BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

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

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Tujuan Implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga *user* dapat memberi masukan kepada pembangun sistem seperti terlihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4. 1 Perangkat Keras yang digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Core i3 3,5 GHz
2.	RAM	2 GB
3.	Harddisk	250 GB
4.	Monitor	14” dengan resolusi 1024X768 *Pixels*

5.	VGA	Onboard
6.	kamera	1,3 mega pixel

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang di gunakan untuk membangun dan mengimplementasikan aplikasi game doa untuk anak muslim seperti terlihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Spesifikasi perangkat lunak

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 7 Profesional
2.	Software Grafik	DirectX9

4.1.3 Implementasi antarmuka

Pada tahap ini dilakukan penerapan hasil perancangan antarmuka ke dalam sistem yang dibangun dengan menggunakan perangkat lunak yang telah dipaparkan pada sub bab implementasi perangkat lunak, yang tercantum pada gambar dibawah ini dan untuk antarmuka selanjutnya dapat dilihat pada lampiran berikut ini :

1. Tampilan utama



Gambar 4.1 Tampilan menu utama

2. Antarmuka Petunjuk seperti terlihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Antar muka petunjuk

3. Antarmuka Tentang saya seperti terlihat pada gambar 4.3.



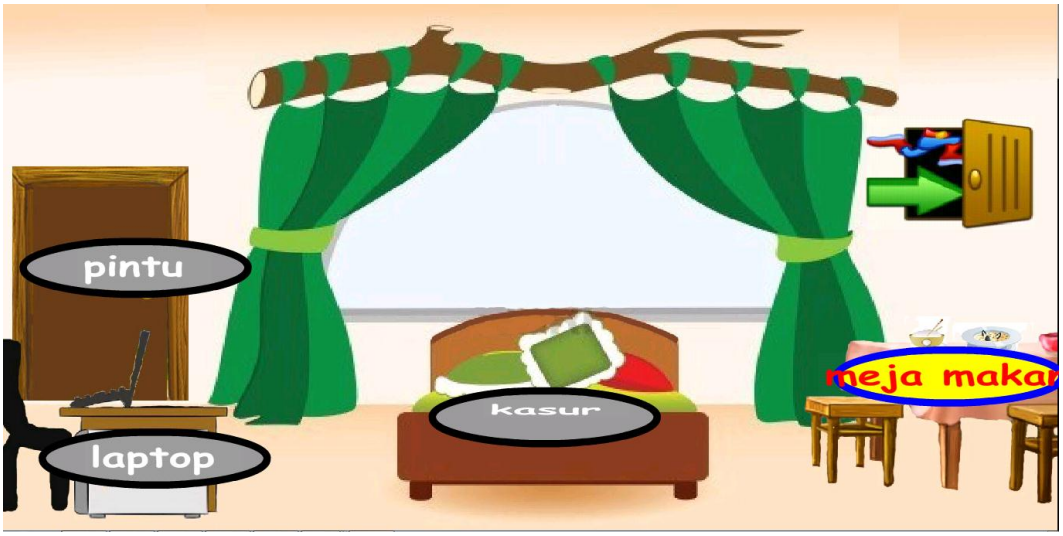
Gambar 4.3 Antarmuka Tentang Saya

4. Tampilan menu bermain



Gambar 4.4 Tampilam menu bermain

5. Tampilan memilih meja makan



