BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Proses implementasi merupakan tahapan dimana aplikasi yang sudah dibuat dan di rancang lalu di uji kelayakannya. Pemograman dalam sistem ini menggunakan *RPG Maker XP*, Selanjutnya dioperasikan sebagaimana mestinya sesuai fungsi dan kelayakannya untuk digunakan.

4.2. Perangkat Pendukung yang Digunakan

Dalam proses pembuatan aplikasi ini, tentunya membutuhkan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut merupakan penjelasan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

4.2.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

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

1. *CPU* : Intel Core(TM) i5-2410 CPU @ 2.30GHz (4 CPUs)
2. *Memory* : 4096MB RAM
3. *Keyboard* : 1 buah
4. *Speaker* : Ya

4.2.2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari ini menggunakan *RPG Maker XP*.

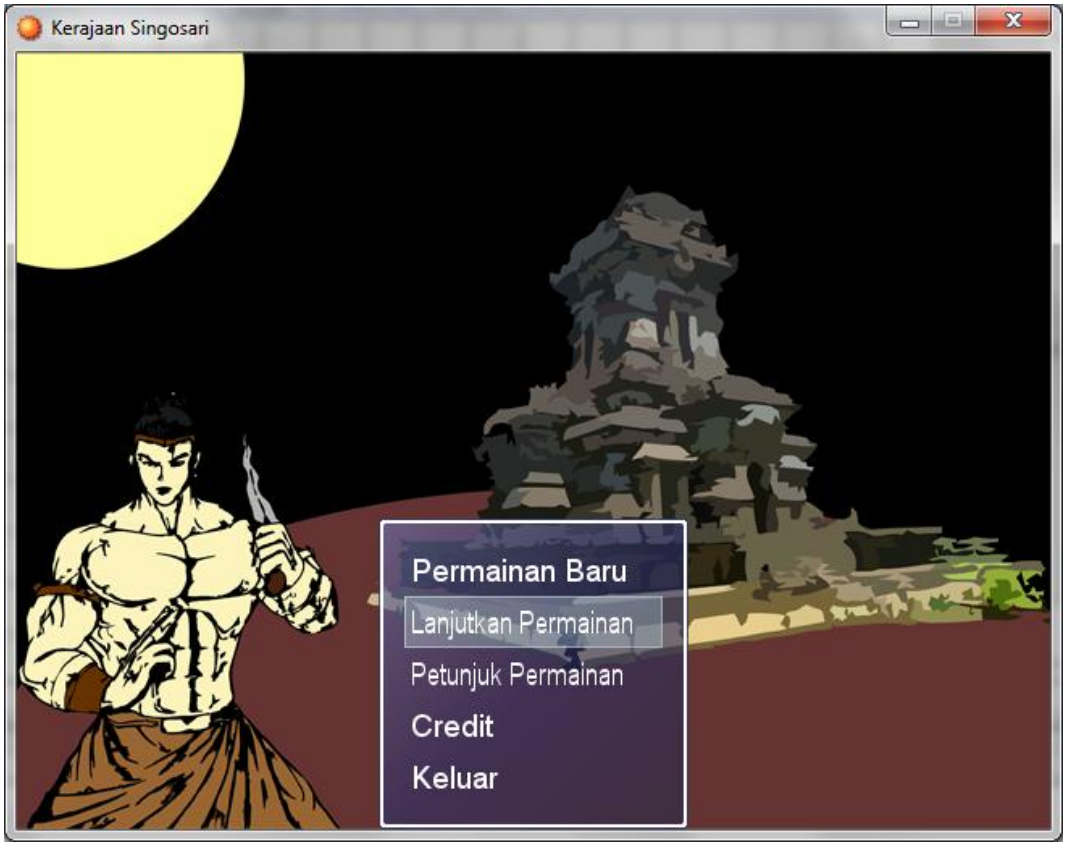
4.3. Implementasi Aplikasi

File yang ada pada Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari ini, dibungkus menjadi satu dalam bentuk Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari.zip, berikut langkah-langkah untuk menjalankan Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari ini:

1. *Extract* SejarahAwalMulaBerdirinyaKerajaanSingosari.rar
2. Akan ada *folder* Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari
3. *Double* Klik pada file sejarah-awal-mula-berdirinya-kerajaan-singosari.exe yang ada di *folder* Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari
4. Akan tampil *window* Game Pembelajaran Sejarah Awal Mula Berdirinya Kerajaan Singosari, dan itu menandakan bahwa *game* sukses dijalankan.

