BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi permainan hasil pengembangan yaitu *Game* Edukasi Bahasa Inggris. Tahap ini dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilakukan. Adapun hasil dari perancangan tersebut kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman. Setelah implementasi, maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi tersebut selanjutnya. Pengujian tersebut terdiri dari pengujian alpha dan beta.

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Wujud dari hasil implementasi ini nantinya adalah sebuah sistem yang siap untuk diuji dan digunakan.

4.2 Implementasi Perangkat Kebutuhan Aplikasi

Untuk dapat menjalankan aplikasi ini ada spesifikasi perangkat keras danperangkat lunak yang harus terpenuhi, penjelasannya sebagai berikut :

4.2.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk menjalankan *game* Edukasi Bahasa Inggris dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat Keras	Keterangan
Processor	Intel dengan kecepatam 1GHz
Memory	DDR31GB
Harddisk	SATA 80 GB
Video Card	VRAM 128Mb
Monitor	Resolusi 1024 X 768
Mouse	1 Unit
Keyboard	1 Unit
Speaker	1 Unit

4.2.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk menjalankan *game* Edukasi Bahasa Inggris dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

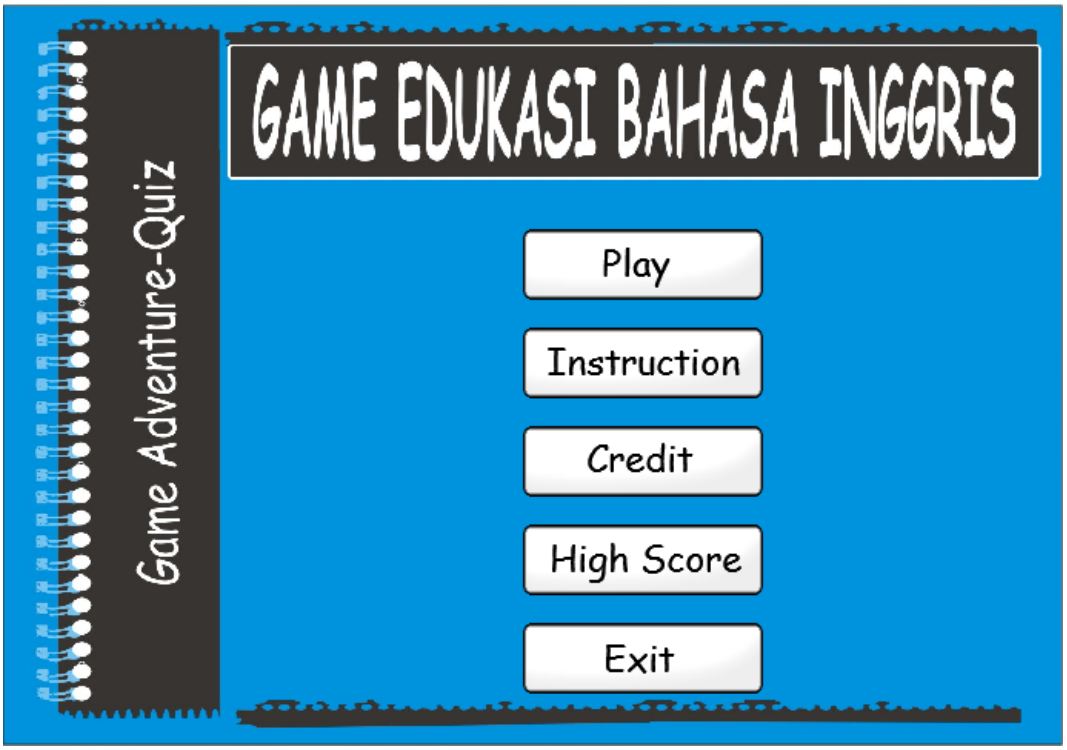
Perangkat Lunak	Keterangan
Windows	Sebagai sistem operasi
Game Maker 8.0	Sebagai program pembangun

4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antar muka merupakan tahap dimana sebuah sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga bisa diketahui apakah sistem yang telah di buat ini sudah sesuai dengan apa yang sudah di rancang sebelumnya.

4.3.1 Tampilan Menu Utama *Game*

Ini merupakan tampilan menu utama *game* Edukasi Bahasa Inggris, pemain dapat memulai permainan dengan memilih menu play atau dapat juga melihat petunjut permainan dengan memilih menu Petunju. Tampilan menu utama *game* dapat dilihat gambar 4.1 di bawah ini :



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama *Game* Edukasi Bahasa Inggris.