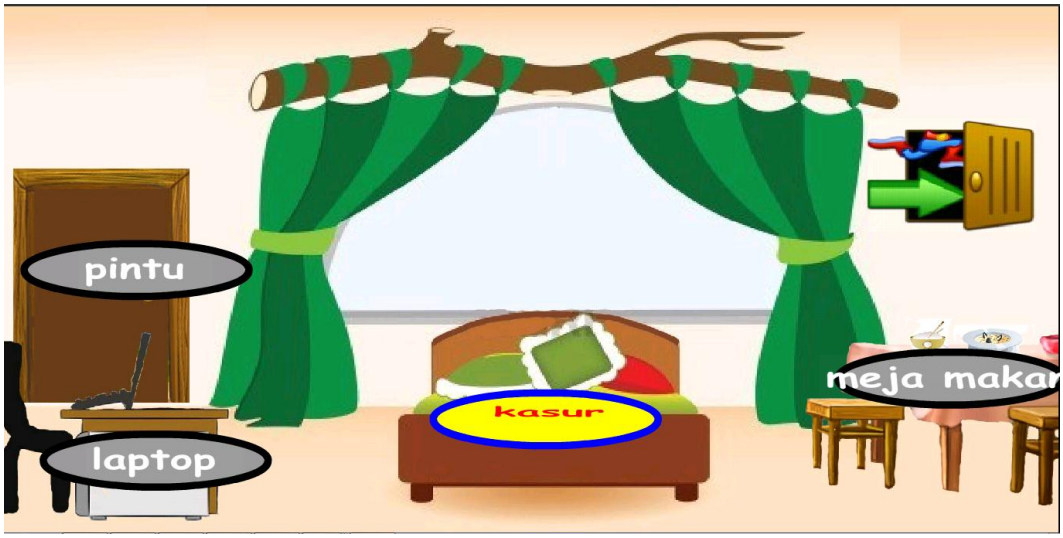
Gambar 4.5 Tampilan memilih meja makan

6. Tampilan pemilihan Doa sebelum dan sesudah makan



Gambar 4.6 Tampilan pemilihan doa sebelum dan sesudah makan

7. Tampilan memilih menu kasur



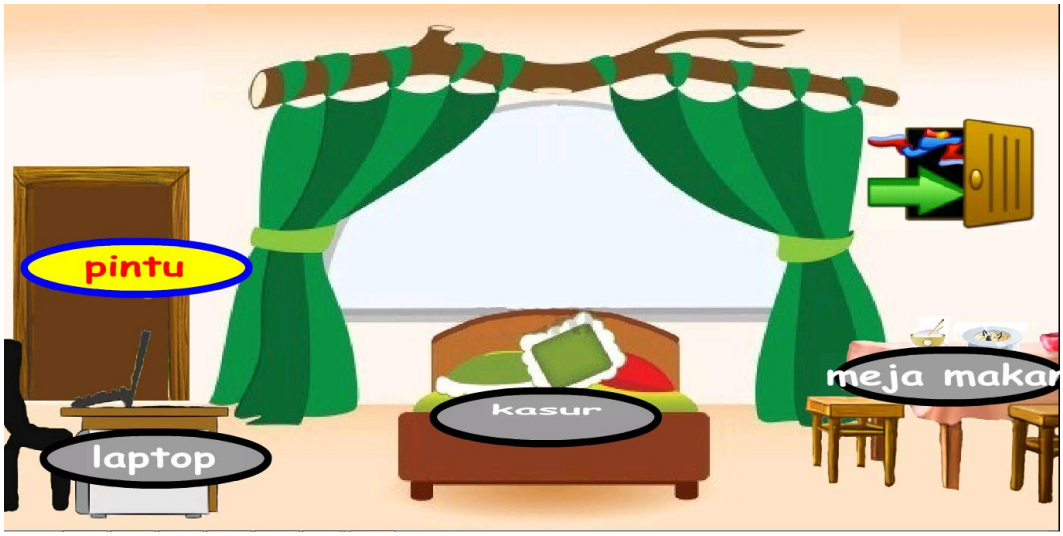
Gambar 4.7 Tampilan memilih kasur

8. Tampilan pemilihan doa sebelum tidur dan bangun tidur



Gambar 4.8 Tampilan pemilihan doa sebelum tidur dan bangun tidur

9. Tampilan memilih menu pintu



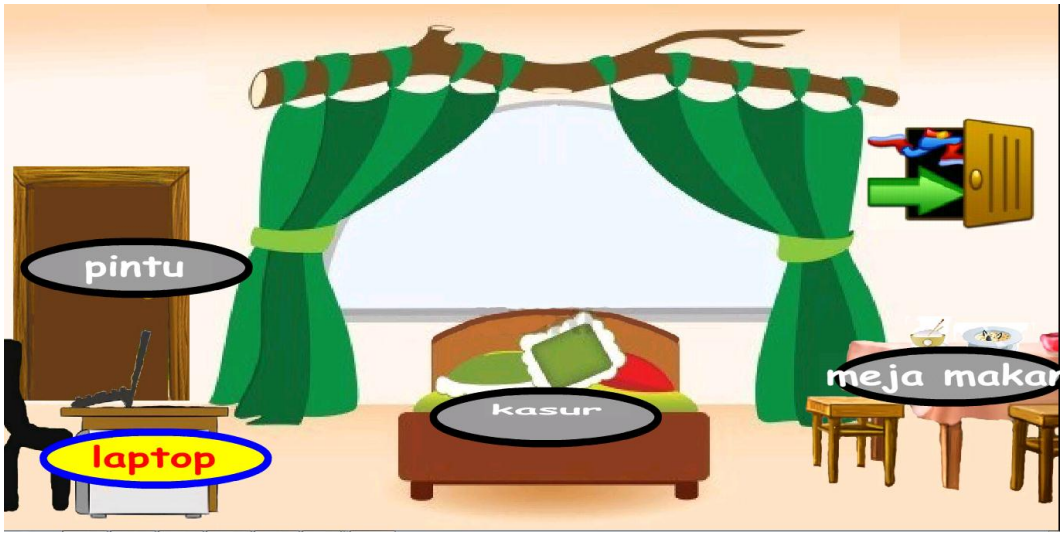
Gambar 4.9 Tampilan memilih menu pintu

10. Tampilan pemilihan doa masuk dan keluar rumah



Gambar 4.10 Tampilan pemilihan doa masuk dan keluar rumah

11. Tampilan memilih menu laptop



Gambar 4.11 Tampilan memilih menu laptop

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 kuisioner.