4.4. Implementasi Antar Muka

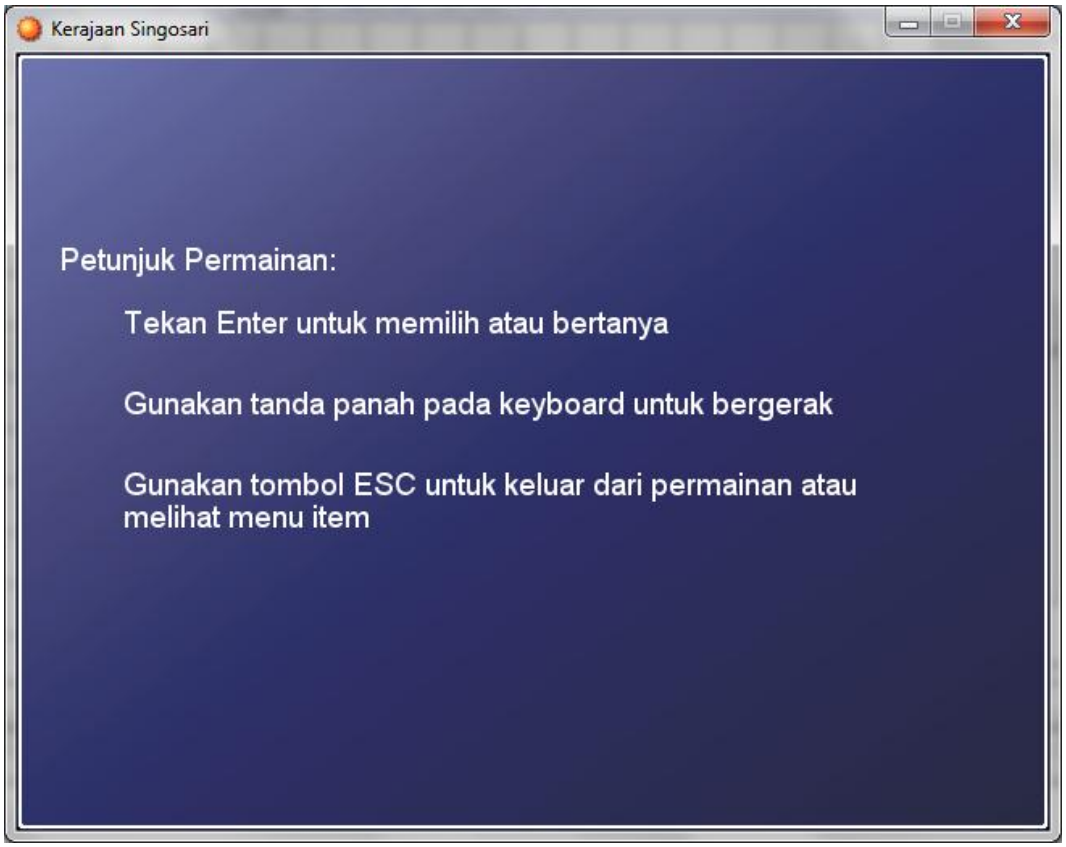
4.4.1. Tampilan Utama



Gambar 4.1 Tampilan Utama

Layar ini berfungsi menampilkan Tampilan utama atau tampilan awal game dimana didalamnya tersedia lima pilihan, yaitu pilihan permainan baru, lanjutkan permainan, petunjuk permainan, credit, dan keluar.