4.3.2 Tampilan Petunjuk

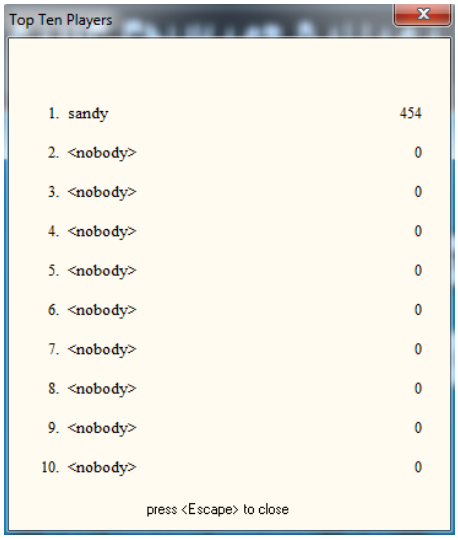
Tampilan petunju permainan yang berisi tentang informasi cara memainkan permainan dan misi permainan. Tampilan menu lihat petunjuk dapat dilihat gambar 4.2 di bawah ini :



Gambar 4.2 Tampilan Lihat Petunjuk .

4.3.3 Tampilan Skor Tertinggi

Tampilan highscore permainan yang berisi tentang informasi nilai tertinggi yang diperoleh selama permainan. Tampilan highscore *game* dapat dilihat gambar 4.3 di bawah ini :



Gambar 4.3 Tampilan Skor Tertinggi.

4.3.4 Tampilan Kredit

Tampilan yang berisi tentang informasi pembuat aplikasi *game* Edukasi Bahasa Inggris permainan. Tampilan kredit dapat dilihat gamba 4.4r di bawah ini :



Gambar 4.4 Tampilan Kredit.

5.3.4 Tampilan *Game* Di Ruang Kelas

Tampilan ini dapat diakses ketika pengguna memilih menu play. Diruangan kelas ini pengguna akan diberikan pembelajaran oleh guru tentang materi bahasa Inggris *grammar* dan setelah itu pengguna akan diberikan tugas untuk berpetualang oleh guru. Tampilan *game* diruang kelas dapat dilihat gambar 4.5 di bawah ini :



Gambar 4.5 Tampilan *Game* Di Ruang Kelas.

4.3.6 Tampilan *Game* Level 1

Setelah pemain diberikan tugas diruang kelas maka pemain akan melakukan petualangan dimulai dari level 1. Tampilan *game* level 1 dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini :



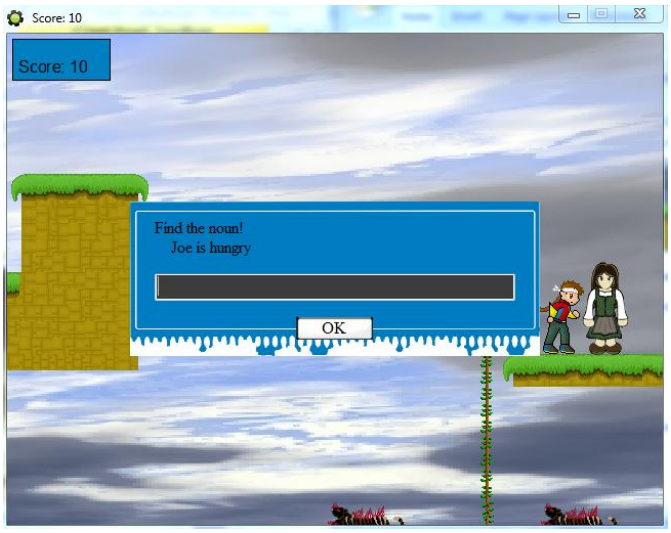
Gambar 4.6 Tampilan Level 1 *Game*.

Adapun interaksi antara pengguna dengan dengan buku adalah menampilkan informasi mengenai materi yang akan ditanyakan pada setiap level. Adapun interaksinya dapat dilihat pada gambar 4.7:



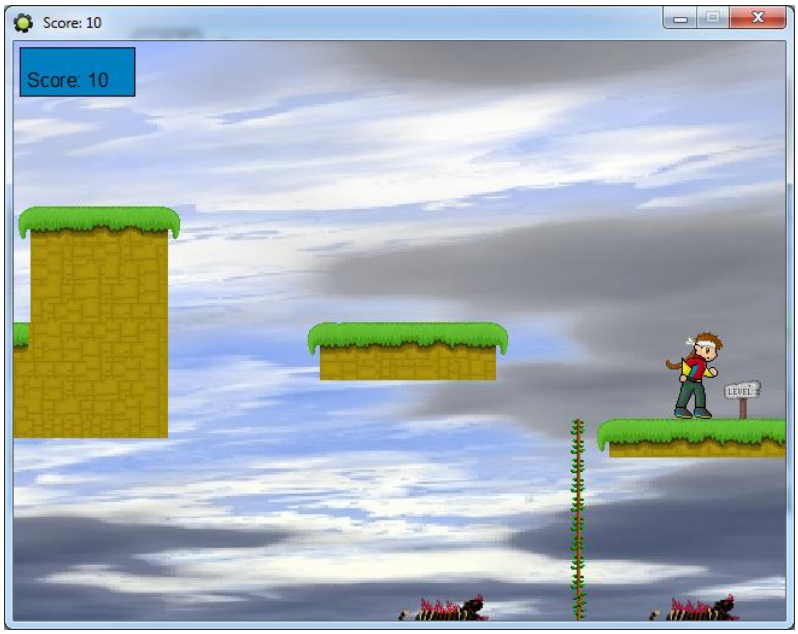
Gambar 4.7 Tampilan Materi Dari Buku.