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 Aruco Library

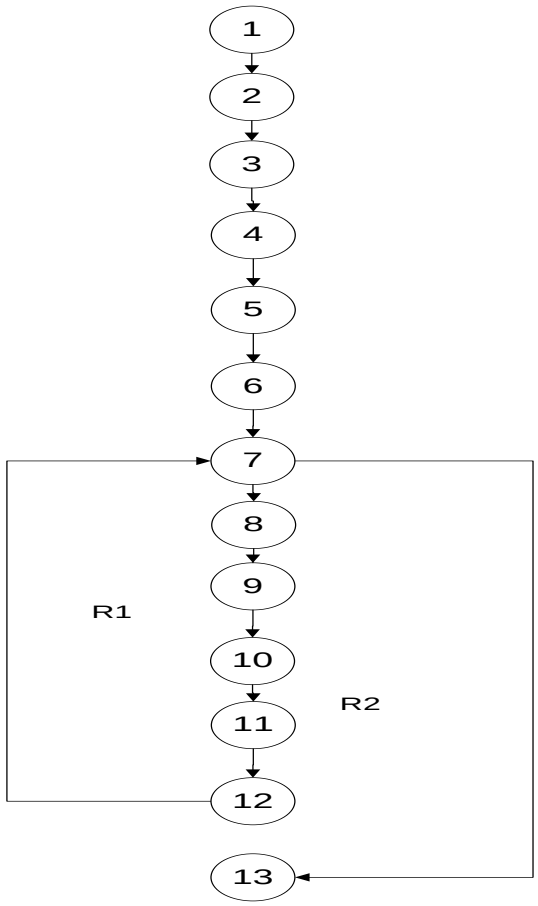
a. *Flow Graph*

Berikut notasi *flow graph* Aruco Library :

```
1 :  Buat  insialisasi
     CameraParamerter;// distorsi parameter
     MarkerDetector MDetector://deteksi marker
     Vecktor marker<Marker> Marker://set gambar marker
2 :  Membaca Gambar
     cv;;Mat InImage=cv;;imread(argv[1]);//membaca gambar
3 : Membaca parameter kamera
     CamParam.readFromXMLFile(argv[2]);//membaca parameter
     kamera
4 : Ubah ukuran parameter
    CamParam.resize( InImage.size[]);//mengubah ukuran
    parameter
5 : Mengubah ukuran marker ke ukuran sebenarnya
    Float MarkerSize=atof(argv[3]);//ukuran
    marker,menggunakan ukuran sebenarnya
6 : Mendeteksi Marker
    Mdetector.detect(InImage,Marker,CamParam,MarkerSize);
```

```
7 : Lakukan perulangan selama nilai i lebih besar dari nilai
marker
    For(unsigned int i=0;i<Marker.size()i++);
8 : count<<Markers[i]<<endl;
9 : menampilkan info marker dengan skala 0.255
    Markers[i].draw(InImage,Scalar(0,0,255),2);
10 : Gambarkan kotak disetiap marker
    CVDrawingUtils::draw3dCube(InImage,Markers[i],CamParam);
11 : menampilkan input agmented reality
    cv::namedWindow("in",1);
    cv::inshow("in",InImage);
    cv::waitKey(0); 11 : k = 0
12 : akhir perulangan
     endfor //akhir perulangan
13 : catch(std::exception&ex)
     Akhir dari program
```

Berikut ini adalah gambar 4.12 *flow graph Aruco Library :*



Gambar 4.12 *flow graph* aruco library

Keterangan :

= Menggambarkan kondisi

= Menggambarkan aksi

Dari Gambar 4.12 dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Region = 2

V(G) = 13 *edge* - 13 *node* + 2 = 2

Keterangan :

V (G) = cyclomatic complexity

edge = panah

node = lingkaran

Jadi, *cyclomatic complexity* untuk gambar 4.12 adalah 2 Berdasarkan *cyclomatic complexity* tersebut, maka terdapat 2 *path* yangterdiri dari :

Path 1 : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-7-...

Path 2 : 1-2-3-4-5-6-7-13

Tabel 4. 3 Tabel graph matrix Aruco library

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1		1												0
2			1											0
3				1										0
4					1									0
5						1								0
6							1							0
7								1					1	1
8									1					0
9										1				0
10											1			0
11												1		0
12							1							0
13														0
SUM (E) + 1														2

4.2.1 *Kesimpulan Pengujian White-Box*

Setelah melakukan pengujian *aruco library* dengan *white-box* dapat disimpulkan bahawa dua algoritma yang disebutkan tadi :

1. Menjamin seluruh *independent path* di dalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasinalnya.

4.2.2 Pengujian Alpha

Untuk melakukan pengujian dari sistem yang dibangun yaitu aplikasi game doa untuk anak muslim.

4.2.1.1 Rencana Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses *use case diagram* dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Pengujian ini dilakukan secara *black box*, yaitu pengujian dilakukan dengan hanya memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran ke sistem.

Tabel 4. 4 Rencana Pengujian

No	Komponen yang di Uji	Butir Uji	Jenis Uji
		Memilih Tombol Petunjuk	*Black Box*
		Memilih Tombol Tentang saya	*Black Box*
		Memilih Tombol Keluar *Game*	*Black Box*
		Memilih Tombol bermain	*Black Box*

		Memilih Tombol Keluar Permainan	*Black Box*
2	Bermain	Memilih pintu	*Black Box*
		Memilih kasur	*Black Box*
		Memilih laptop	*Black Box*
		Memilih meja makan	*Black Box*
3	Marker	Marker doa masuk rumah	*Black Box*
		Marker doa keluar rumah	*Black Box*
		Marker doa belajar	*Black Box*
		Marker doa sebelum makan	*Black Box*
		Marker sesudah makan	*Black Box*
		Marker sebelum tidur	*Black Box*
		Marker bangun tidur	*Black Box*

4.2.1.2 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.