4.4.2. Tampilan Pemilihan Petunjuk Permainan



Gambar 4.2 Tampilan Petunjuk

Layar ini berfungsi menampilkan petunjuk permainan yang bisa membantu pemain dalam memainkan *game.*

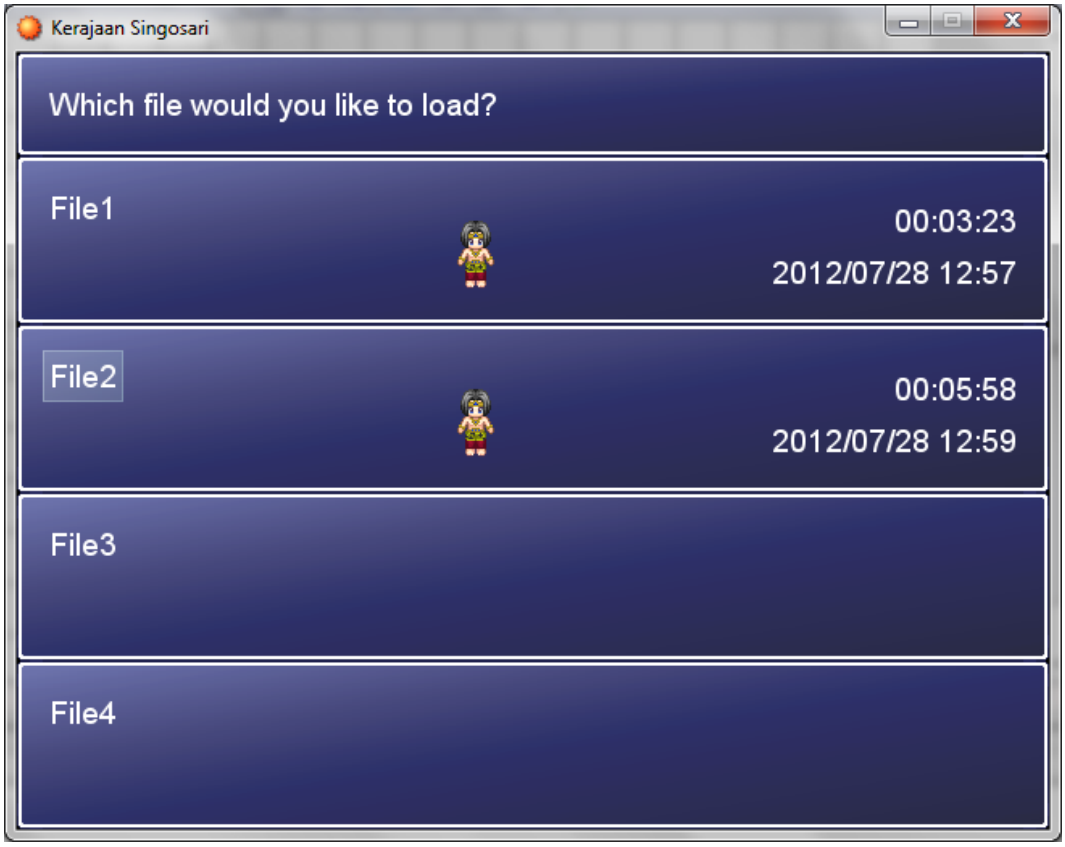
4.4.3. Tampilan Pemilihan Credit



Gambar 4.3 Tampilan Credit

Tampilan credit ditujukan kepada pihak-pihak yang telah mendukung pembuatan *game* ini.

4.4.4. Tampilan Pemilihan Lanjutkan Permainan



Gambar 4 4 Tampilan Lanjutkan Permainan

Pemain dapat memilih tempat mana yang ingin dimainkan dari pilihan list penyimpanan.

4.4.5. Tampilan Pada State Pertama



Gambar 4.5 Tampilan Permainan Di State Pertama

4.4.6. Tampilan Pertanyaan



Gambar 4.6 Tampilan Pertanyaan

Layar menampilkan pertanyaan yang diberikan oleh NPC (Non-Playable Character).

4.4.7. Tampilan Setelah Berhasil Menjawab Pertanyaan Benar



Gambar 4. 7 Tampilan Hasil Jawaban Benar

Layar ini akan menampilkan penambahan item bila pemain menjawab dengan benar pertanyaan tadi.

4.5. Pengujian Sistem

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

4.5.1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan pada sisi pengembang yang dianggap pemakai dan merekam semua kesalahan dan masalah pemakaian. Pengujian alpha dilakukan pada sebuah lingkungan yang terkendali.