Selain dengan buku pengguna juga akan berinteraksi dengan NPC guru yaitu menampilkan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.

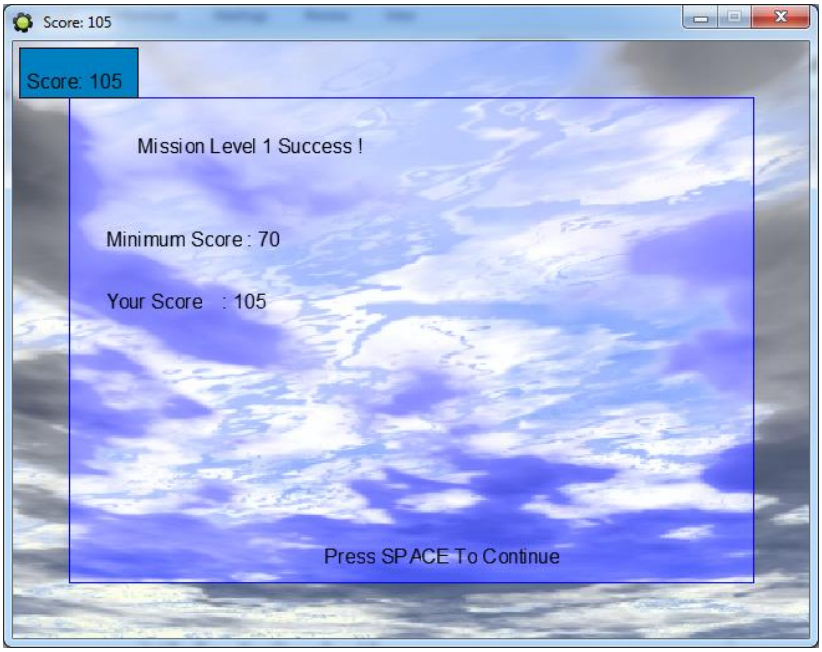


Gambar 4.8 Tampilan Tampil Pertanyaan dan Jawab Pertanyaan.

Permainan berakhir ketika pemain menyentuh cek point dan akan muncul massegebox level selesai.



Gambar 4.9 Tampilan Tempat Cek point



Gambar 4.10 Tampilan Messagebox Cek Point .

4.3.7 Tampilan *Game* Level 2

Tampilan *game* level 2 dapat dilihat gambar 4.11 di bawah ini :



Gambar 4.11 Tampilan Level 2.

4.3.8 Tampilan *Game* Level 3

Tampilan *game* level 3 dapat dilihat gambar 4.12 di bawah ini :



Gambar 4.12 Tampilan Level 3.

4.4 Pengujian Sistem

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 akan digunakan dalam menguji *game* edukasi bahasa Inggris ini adalah dengan menggunakana pengujian alpha (fungsional) dan pengujian beta.

4.4.1 Pengujian Alpha (Fungsional)

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

4.4.1.1 *Black Box*

Black box ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Berikut ini tabel rencana pengujian dari aplikasi game edukasi bahasa Inggris :

Tabel 4.3 Rencana Pengujian Aplikasi

Kelas Uji	Deatail Pengujian	Jenis Uji
Mulai Permainan Button	Menampilkan Arena Permainan	Black box
Petunjuk Button	Penampilkan petunjuk *game*	Black box
Kredit Button	Menampilkan pembuat *game*	Black box
Skor Tertinggi Button	Menampilkan 10 score tertinggi	Black box
Keluar Button	Keluar dari aplikasi *game*	Black box
Karakter	Pengujian kunci tombol berdasarkan input dari keyboard untuk mengendalikan karakter	Black box

NPC Guru	Menampilkan pertanyaan yang harus dijawab karakter utama.	Black box
Buku	Menampilkan Materi	Black box
Check Point	Menampilkan status permainan.	Black box

4.4.1.2 Hasil Pengujian *Black Box*

Berdasarkan rencana pengujian aplikasi yang telah disusun, maka dapat dilakukan beberapa tahap pengujian sebagai berikut :

1. Pengujian Kelas Mulai Permainan Button

Tabel 4.4 Pengujian Kelas Mulai Permainan Button

Hasil Uji (Data Normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mulai Permainan Button	Menampilkan arena permainan	Memulai permainan	[√] Tampil [ ] Tidak