Tabel 4. 5 Kasus dan hasil pengujian

No	Kasus / Diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menu	Memilih Tombol bermain	Menampilkan menu utama game	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih	ketika pemain menekan	[√] Berhasil

		Tombol Pentunjuk	tombol petunju, maka akan menampilkan informasi petunjuk permainan	[ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol Tentang saya	Menampilkan informasi pembuat game.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol Keluar *Game*	Menampilkan konfirmasi keluar game.	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
		Memilih Tombol Keluar Permainan	Menampilkan konfirmasi keluar permainan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2	bermain	memilih pintu	Ketika memilih pintu maka akan keluar doa masuk rumah dan doa keluar rumah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		memilih meja makan	Ketika memilih meja makan maka akan keluar doa sebelum makan dan sesudah makan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		memilih kasur	Ketika memilih kasur maka akan keluar doa sebelum tidur dan doa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

			bangun tidur.	
		memilih laptop	Ketika memilih laptop maka akan keluar doa belajar.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Marker	marker doa masuk rumah	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa masuk rumah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		marker doa keluar rumah	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa keluar rumah.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		marker doa belajar	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa belajar.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Marker doa sebelum makan	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa sebelum makan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Marker doa sudah makan	Ketika pemain memperlihatkan marker ke	[√] Berhasil [ ] Tidak

			kamera maka akan keluar video doa sudah makan.	Berhasil
		Marker doa sebelum tidur	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa sebelum tidur.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Marker doa bangun tidur	Ketika pemain memperlihatkan marker ke kamera maka akan keluar video doa bangun tidur.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.2.1.3 Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian alpha (fungsional) dengan kasus uji diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan aplikasi game doa untuk anak muslim tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.3 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*.

4.2.3.1 Skenario Pengujian Beta

Kuisioner disebarkan menggunakan teknik sampling yaitu *Simple Random Sampling* yang disebarkan kepada 30 anak. Dari hasil kuisioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan sistem yang baru. Kuisioner ini terdiri dari 5 pertanyaan (contoh kuisioner dapat diliihat pada lampiran). Pertanyaan yang muncul pada pengujian beta untuk guru adalah sebagai berikut :

1. Apakah adik setuju, dengan adanya *game* edukasi ini dapat memberikan pelajaran tentang doa ?
   A. Sangat setuju
   B. Setuju
   C. Biasa saja
   D. Tidak setuju
   E. Sangat Tidak setuju
2. Apakah adik setuju, dengan adanya game untuk anak muslim dapat membuat pembelajaran doa menjadi lebih mudah ?
   A. Sangat setuju
   B. Setuju
   C. Biasa saja
   D. Tidak setuju
   E. Sangat Tidak setuju
3. Apakah adik setuju bahwa tampilan game doa ini menarik ?
   A. Sangat setuju
   B. Setuju
   C. Biasa saja
   D. Tidak setuju
   E. Sangat Tidak setuju
4. Apakah adik setuju bahwa aplikasi game doa mudah digunakan ?
   A. Sangat setuju
   B. Setuju
   C. Biasa saja
   D. Tidak setuju
   E. Sangat Tidak setuju
5. Apakah adik setuju bahwa teknologi *augmented reality* yang ada dalam game ini menarik ?
   A. Sangat setuju
   B. Setuju
   D. Tidak setuju
   E. Sangat Tidak setuju

C. Biasa saja

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

Y = P/Q * 100%

Keterangan :

P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

Y = Nilai prosentase

1. Hasil pengujian kuisioner no 1 Apakah adik setuju, dengan adanya *game* edukasi ini dapat memberikan pelajaran tentang doa?