Pendekatan perancangan kasus uji menggunakan dua metode, yaitu *white box* dan *Black Box Testing*. *White box* adalah metode perancangan kasus uji yang menggunakan struktur kontrol program. *Black box* adalah metode pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.5.1.1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya terlihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Rencana Pengujian Aplikasi

No.	Komponen yang diuji	Butir Uji	Jenis Uji
1.	Menu	Memilih Tombol Permainan Baru	*Black Box*
		Memilih Tombol Lanjutkan Permainan	*Black Box*
		Memilih Tombol Keluar	*Black Box*
2.	Pertanyaan	Jawaban benar	*Black Box*
		Jawaban salah	*Black Box*
		Pemberian item pada pemain	*Black Box*
3.	Karakter bergerak	Bergerak ke atas	*Black Box*

		Bergerak ke bawah	*Black Box*
		Bergerak ke kiri	*Black Box*
		Bergerak ke kanan	*Black Box*
4.	*Collision Detection*	NPC Bergerak dan mengurangi item pemain	*White Box*
		Pemain berpindah state	*White Box*

4.5.1.2. Pengujian Whitebox

Pengujian yang akan digunakan dalam menguji *collision detection* adalah dengan menggunakan metode pengujian white box. Pengujian white box merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancanga dan menggunakan struktur kontrol dari desain aplikasi secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Penentuan kasus uji disesuaikan dengans truktur sistem, pengetahuan mengenaia plikasi digunakan untuk mengidentifikasikan kasus uji tambahan. Tujuan penggunaan white box adalah untuk menguji semua statement program. Penggunaan metode pengujian white box dilakukan untuk:

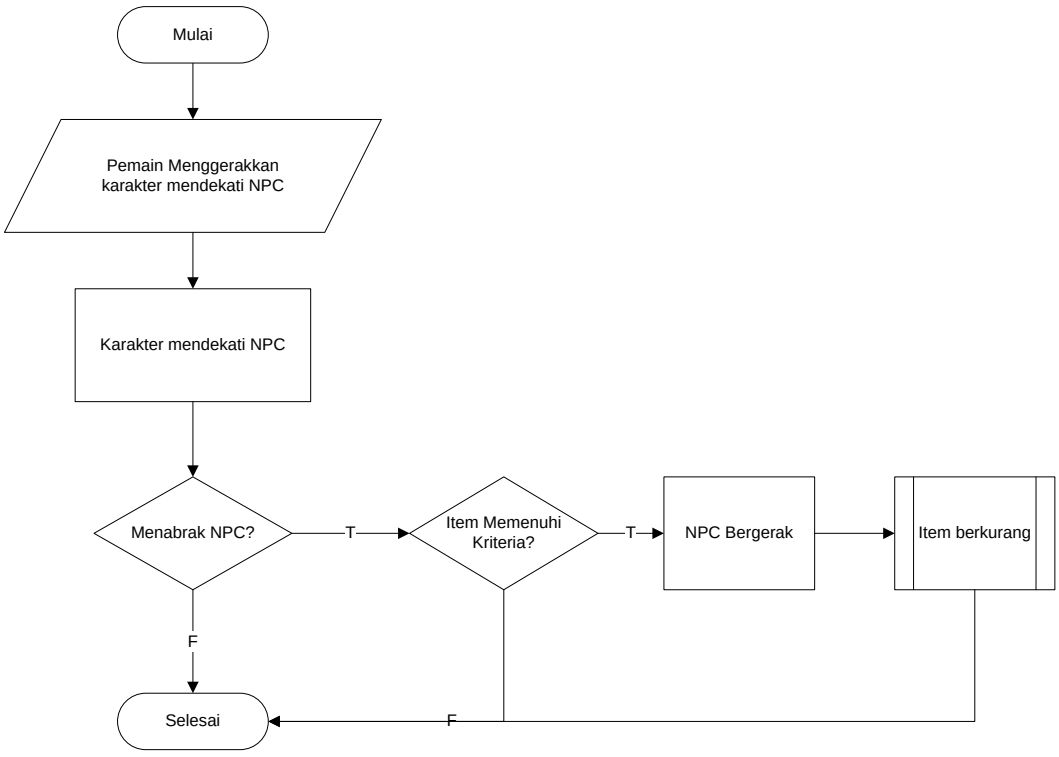
1. Memberikan jaminan bahwa semua independent paths suatu modul dikerjakan minimal satu kali.
2. Semua keputusan logis untuk kondisi true atau false pada aplikasi telah dikerjakan.