2. Pengujian Kelas Petunjuk Button

Tabel 4.5 Pengujian Kelas Petunjuk button

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Petunjuk Button	Menampilkan petunjuk permainan	Informasi petunjuk tombol *game*	[√] Tampil [ ] Tidak

3. Pengujian Kelas Kredit Button

Tabel 4.6 Pengujian Kelas Kredit button

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kredit Button	Menampilkan pembuat permainan	Informasi pembuat *game*	[√] Tampil [ ] Tidak

4. Pengujian Kelas Skor tertinggi Button

Tabel 4.7 Pengujian Kelas Skor tertinggi button

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
HightScoreButton	Menampilkan 10 score tertinggi	Informasi 10 score tertinggi *game*	[√] Tampil [ ] Tidak

6. Pengujian Kelas Keluar Button

Tabel 4.8 Pengujian Kelas Keluar button

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
KeluarButton	Keluar dari aplikasi *game*	Keluar dari aplikasi *game*	[√] Tampil [ ] Tidak

7. Pengujian Kelas Karakter

Tabel 4.9 Pengujian Kelas Karakter

Hasil Uji (Data Normal)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tombol ←	Menggerakan player utama kekiri	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak
Tombol →	Menggerakan player utama kekanan	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak
Tombol ↑	Player utama meloncat	Player utama bergerak	[√] Tampil [ ] Tidak

8. Pengujian Kelas NPC Guru

Tabel 4.10 Pengujian Kelas NPC Guru

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NPCGuru	Menampilkan Pertanyaan	Informasi pertanyaan tampil	[√] Tampil [ ] Tidak

9. Pengujian Kelas Buku

Tabel 4.11 Pengujian Kelas Buku

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Buku	Menampilkan Materi	Informasi materi tampil	[√] Tampil [ ] Tidak

10. Pengujian Kelas Cek Point

Tabel 4.12 Pengujian Kelas Cek Point

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cek Point	Menampilkan status permainan	Status permainan tampil	[√] Tampil [ ] Tidak

4.2.1 White box

Pengujian *white box* merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur control dari desain aplikasi secara *procedural* untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian untuk mengetahui apakah setiap *node* pada independent *paths* dikerjakan. Serta untuk menguji alur logika, perulangan, dan validasi parameter masukannya. Berikut ini table rencana pengujian *white box game* edukasi bahasa Inggris.

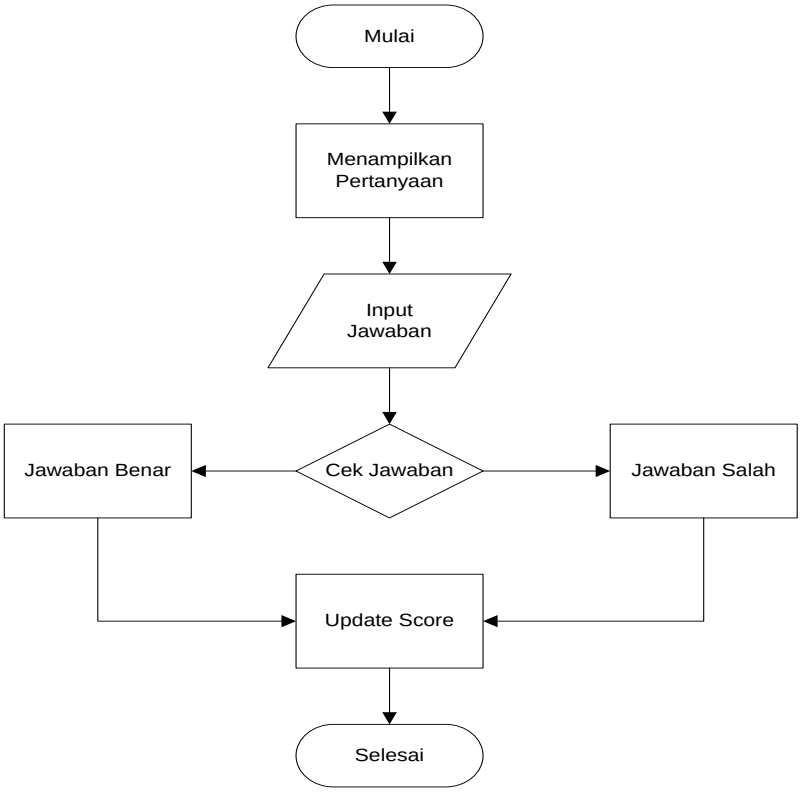
Tabel 4.13 Rencana Pengujian *Game* Edukasi Bahasa Inggris

Kelas Uji	Kasus Uji	Jenis Pengujian
FSM Jawab Pertanyaan	Perubahan *State* jawaban terhadap inputan jawaban dari pengguna	*White box*
FSM cek poin	Perubahan *State* karakter terhadap status permainan.	*White box*

