9-3	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengubah jawaban dengan tanda '*' dengan keputusan logika salah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

a. *Graph Matrix*

b. *Graph Matrix*

Graph matrix adalah matrik empat persegi yang mempunyai ukuran yang sama dengan jumlah *node* pada *flowgraph*. Masing-masing baris dan kolom mempunyai hubungan dengan *node* yang telah ditentukan dan pemasukan data matrik berhubungan dengan hubungan (*edge*) antar *node.*

Berikut ini adalah *graph matrix* untuk algoritma *greedy*:

Tabel 4. 4 *graph matrix* untuk algoritma *greedy*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
1		1																																	0
2			1																																0
3				1						1																									1
4					1																														0
5						1	1																												1
6							1																												1
7								1																											0
8			1						1																										0
9										1																									0
10											1																							1	0
11												1																							0
12													1					1																	1
13														1																					0
14															1	1																			1
15																1																			0
16																	1																		0
17												1						1																	1
18																			1																0
19																				1															0
20																					1					1									1
21																						1													0
22																							1	1											0

23																						1									0
24																							1								0
25																								1							0
26																									1				1		1
27																										1				1	0
28																											1	1			0
29																													1		0
30																													1		0
31																														1	0
32																														1	0
33									1																						1 0
34																															0
	Sum (E) + 1																														9

4.2.2 Kesimpulan Pengujian *White Box*

Berdasarkan hasil pengujian *white-box* untuk algoritma *greedy* yang digunakan pada *game* tebak gambar dapat disimpulkan bahwa :

1. Menjamin seluruh *independent path* di dalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh keputusan logika dari sisi benar maupun salah.
3. Mengerjakan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasinalnya.
4. Mengerjakan seluruh struktur data internal yang menjamin validitas.

4.2.3 Pengujian Black Box

Pengujian *fungsional* yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *alpha*. Pengujian *alpha* dilakukan dengan menggunakan metode *black box.* Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Tabel Pengujian *Black Box* Aplikasi *Game* Edukasi Pengenalan Agama Islam

Pengujian Aplikasi *Game* edukasi Pengenalan Agama Islam			
NO	**Kasus/Diuji**	**Skenario Pengujian**	**Hasil yang diharapkan**
1	Menu Utama	Pilih menu "Belajar"	*Black box*
		Pilih menu "Bermain"	*Black box*
		Pilih menu "Petunjuk"	*Black box*
		Pilih menu "Tentang Saya"	*Black box*
		Menekan Tombol Keluar	*Black box*
2	Tentang Saya	Menekan Tombol Kembali	*Black box*
3	Petunjuk	Menekan Tombol Petunjuk *Game* Tebak Gambar	*Black box*
		Menekan Tombol Petunjuk *Game Puzzle*	*Black box*
		Menekan Tombol Petunjuk *Game* Cari Perbedaan	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
4	Petunjuk *Game* Tebak Gambar	Menekan Tombol Kembali	*Black box*

5	Petunjuk *Game Puzzle*	Menekan Tombol Kembali	*Black box*
6	Petunjuk *Game* Cari Perbedaan	Menekan Tombol Kembali	*Black box*
7	Belajar	Menekan Tombol Syahadat	*Black box*
		Menekan Tombol Shalat	*Black box*
		Menekan Tombol Puasa	*Black box*
		Menekan Tombol Zakat	*Black box*
		Menekan Tombol Naik Haji	*Black box*
		Menekan Tombol Iman kepada Allah	*Black box*
		Menekan Tombol Iman kepada Malaikat Allah	*Black box*
		Menekan Tombol Iman kepada Nabi dan Rasul	*Black box*
		Menekan Tombol Iman kepada Kitab Allah	*Black box*
		Menekan Tombol Iman Hari Akhir	*Black box*
		Menekan Tombol Iman kepada Qodo dan Qodar	*Black box*
8	Syahadat	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
9	Shalat	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Berwudhu	*Black box*