Apabila semua independen, paths telah dikerjakan, maka aplikasi yang bersangkutan telah benar. Tetapi jika terdapat satu saja node pada suatu Independen paths yang tidak dikerjakan, maka masih terdapat kesalahan pada aplikasi tersebut.

1. Pergerakan NPC

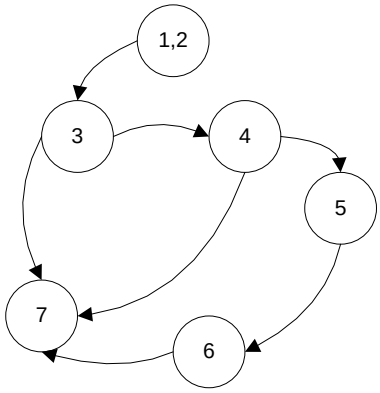
Menguji apakah collision pada entitas NPC terdeteksi ketika bounding recrtangle-nya bertabrakan dengan bounding recatangle entitas pemain, serta pengaruh-pengaruhnya terhadap alur perrnainan.

a. Flowchart



Gambar 4.8 Flow Chart *Collision Detection* NPC

b. Flow Graph



Gambar 4.9 Flow Graph Pengecekan Tubrukan NPC

.

c. Cyclomatic Complexity (VG)

E=7, N= 6

V(G) = E-N = 7-6 + 2 = 3

d. Independent Path

Path 1 1,2-3-4-5-6-7

Path 2 1,2-3-4-7

Path 3 1,2-3-7

e. Hasil Uji

Tabel 4.2 Hasil Uji Tubrukan NPC

No. Path	*Node (n), Input Condition*	*Expected Result*	*Test Result*	*Conclusion*
1	1,2, (void) 3, (true) 4, (true)	NPC bergerak, Item	NPC bergerak, Item	*Path* dikerjakan

	5, (void) 6,(void) 7, (void)	berkurang	berkurang	
2	1,2, (void) 3, (true) 4, (false) 7, (void)	NPC diam, Item tetap	NPC diam, Item tetap	*Path* dikerjakan
3	1,2, (void) 3, (false) 5, (void)	*Collision* tidak terdeteksi	*Collision* tidak terdeteksi	*Path* dikerjakan