1. FSM Jawab Pertnyaan

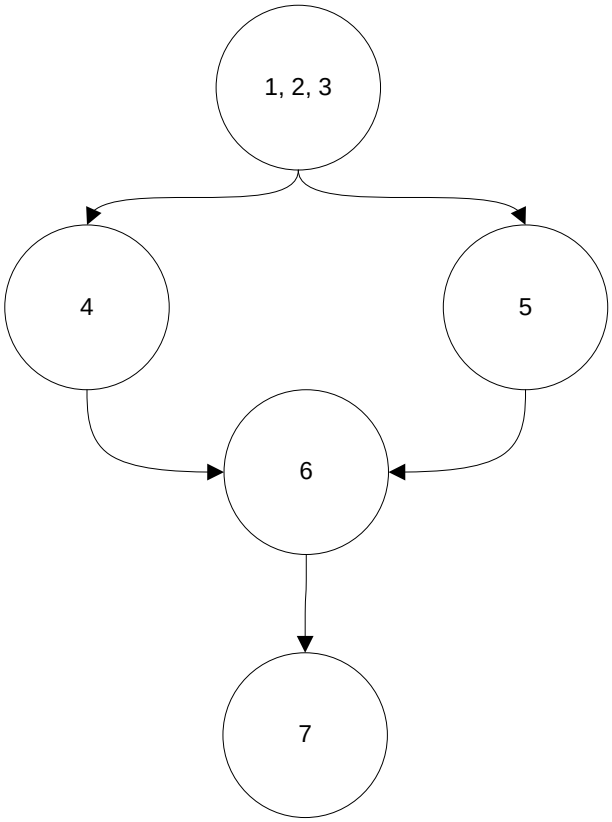
Pengujian FSM jawab pertanyaan dilakukan untuk melihat apakah telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

a. Flow chart



Gambar 4.13 *Flow Chart* FSM Jawab Pertanyaan.

b. Flow Graph



Gambar 4.14 *Flow Graft* FSM Jawab Pertanyaan.

c. Cyclomatic Complkeluary V(G)

E = 5, N = 5

V(G) = E – N + 2 = 5 – 5 + 2 = 0 + 2 = 2

d. Independent paths

Path 1 = 1 – 2 – 4 – 5

Path 2 = 1 – 3 – 4 – 5

e. Graph Matrices

	1	2	3	4	5	koneksi
1		1	1			2-1=1
2				1		1-1=0
3				1		1-1=0
4					1	1-1=0
5						

Cyclomatic Complkeluary = 1 + 1 = 2

Gambar 4.15 *Graph matrices* FSM pertanyaan.

f. Hasil Pengujian

Table 4.14 Hasil Pengujian *White Box* Kelas Uji FSM Jawab Pertanyaan

Path No.	***Node (n), Input Condition***	***Excpected Result***	***Test Result***	***Conclusion***
1	1 (void) 2, (true) 4, (void) 5, (void)	Pengguna menjawab pertanyaan benar	Pengguna menjawab pertanyaan benar	Path dikerjakan
2	1 (void) 3, (true) 4, (void) 5, (void)	Menunggu pengguna menjawab pertanyaan salah	Menunggu pengguna menjawab pertanyaan salah	Path dikerjakan