Tabel 4. 6 Hasil pengujian kuisioner soal nomor 1

Pilihan	Keterangan	Responden	Persentase
A	Sangat setuju	6	20%
B	Setuju	21	70%
C	Biasa saja	2	6,7%
D	Tidak setuju	1	3,3%
E	Sangat tidak setuju	0	0%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 6 orang atau 20% menyatakan sangat setuju, 21 orang atau 70% menyatakan setuju, 2 orang atau 6,7% menyatakan biasa saja, bahwa dengan adanya *game* edukasi ini dapat memberikan pelajaran tentang doa.

2. Hasil pengujian kuisioner soal nomor 2, Apakah adik setuju, dengan adanya game untuk anak muslim dapat membuat pembelajaran doa menjadi lebih mudah?

Tabel 4. 7 Hasil pengujian kuisioner soal nomor 2

Pilihan	Keterangan	Responden	Persentase
A	Sangat setuju	11	36,7%
B	Setuju	18	60%
C	Biasa saja	1	3,3%
D	Tidak setuju	0	0%
E	Sangat tidak setuju	0	0%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 11 orang atau 36,7% menyatakan sangat setuju, 18 orang atau 60% menyatakan setuju, 1 orang atau 3,3% menyatakan biasa saja, dengan adanya game untuk anak muslim dapat membuat pembelajaran doa menjadi lebih mudah.

3. Hasil pengujian kuisioner soal nomor 3, Apakah adik setuju bahwa tampilan game doa ini menarik ? .

Tabel 4. 8 Hasil pengujian kuisioner soal nomor 3

Pilihan	Keterangan	Responden	Persentase
A	Sangat setuju	8	26,7%
B	Setuju	18	60%
C	Biasa saja	4	13,3%
D	Tidak setuju	0	0%
E	Sangat tidak setuju	0	0%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 8 orang atau 26,7% menyatakan sangat setuju, 18 orang atau 60% menyatakan setuju, 4 orang atau 13,3% menyatakan biasa saja, bahwa tampilan game doa ini menarik.

4. Hasil pengujian kuisioner soal nomor 4, Apakah adik setuju bahwa aplikasi game doa mudah digunakan?

Tabel 4. 9 Hasil pengujian kuisioner soal nomor 4

Pilihan	Keterangan	Responden	Persentase
A	Sangat setuju	12	40%
B	Setuju	14	46,7%
C	Biasa saja	4	13,3%
D	Tidak setuju	0	0%
E	Sangat tidak setuju	0	0%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 12 orang atau 40% menyatakan sangat setuju, 14 orang atau 46,7% menyatakan setuju, 4 orang atau 13,3% menyatakan biasa saja, bahwa aplikasi game doa mudah digunakan.

5. Hasil pengujian kuisioner soal nomor 5,Apakah adik setuju bahwa teknologi *augmented reality* yang ada dalam game ini menarik?.

Tabel 4. 10 Hasil pengujian kuisioner soal nomor 5

Pilihan	Keterangan	Responden	Persentase
A	Sangat setuju	18	60%
B	Setuju	4	13,3%

C	Biasa saja	8	26,7%
D	Tidak setuju	0	0%
E	Sangat tidak setuju	0	0%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 18 orang atau 60% menyatakan sangat setuju, 4 orang atau 13,3% menyatakan setuju, 8 orang atau 26,7% menyatakan biasa saja, bahwa teknologi *augmented reality* yang ada dalam game ini menarik.

4.2.3.2 Kesimpulan Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta yang dilakukan di lingkungan masyarakat umum, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

a. Game doa untuk anak muslim belum dapat menjadi alat bantu dalam pembelajaraan doa.
b. Dengan dibuatnya penyajian materi yang interaktif, membuat anak lebih tertarik dalam mempelajari doa.
c. Interaksi dalam game doa untuk anak muslim cukup menarik karena menggunakan teknologi *augmented reality*.