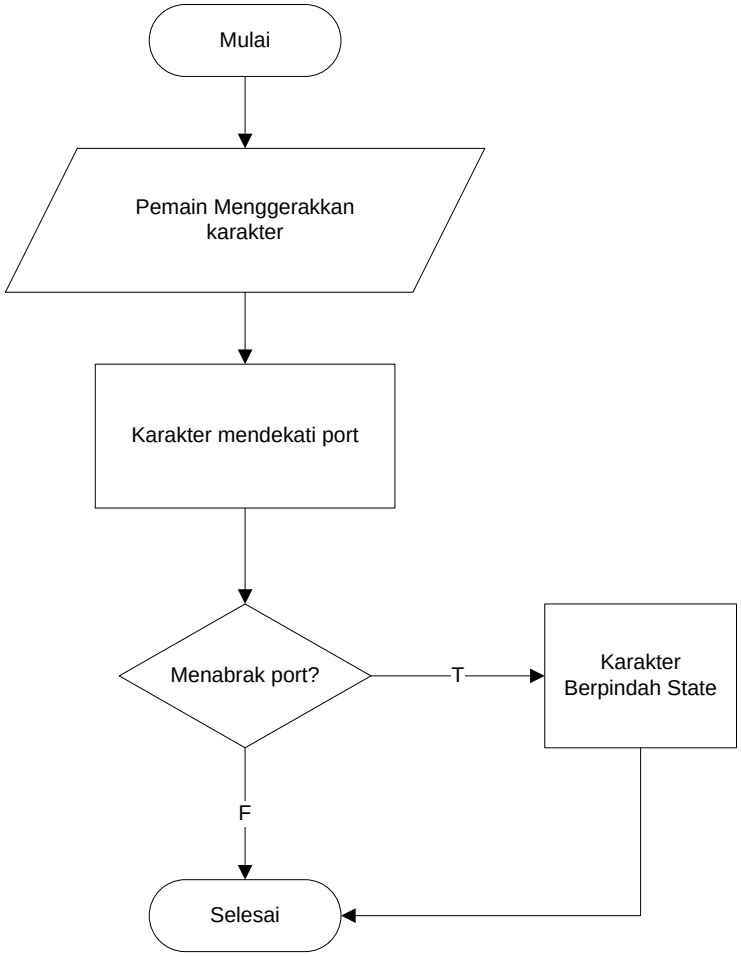
f. Kesimpulan

Dari hasil pengujian *collision detection* entitas NPC yang dilakukan, didapat kesimpulan bahwa seluruh *node* yang ada pada setiap *independent path* telah dikerjakan, serta tidak ada pengulangan tak berhingga.

2. Port

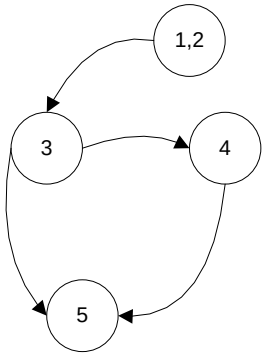
Menguji apakah collision pada entitas port terdeteksi ketika bounding recrtangle-nya bertabrakan dengan bounding recatangle entitas pemain, serta pengaruh-pengaruhnya terhadap alur perrnainan.

a. Flowchart



Gambar 4.10 Flow Chart *Collision Detection Port*

b. Flow Graph



Gambar 4.11 Flow Graph Pengecekan Tubrukan Port

c. Cyclomatic Complexity (VG)

E=4, N= 4

V(G) = E-N = 4-4 + 2 = 2

d. Independent Path

Path 1 1,2-3-4-5

Path 2 1,2-3-5

e. Hasil Uji

Tabel 4.3 Hasil Uji Tubrukan *Port*

No. Path	*Node (n), Input Condition*	*Expected Result*	*Test Result*	*Conclusion*
1	1,2, (void) 3, (true) 4, (void) 5, (void)	Karakter pemain berpindah state	Karakter pemain berpindah state	*Path* dikerjakan
2	1,2, (void)	*Collision*	*Collision*	*Path*

	3, (false) 5, (void)	tidak terdeteksi	tidak terdeteksi	dikerjakan

f. Kesimpulan

Dari hasil pengujian *collision detection* entitas port yang dilakukan, didapat kesimpulan bahwa seluruh *node* yang ada pada setiap *independent path* telah dikerjakan, serta tidak ada pengulangan tak berhingga.

4.5.1.3. Pengujian *Black Box*

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *Black Box* berdasarkan Tabel 4.1 Rencana pengujian yang telah dibuat sebelumnya.

Tabel 4.4 Kasus dan Hasil Uji *Black Box*

No.	Kasus/ diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menu	Memilih Tombol Permainan Baru	Menampilkan permainan	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
		Memilih Tombol Lanjutkan Permainan	Menampilkan permainan di tempat terakhir	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil

			disimpan	
		Memilih Tombol Keluar	Keluar dari permainan	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
2.	Pertanyaan	Jawaban benar	Ketika pemain memilih jawaban yang benar maka akan mendapatkan item	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
		Jawaban salah	Ketika pemain memilih jawaban yang salah, maka aka nada pemberitahuan salah dan pemain kembali ke permainan	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
		Pemberian item pada NPC untuk membuka jalan	Ketika pemain sudah mengumpulkan item yang diperlukan maka bisa melanjutkan ke state	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil

			selanjutnya	
			Ketika item belum terkumpul semua, maka tidak bisa melanjutkan ke state berikutnya.	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
3.	Karakter bergerak	Bergerak ke atas	Ketika pemain menekan tanda "↑" maka karakter pemain akan bergerak ke atas	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
		Bergerak ke bawah	Ketika pemain menekan tanda "↓" maka karakter pemain akan bergerak ke bawah	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil
		Bergerak ke kiri	Ketika pemain menekan tanda "←" maka karakter pemain akan bergerak ke	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil

			kiri	
		Bergerak ke kanan	Ketika pemain menekan tanda "→" maka karakter pemain akan bergerak ke kanan	[√] Berhasil [ ] Tidak berhasil