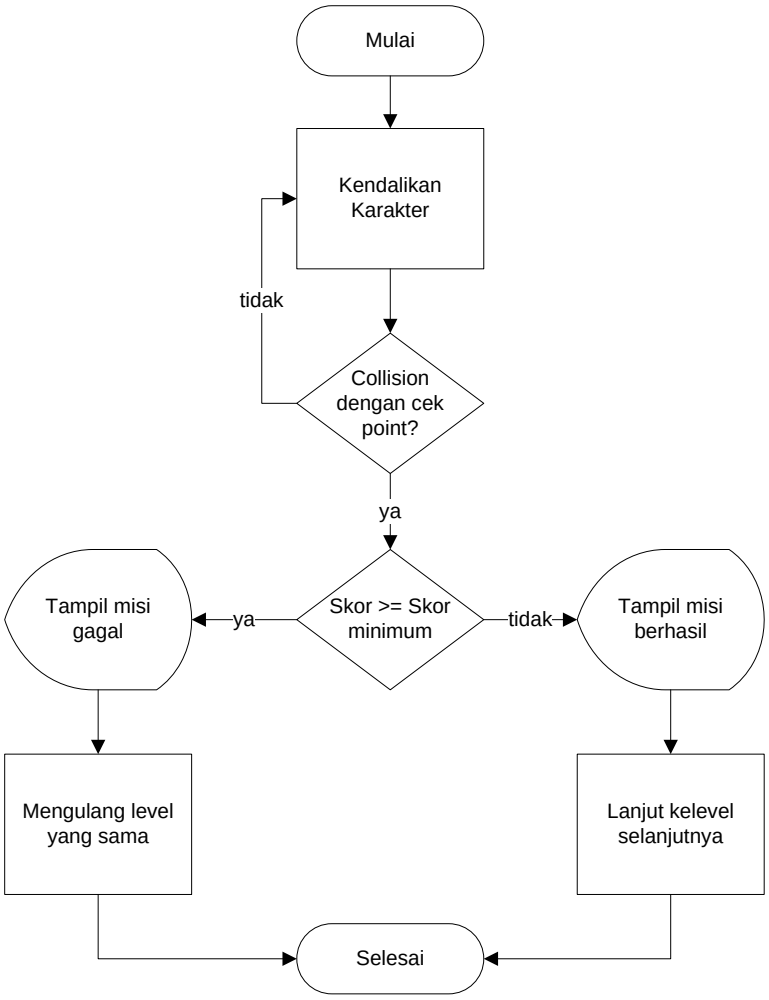
g. Kesimpulan

Dari pegujian FSM scenario permainan yang dilakukan, didapat kesimpulan bahwa seluruh node yang ada pada setiap independent path telah dikerjakan, serta tidak terjadi pengulangan tak berhingga.

2. FSM Cek Point

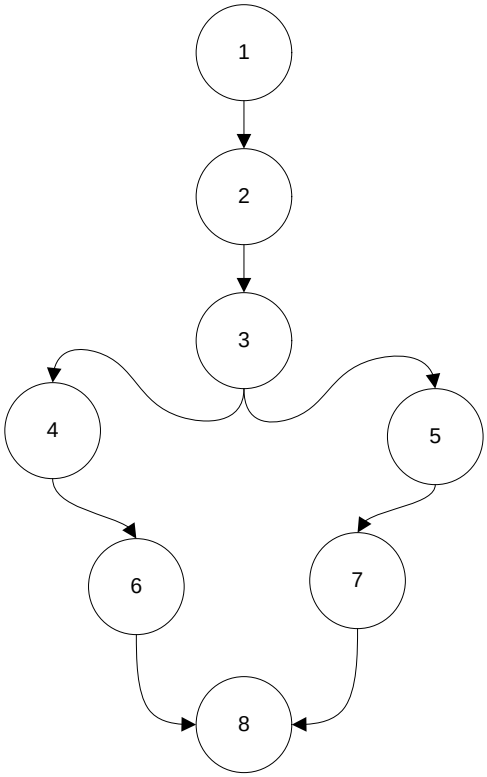
Pengujian FSM jawab pertanyaan dilakukan untuk melihat apakah telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

a. *Flow chart*



Gambar 4.16 *Flow chart* FSM Cek Point

b. Flow Graph



Gambar 4.17 *Flow Grafh* FSM Cek Point.

c. Cyclomatic Complkeluary V(G)

E = 9, N = 8

V(G) = E – N + 2 = 9 – 8 + 2 = 1 + 2 = 3

d. Independent paths

Path 1 = 1 – 2 – 1

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 8

Path 3 = 1 – 2 – 3 – 5 – 7 – 8

e. Graph Matrices

	1	2	3	4	5	6	7	8	Koneksi
1		1							1-1=0
2	1		1						2-1=1
3				1	1				2-1=1
4						1			1-1=0
5							1		1-1=0
6								1	1-1=0
7								1	1-1=0
8									

Cyclomatic Complkeluary = 2 + 1 = 3

Gambar 4.18 *Graph matrices* FSM Cek Point

f. Hasil Pengujian

Table 4.15 Hasil Pengujian *White Box* Kelas Uji FSM Cek Poin

Path No.	***Node (n), Input Condition***	***Excpected Result***	***Test Result***	***Conclusion***
1	1 (void) 2, (true) 1, (void)	Karakter tidak bertemu dengan cek point	Karakter tidak bertemu dengan cek point	Path dikerjakan
2	1 (void) 2, (void) 3, (void)	Skor yang didapat >= skor minimum	Skor>=skor minimum	Path dikerjakan

	4, (true) 6, (void) 8, (void)			
3	1 (void) 2, (void) 3, (void) 5, (true) 6, (void) 8, (void)	Skor yang didapat lebih kecil dari skor minimum	Skor lebih kecil dari skor minimum	Path dikerjakan

g. Kesimpulan

Dari pegujian FSM cek point yang dilakukan, didapat kesimpulan bahwa seluruh *node* yang ada pada setiap *independent path* telah dikerjakan, serta tidak terjadi pengulangan tak berhingga.

4.4.2 Pengujian Beta

Pada pengujian beta ini akan dilakukan secara objektif dengan cara dicoba langsung oleh beberapa responden yang memang menjadi target *user* atau pengguna aplikasi *game* ini untuk dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi alternatif penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan di latar belakang. Sampel yang diambil adalah 25 orang, nantinya sampel akan dipersilahkan mencoba aplikasi dan mengisi kuesioner yang telah di sediakan. Teknik pengujian yang digunakan dalam pengujian beta ini adalah teknik skala likert [21].