10	Berwudhu	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
11	Puasa	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
12	Zakat	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
13	Naik Haji	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
14	Iman kepada Allah	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
15	Iman kepada Malaikat Allah	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
16	Iman kepada Nabi dan Rasul	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
17	Iman kepada Kitab Allah	Menekan Tombol	*Black box*

		Berikutnya	
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
18	Iman kepada Hari Akhir	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Memilih Tombol Kembali	*Black box*
19	Iman kepada Qodo dan Qodar	Menekan Tombol Berikutnya	*Black box*
		Menekan Tombol Menu Awal	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
20	*Game Puzzle*	Menekan Marker	*Black box*
		Menekan *Invisible Button*	*Black box*
		Memilih Tombol Main Lagi	*Black box*
		Memilih Tombol Keluar	*Black box*
		Menekan Marker	*Black box*
21	*Game* Tebak Gambar	Menekan tombol pilihan alfabet	*Black box*
		Menekan Tombol Main Lagi	*Black box*
		Menekan Tombol Kembali	*Black box*
22	*Game* Cari Perbedaan	Menekan Marker	*Black box*
		Menekan *Invisible Button*	*Black box*
		Memilih Tombol Main Lagi	*Black box*
		Memilih Tombol Keluar	*Black box*
23	Algoritma *Greedy*	Implementasi algoritma *greedy* pada *game* tebak gambar	*Whitebox*

2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *Black Box* berdasarkan Tabel Rencana pengujian yang telah dibuat.

1. Pengujian Menu Utama

Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Menu Utama

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data menu "Belajar"	Menampilkan form menu Belajar	Tampil menu Belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data menu "Bermain"	Menampilkan form menu Bermainr	Tampil menu Bermain	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data menu "Petunjuk"	Menampilkan form menu Petunjuk	Tampil menu Petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data menu "Tentang Saya"	Menampilkan informasi *Developer*	Tampil informasi *Developer*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Aplikasi berhenti	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

2. Pengujian Menu Belajar

Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Menu Belajar

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Syahadat	Menampilkan form info Rukun Islam Pertama	Tampil info rukun Islam pertama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Data Tombol Shalat	Menampilkan form info Rukun Islam Kedua	Tampil info rukun Islam kedua	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Puasa	Menampilkan form info Rukun Islam Ketiga	Tampil info rukun Islam ketiga	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Zakat	Menampilkan form info Rukun Islam Keempat	Tampil info rukun Islam keempat	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Naik Haji	Menampilkan form info Rukun Islam Kelima	Tampil info rukun Islam kelima	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Iman kepada Allah	Menampilkan form info Rukun Iman Pertama	Tampil info rukun Iman pertama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Iman kepada Malaikat Allah	Menampilkan form info Rukun Iman Kedua	Tampil info rukun Iman kedua	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Iman kepada Nabi dan Rasul	Menampilkan form info Rukun Iman Ketiga	Tampil info rukun Iman ketiga	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Iman kepada Kitab Allah	Menampilkan form info Rukun Iman Keempat	Tampil info rukun Iman keempat	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Iman Hari Akhir	Menampilkan form info Rukun Iman Kelima	Tampil info rukun Iman kelima	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

3. Pengujian Menu Syahadat

Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Menu Syahadat

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Syahadat berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan iformnfo Syahadat sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4. Pengujian Menu Shalat

Tabel 4. 9 Tabel Pengujian Menu Shalat

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info tata cara Shalat berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Shalat berikutnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Berwudhu	Menampilkan info tata cara berwudhu	Menuju frame tata cara berwudhu	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

5. Pengujian Menu Berwudhu

Tabel 4. 10 Tabel Pengujian Menu Berwudhu

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info tata cara Berwudhu berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan kembali Info tata cara Berwudhu sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

6. Pengujian Menu Puasa

Tabel 4. 11 Tabel Pengujian Menu Puasa

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Puasa berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan kembali Info Puasa sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

7. Pengujian Menu Zakat

Tabel 4. 12 Tabel Pengujian Menu Zakat

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Zakat berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan kembali Info Zakat sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