4.5.1.4. Kesimpulan Pengujian Alpha

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.5.2. Pengujian Beta

4.5.2.1. Evaluasi dari Pengguna

Untuk mengetahui tanggapan dan penilaian pemain terhadap game ini. Telah disebarkan kuesioner kepada 20 responden dengan usia yang berdasarkan pada sasaran user. Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dapat dicari presentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{skorideal} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai presentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai yang ditetapkan jawaban

skorideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

100% = Bilangan tetap

Hasil pengujian *Beta* adalah sebagai berikut:

1. Kuesioner terhadap siswa siswi kelas VIII

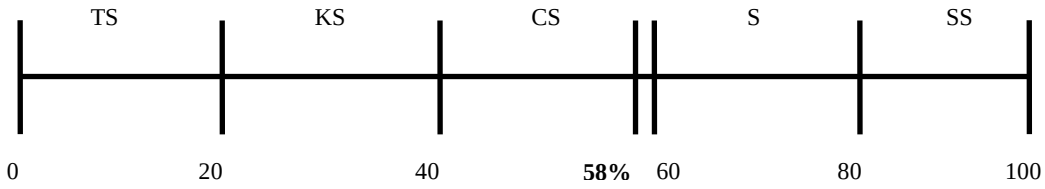
Hasil Kuesioner:

1. Apakah game pembelajaran sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari ini menarik bagi anda?

Pertanyaan	**No**	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
1	1	Sangat Setuju	5	1	5
	2	Setuju	4	4	8
	3	Cukup Setuju	3	15	45
	4	Kurang Setuju	2	0	0
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**58**

$$P = \frac{58}{100} \times 100\% = 58\%$$

Berdasarkan hasil presentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian tampilan *game* cukup menarik adalah 58% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai cukup setuju. Berikut kriteria interpretasi skor :



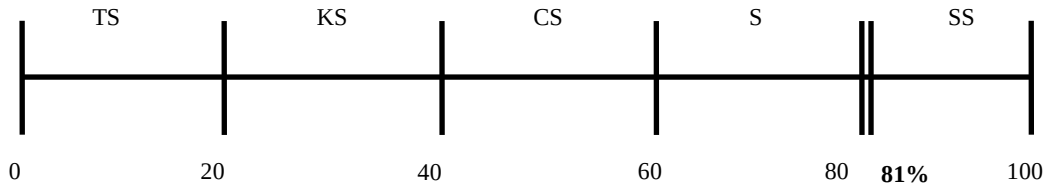
2. Apakah dengan adanya game ini anda lebih tertarik untuk mempelajari sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari?

Pertanyaan	**No**	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
2	1	Sangat Setuju	5	5	25
	2	Setuju	4	11	44
	3	Cukup Setuju	3	4	12
	4	Kurang Setuju	2	0	0
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**81**

$$P = \frac{81}{100} \times 100\% = 81\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa *user* sangat tertarik untuk mempelajari sejarah awal mula berdirinya kerajaan Singosari

setelah memainkan *game* ini adalah 81% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai sangat setuju. Berikut kriteria interpretasi skor :

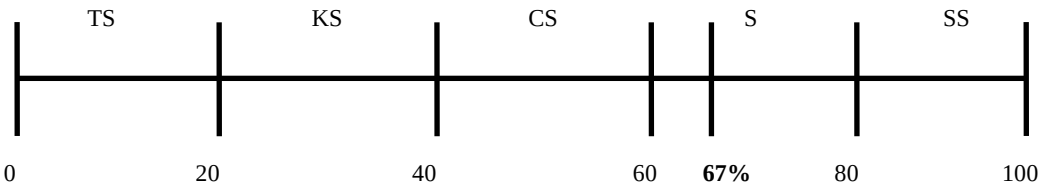


3. Apakah dengan adanya game ini pengetahuan anda mengenai sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari bertambah?