Pengujian menggunakan 3 kategori jawaban dengan bobot yang berbeda untuk setiap jawabannya seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Bobot Jawaban Pernyataan

Jawban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
Bobot	3	2	1	0

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing pendapat kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

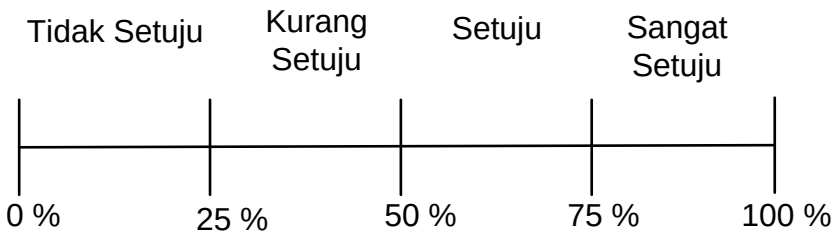
$$P=S/Q*100\%$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan skor yang ditetapkan tiap jawaban

Q = Skor tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel



Gambar 4.19 Kualifikasi Skala Pengukuran.

Kuesioner ini terdiri dari 5 pertanyaan, dan berikut adalah kuesioner yang harus diisi oleh responden :

1. Apakah tampilan *game* secara umum sudah menarik?

   ☐ Sangat Setuju ☐ Setuju ☐ Kurang Setuju ☐ Tidak Setuju

2. Apakah karakter mudah dikendalikan dan misi dalam game mudah diselesikan?

   ☐ Sangat Setuju ☐ Setuju ☐ Kurang Setuju ☐ Tidak Setuju

3. Apakah dengan adanya game ini anda merasa belajar bahasa Inggris jadi lebih menyenangkan ?

   ☐ Sangat Setuju ☐ Setuju ☐ Kurang Setuju ☐ Tidak Setuju

4. Apakah dengan adanya game ini anda menjadi lebih mudah belajar bahasa Inggris?

   ☐ Sangat Setuju ☐ Setuju ☐ Kurang Setuju ☐ Tidak Setuju

5. Apakah anda kesulitan dalam menjawab pertanyaan?

   ☐ Sangat Setuju ☐ Setuju ☐ Kurang Setuju ☐ Tidak Setuju

4.4.2.1 Hasil Pengujian Beta

Berikut hasil pengujian beta berdasarkan data hasil kuesioner tersebut.

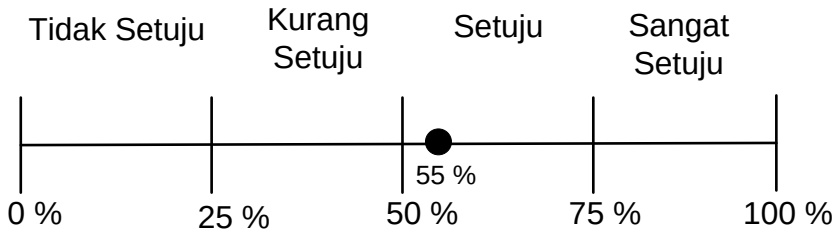
1. Apakah tampilan *game* secara umum sudah menarik?

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Pernyataan 1

Pernyataan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
1	Sangat Setuju	3	9	27
	Setuju	2	12	24
	Kurang Setuju	1	4	4
	Tidak Setuju	0	0	0
Jumlah			25	55

P = (55 / 100) * 100% = 55%

Berdasarkan persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian ketertarikan responden yang menyukai tampilan game edukasi ini adalah 55% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagian besar responden setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar:



Gambar 4.20 Hasil Pengukuran Pertanyaan 1.

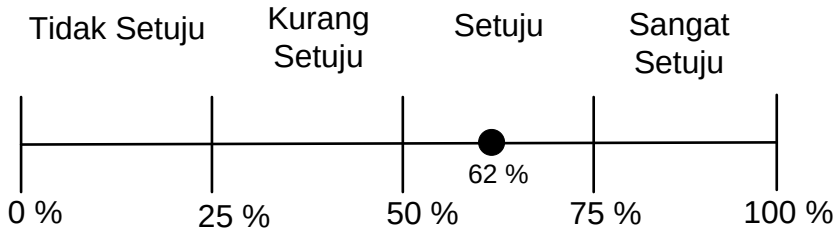
2. Apakah karakter mudah dikendalikan dan misi dalam game mudah diselesikan?

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Pernyataan 2

Pernyataan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
2	Sangat Setuju	3	12	36
	Setuju	2	11	24
	Kurang Setuju	1	2	2
	Tidak Setuju	0	0	0
Jumlah			25	62

P = (62 / 100) * 100% = 62%

Berdasarkan persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian ketertarikan responden yang merasa karakter mudah dikendalikan dan misi dalam game mudah diselesaikan adalah 62% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagian besar responden sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.24 berikut:



Gambar 4.21 Hasil Pengukuran Pertanyaan 2.