8. Pengujian Menu Naik Haji

Tabel 4. 13 Tabel Pengujian Menu Naik Haji

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Ibadah Haji Berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan kembali Info ibadah Haji sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

9. Pengujian Menu Iman kepada Allah

Tabel 4. 14 Tabel Pengujian Menu Iman kepada Allah

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Pertama berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Rukun Iman Pertama sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

10. Pengujian Menu Iman kepada Malaikat Allah

Tabel 4. 15 Tabel Pengujian Iman kepada Malaikat Allah

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Kedua berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol	Menampilkan	Tampil	[√] Berhasil

Kembali	Info Rukun Iman Kedua sebelumnya	frame sebelumnya	[ ] Tidak Berhasil

11. Pengujian Menu Iman kepada Nabi dan Rasul

Tabel 4. 16 Tabel Pengujian Menu Iman kepada Nabi dan Rasul

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Ketiga berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Rukun Iman Ketiga sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

12. Pengujian Menu Iman kepada Kitab Allah

Tabel 4. 17 Tabel Pengujian Iman kepada Kitab-kitab Allah

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Keempat berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Rukun Iman Keempat sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

13. Pengujian Menu Iman kepada Hari Akhir

Tabel 4. 18 Tabel Pengujian Iman kepada Hari Akhir

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Kelima berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Rukun Iman Kelima sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

14. Pengujian Menu Iman kepada Qodo dan Qodar

Tabel 4. 19 Tabel Pengujian Iman kepada Qodo dan Qodar

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Berikutnya	Menampilkan form info Rukun Iman Keenam berikutnya	Tampil frame selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Menu Awal	Kembali ke form menu pilihan Belajar	Tampil frame pilihan menu belajar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Menampilkan Info Rukun Iman Keenam sebelumnya	Tampil frame sebelumnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

15. Pengujian Menu Bermain

Tabel 4. 20 Tabel Pengujian Menu Bermain

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol *Game* Tebak Gambar	Menampilkan *Game* Tebak Gambar	mulai petunjuk pada *game* tebak gambar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol *Game Puzzle*	Menampilkan *Game Puzzle*	mulai petunjuk pada *game puzzle*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol *Game* Cari Perbedaan	Menampilkan *Game* Cari	mulai petunjuk	[√] Berhasil

	Perbedaan	pada *game* cari perbedaan	[ ] Tidak Berhasil

16. Pengujian *Game* Tebak Gambar

Tabel 4. 21 Tabel Pengujian *Game* Tebak Gambar

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data tombol pilihan alfabet	Setiap tebakan kandidat yang membentuk solusi maka kandidat akan ditampilkan di baris solusi sedangkan tebakan kandidat yang salah tidak akan ditampilkan dan menampilkan pesan kesalahan	Huruf yang terdapat pada jawaban tampil pada isian, Sedangkan huruf yang tidak terdapat pada jawaban tidak tampil	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Main Lagi	Memulai *game* Tebak Gambar dari pertanyaan atau level pertama	Permainan dimulai kembali dari awal	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu utama	Tampil menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

17. Pengujian *Game Puzzle*

Tabel 4. 22 Tabel Pengujian *Game Puzzle*

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Menggerakan Objek *Puzzle*	Objek *puzzle* benar terhadap target	Ketika tombol dilepas, *puzzle* akan menempel pada posisi yg benar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Objek *puzzle* salah terhadap target	Ketika tombol dilepas, *puzzle* akan diam	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Objek Target	Posisi Target salah saat *puzzle* dipasang	*Puzzle* tidak merespon	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Posisi Target benar saat *puzzle* dipasang	*Puzzle* merespon dengan menempel pada posisi target	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Lanjutkan	Melanjutkan ke stage berikutnya	Tampil *frame game* kedua	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu Utama	Tampil menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak

			Berhasil

18. Pengujian *Game* Cari Perbedaan

Tabel 4. 23 Tabel Pengujian *Game* Cari Perbedaan

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Marker	Menandai adanya perbedaan pada gambar	Tampil lingkaran kecil pada daerah yang dipilih	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data *Invisible Button*	Mengeluarkan suara salah	Keluar efek suara salah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Main Lagi	Memulai *game* Cari Perbedaan dari pertanyaan atau level pertama	Tampil *frame game* selanjutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Keluar	Kembali ke form menu utama	Tampil menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

19. Pengujian Menu Petunjuk

Tabel 4. 24 Tabel Pengujian Menu Petunjuk

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Petunjuk *Game* Tebak Gambar	Menampilkan form menu petunjuk bermain *game* Tebak Gambar	Tampil petunjuk *game* tebak gambar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Petunjuk *Game*	Menampilkan form menu	Tampil petunjuk	[√] Berhasil

Puzzle	petunjuk bermain *game Puzzle*	*game puzzle*	[ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Petunjuk *Game* Cari Perbedaan	Menampilkan form menu petunjuk bermain *game* Cari Perbedaan	Tampil petunjuk *game* cari perbedaan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu awal	Tampil menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

20. Pengujian Petunjuk *Game* Tebak Gambar

Tabel 4. 25 Tabel Pengujian Petunjuk *Game* Tebak Gambar

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu Petunjuk	Tampil menu memilih petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

21. Pengujian Petunjuk *Game Puzzle*

Tabel 4. 26 Tabel Pengujian Petunjuk *Game Puzzle*

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu Petunjuk	Tampil menu memilih petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

22. Tabel Pengujian *Game* Cari Perbedaan

Tabel 4. 27 Tabel Pengujian Petunjuk *Game* Cari Perbedaan

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu Petunjuk	Tampil menu memilih petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

23. Table Pengujian Menu Tentang Saya

Tabel 4. 28 Tabel Pengujian Menu Tentang Saya

Data masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil pengujian
Data Tombol Kembali	Kembali ke form menu awal	Tampil menu utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.2.4 Kesimpulan pengujian *Black Box*

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* (fungsional) dengan kasus uji diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam pembangunan aplikasi *game* edukasi pengenalan Agama Islam tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.5 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan *user* terhadap *game* yang telah dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan yaitu metode kuantitatif berdasarkan data sampel dari *user*.

Untuk mengetahui tanggapan dan penilaian pemain terhadap *game* ini. Telah disebarkan kuesioner kepada responden berdasarkan target *user* dan dilakukan perhitungan kemudian dicari persentase masing-masing jawaban memakai skala *Likert* dengan menggunakan rumus:

Y=P/Q*100%

Keterangan:

P = banyaknya responden tiap soal

Q = nilai tertinggi

Y = nilai persentase

Table dibawah adalah jawaban dan poin penilaian yang diberikan dari setiap pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada *user*.

Tabel 4. 29 Tabel Poin Penilaian

kode Jawaban	Poin Penilaian
A	3
B	2
C	1

Data yang diperoleh dari pemberian kuesioner kepada responden dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan scoring setiap jawaban dari responden, analisis yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut.

Jumlah *point* penilaian ideal untuk seluruh item = 3 × jumlah responden

Rata-rata *point* penilaian dalam persentase :

(jumlah *point* penilaian / jumlah *point* penilaian ideal) × 100%

Jumlah *point* penilaian ideal adalah = 3 × 30 = 90

Tabel 4. 30 tabel kriteria presentase penilaian

No	Point Penilaian Ideal	Persentase Point Penilaian	Kriteria Penilaian
1	1 x 30 = 30	30 / 90 * 100% = 33,3%	0% - 33,3% = Tidak Bagus
2	2 x 30 = 60	60 / 90 * 100% = 66,6%	33,4% - 66,6% = Bagus
3	3 x 30 = 90	90 / 90 * 100% = 100%	66,7% - 100% = Sangat Bagus

Adapun berikut pertanyaan kuesioner yang dibagikan kepada *user* adalah sebagai berikut :

1. Apakah adik mendapati kesulitan dalam menjalankan aplikasi ini?
   a. Sangat mudah
   b. Mudah
   c. Sulit
2. Apakah setelah memainkan aplikasi ini adik mengetahui tentang iman kepada Allah, iman kepada malaikat Allah, iman kepada nabi dan rasul, iman kepada kitab-kitab Allah, iman kepada hari akhir, iman kepada qodo dan qodar?
   a. Sangat mengetahui
   b. Mengetahui
   c. Tidak mengetahui
3. Apakah setelah memainkan aplikasi ini adik mengetahui tentang syahadat, shalat, berwudhu, puasa, zakat, dan naik haji?
   d. Sangat mengetahui
   e. Mengetahui
   f. Tidak mengetahui
4. Apakah adik tertarik untuk memainkan *game-game* di dalam aplikasi ini?
   a. Sangat Tertarik
   b. Terarik
   c. Kurang Terarik

5. Apakah aplikasi *Game* edukasi ini dapat menjadi media pembelajaran yang menarik?
   a. Sangat Setuju
   b. Setuju
   c. Kurang Setuju

4.2.6 Hasil Kuesioner

Data dari hasil pengisian kuesioner selanjutnya akan dihitung dan dilihat hasilnya. Berikut adalah hasil dari kuesioner:

1. Apakah adik mendapati kesulitan dalam menjalankan aplikasi ini?

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan	Responden
1	A	Sangat Mudah	14 x 3 = 42
	B	Mudah	12 x 2 = 24
	C	Sulit	4 x 1 = 4
		Jumlah	70
			70 / 90 * 100%
		Hasil	77,7%

2. Apakah setelah memainkan aplikasi ini adik mengetahui tentang iman kepada Allah, iman kepada malaikat Allah, iman kepada nabi dan rasul, iman kepada kitab-kitab Allah, iman kepada hari akhir, iman kepada qodo dan qodar?

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan	Responden
2	A	Sangat Membantu	18 x 3 = 54
	B	Membantu	12 x 2 = 24
	C	Tidak Membantu	0 x 1 = 0
		Jumlah	78
			78 / 90 * 100%
		Hasil	87%

3. Apakah setelah memainkan aplikasi ini adik mengetahui tentang syahadat, shalat, berwudhu, puasa, zakat, dan naik haji?

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan	Responden
3	A	Sangat Tertarik	12 x 3 = 36
	B	Tertarik	11 x 2 = 22
	C	Tidak Tertarik	7 x 1 =7
		Jumlah	65
			65 / 90 * 100%
		Hasil	72%

4. Apakah adik tertarik untuk memainkan *game-game* di dalam aplikasi ini?

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan	Responden
4	A	Sangat Mengerti	14 x 3 = 42
	B	Mengerti	8 x 2 = 16
	C	Tidak Meengerti	8 x 1 = 8
		Jumlah	66
			66 / 90 * 100%
		Hasil	73%

5. Apakah aplikasi *Game* edukasi ini dapat menjadi media pembelajaran yang menariki?

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan	Responden
5	A	Sangat Setuju	19 x 3 = 57
	B	Setuju	11 x 2 = 22
	C	Kurang Setuju	0 x 1 = 0
		Jumlah	79
			79 / 90 * 100%
		Hasil	87%

4.2.7 Kesimpulan Pengujian Beta

Dari pengujian *beta* yang telah dilakukan yaitu dengan pengujian pilihan jawaban dari kuesioner yang telah dibagikan di lapangan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi ini tergolong sangat mudah untuk digunakan
2. Aplikasi ini dapat membantu anak mengenal mengenain rukun iman
3. Aplikasi ini dapat membantu anak mengenal mengenain rukun islam
4. Aplikasi ini dapat menarik minat anak untuk belajar sambil bermain
5. Dengan melalui aplikasi ini, minat anak terhadap pembelajaran agama Islam akan meningkat dikarenakan media pembelajaran yang menarik yaitu melalui *game.*