Pertanyaan	**No**	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
3	1	Sangat Setuju	5	1	5
	2	Setuju	4	6	24
	3	Cukup Setuju	3	12	36
	4	Kurang Setuju	2	1	2
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**67**

$$P = \frac{67}{100} \times 100\% = 67\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan, bahwa penilaian terhadap *game* ini dapat membantu Anda untuk menambah pengetahuan mengenai sejarah awal mula berdirinya kerajaan Singosari adalah 67% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai setuju. Berikut interpretasi skor :

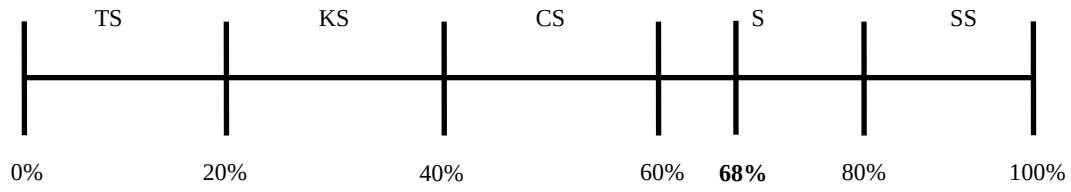


4. Apakah anda mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari pada game ini?

Pertanyaan	No	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
4	1	Sangat Setuju	5	2	10
	2	Setuju	4	7	28
	3	Cukup Setuju	3	8	24
	4	Kurang Setuju	2	3	6
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**68**

$$P = \frac{68}{100} \times 100\% = 68\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap *game* ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang sejarah awal mula berdirinya kerajaan Singosari adalah 68% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai setuju. Berikut adalah interpretasi skor :

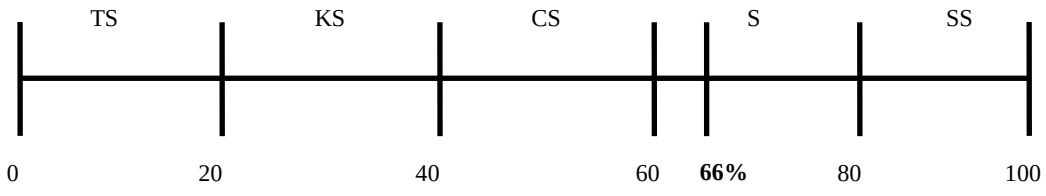


5. Apakah anda kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang ada pada game pembelajaran sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari ini?

Pertanyaan	**No**	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
5	1	Sangat Setuju	5	3	15
	2	Setuju	4	5	20
	3	Cukup Setuju	3	7	21
	4	Kurang Setuju	2	5	10
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**66**

$$P = \frac{66}{100} \times 100\% = 66\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan, bahwa penilaian terhadap tingkat kesulitan dari pertanyaan yang diberikan di dalam *game* ini adalah 66% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai setuju/ sulit. Berikut interpretasi skor :

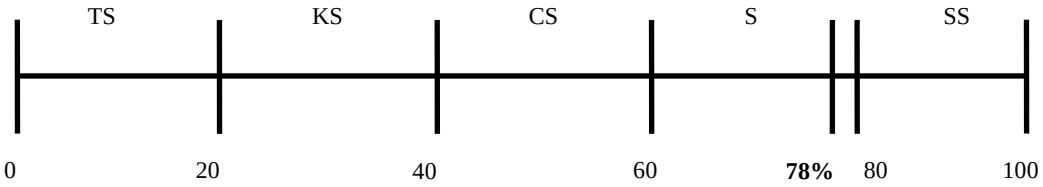


6. Apakah petunjuk yang terdapat pada game pembelajaran sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari membantu anda dalam memainkan game ini?

Pertanyaan	No	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
6	1	Sangat Setuju	5	3	15
	2	Setuju	4	12	48
	3	Cukup Setuju	3	5	15
	4	Kurang Setuju	2	0	0
	5	Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				**20**	**78**

$$P = \frac{78}{100} \times 100\% = 78\%$$

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan, bahwa penilaian terhadap petunjuk dalam *game* ini telah membantu Anda dalam memainkan *game* adalah 78% dari yang diharapkan 100% atau bisa dikategorikan sebagai setuju. Berikut interpretasi skor :



4.5.2.2. Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil persentase yang didapatkan dari hasil pengisian kuesioner yang diberikan kepada siswa SMP kelas VIII, maka diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi yang di bangun telah memenuhi tujuan yang ingin dicapai yaitu membantu siswa dalam memahami pelajaran sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari, membuat siswa lebih tertarik dalam mempelajari sejarah awal mula berdirinya Kerajaan Singosari dan memberikan gambaran pelajaran Sejarah Singosari saat awal mula berdirinya.