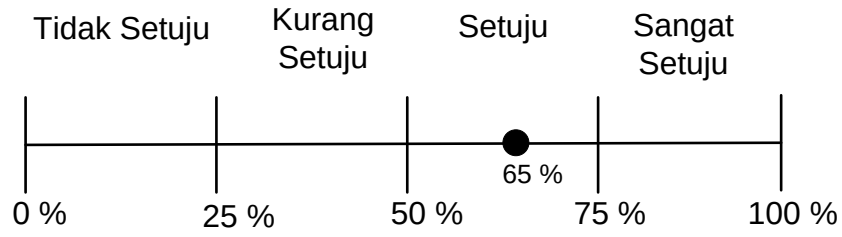
3. Apakah dengan adanya game ini anda merasa belajar bahasa Inggris jadi lebih menyenangkan ?

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Pernyataan 3

Pernyataan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
3	Sangat Setuju	3	17	51
	Setuju	2	6	12
	Kurang Setuju	1	2	2
	Tidak Setuju	0	0	0
Jumlah			25	65

P = (65 / 100) * 100% = 65%

Berdasarkan persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian ketertarikan responden yang merasa belajar menjadi lebih menyenangkan dengan game adalah 65% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagian besar responden sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.25 berikut :



Gambar 4.22 Hasil Pengukuran Pertanyaan 3.

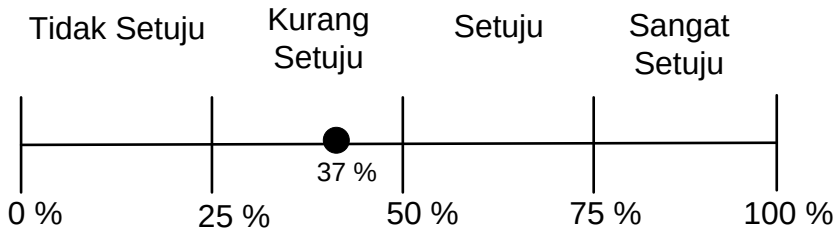
4. Apakah dengan adanya game ini anda menjadi lebih mudah belajar bahasa Inggris?

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Pernyataan 4

Pernyataan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
4	Sangat Setuju	3	3	9
	Setuju	2	10	20
	Kurang Setuju	1	8	8
	Tidak Setuju	0	4	0
Jumlah			25	37

P = (37 / 100) * 100% = 37%

Berdasarkan persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian ketertarikan responden yang merasa lebih mudah belajar bahasa Inggris dengan game edukasi ini adalah 37% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagian besar responden kurang setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar 4.26 berikut :



Gambar 4.23 Hasil Pengukuran Pertanyaan 4.

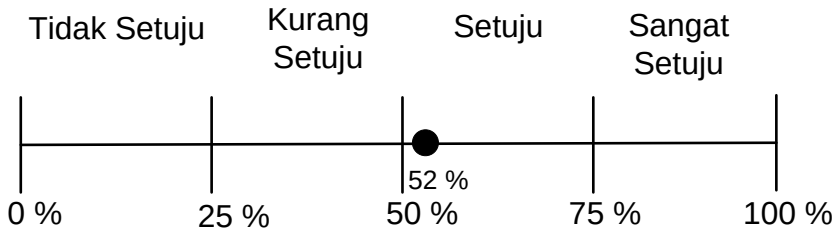
5. Apakah materi yang diberikan mudah dimengerti dan mudah dalam menjawab pertanyaan?

Tabel 4.21 Hasil Pengujian Pernyataan 5

Pernyataan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
5	Sangat Setuju	3	7	21
	Setuju	2	13	26
	Kurang Setuju	1	5	5
	Tidak Setuju	0	0	0
Jumlah			25	52

P = (52 / 100) * 100% = 52%

Berdasarkan persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian ketertarikan responden yang merasa materi lebih mudah dimengerti dan mudah dalam menjawab pertanyaan adalah 52% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagian besar responden setuju. Berikut kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada gambar:



Gambar 4.24 Hasil Pengukuran Pertanyaan 5.

4.4.3 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta yang telah didapat dari hasil kuesioner yang telah dijawab oleh para responden, maka bisa ditarik kesimpulan bahwa :

1. Secara umum responden menyukai tampilan *game* edukasi bahasa Inggris.

2. Responden sangat setuju bahwa karakter mudah dikendalikan dan misi dalam *game* mudah untuk diselesaikan.
3. Dengan adanya *game* edukasi bahasa Inggris ini responden merasa belajara bahasa Inggris menjadi lebih menyenangkan.
4. Dengan adanya *game* edukasi bahasa Inggris ini responden tidak merasa lebih mudah dalam belajar bahasa Inggris.
5. Secara umum responden tidak merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan.