BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi Sistem

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

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk menjalankan *Game* Edukasi *Safety Riding* untuk Menerapkan Keselamatan Berlalu Lintas dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Perangkat Keras yang digunakan

Nama Perangkat Keras	Keterangan
Processor	Intel (R) Core(TM) 2 Duo CPU T5750 @2.00 GHz
Memori	DDR2 3072 Mb
Harddisk	160 GB
VGA Card	358 Mb Resolusi 1366 x 768
Monitor	17 inch
Speaker	1 unit
Mouse dan *Keyboard*	1 unit

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk menjalankan *Game* Edukasi *Safety Riding* untuk Menerapkan Keselamatan Berlalu Lintas dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Perangkast Lunak yang digunakan

Nama Perangkat Lunak	**Keterangan**
Windows	Sebagai sistem operasi
Flash Player 9/10/11	Sebagai *player*
Adobe Flash CS 6	Sebagai program pembangun

4.1.3. Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka merupakan tahap dimana sebuah sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga bisa diketahui apakah sistem yang telah dibuat ini sudah sesuai dengan apa yang sudah dirancang sebelumnya.

4.1.3.1. Tampilan Menu Utama *Game* Edukasi *Safety Riding*

Saat pemain membuka *game* edukasi *safety riding* pertama kali, maka antarmuka yang ditampilkan oleh sistem adalah antarmuka utama. Pemain dapat memilih menu materi, menu bermain, menu petunjuk *game*, dan pembuat dan terakhir tombol keluar. Tampilan menu utama *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Menu Utama *Game* Edukasi *Safey Riding*

4.1.3.2. Tampilan Menu Materi

Pemain dapat memilih menu materi untuk belajar yang terdiri dari pengenalan rambu lalu lintas dan pengenalan dasar *safety riding.* Tampilan menu materi pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tampilan Menu Materi

4.1.3.3. Tampilan Menu Rambu Lalu Lintas

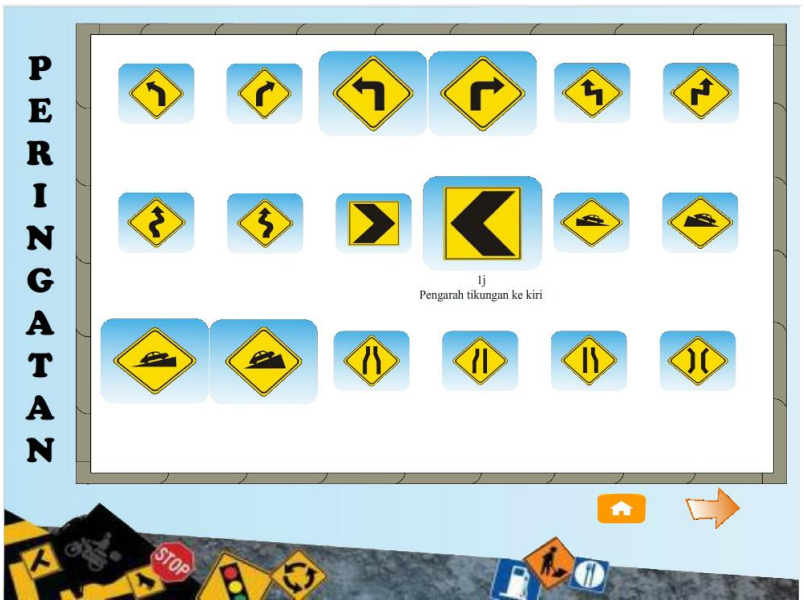
Pemain dapat memilih menu materi rambu lalu lintas yang terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk. Tampilan menu materi rambu lalu lintas pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Rambu Lalu Lintas

4.1.3.4. Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Peringatan

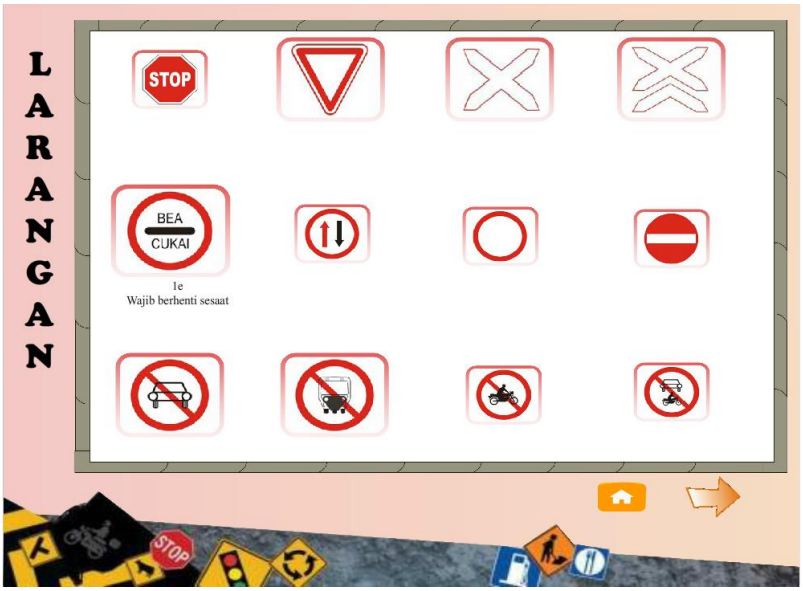
Materi belajar tentang jenis simbol rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya di depan pengguna jalan. Tampilan materi belajar jenis simbol rambu peringatan pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Peringatan

4.1.3.5. Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Larangan

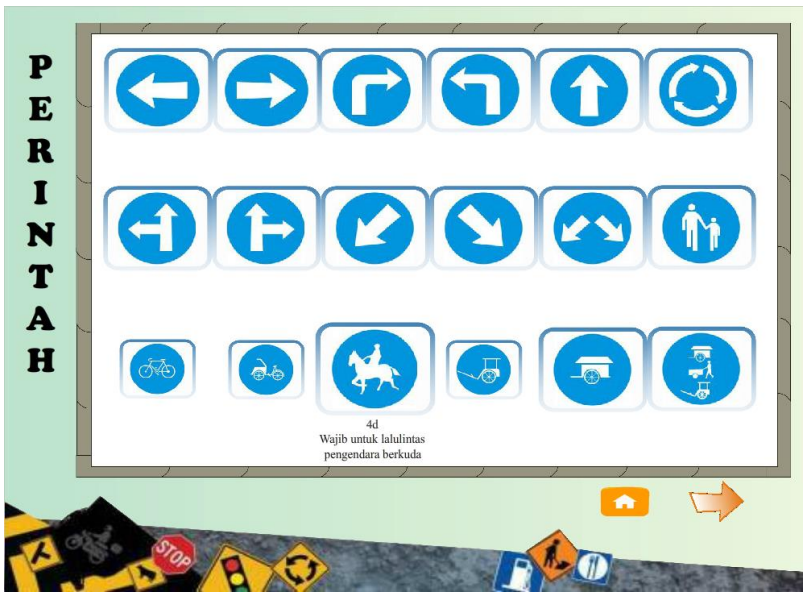
Materi belajar tentang jenis simbol rambu larangan digunakan untuk menunjukkan perbuatan yang dilarang yang dilakukan oleh pemakai jalan. Tampilan materi belajar jenis simbol rambu larangan pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Larangan

4.1.3.6. Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Perintah

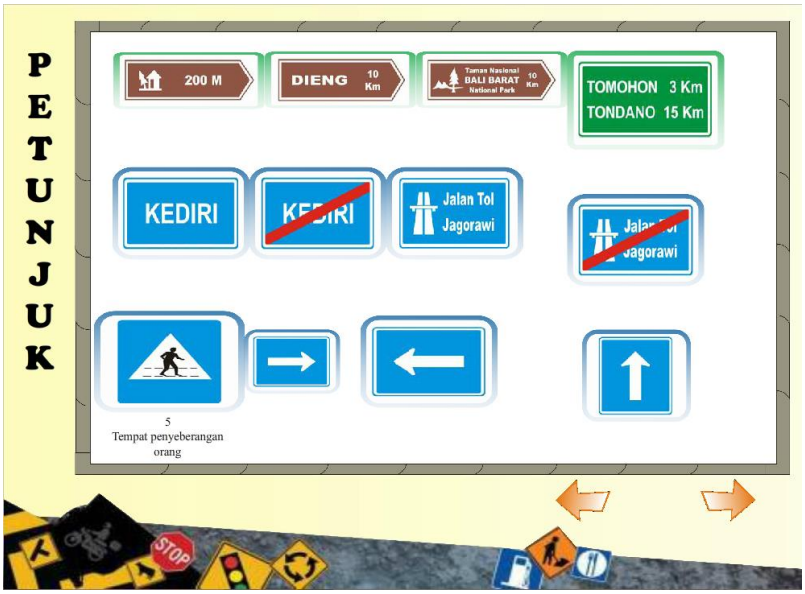
Materi belajar tentang jenis-jenis rambu perintah digunakan untuk menunjukkan rambu perintah yang waib dilakukan oleh pemakai jalan. Tampilan materi belajar jenis simbol rambu perintah pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Perintah

4.1.3.7. Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Petunjuk

Materi belajar tentang jenis-jenis rambu petunjuk digunakan untuk menunjukkan rambu petunjuk arah untuk mencapai tujuan antara lain kota, daerah atau wilayah. Tampilan materi belajar jenis simbol rambu petunjuk pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Tampilan Materi Jenis Simbol Rambu Petunjuk

3.1.3.8. Tampilan Menu Materi *Safety Riding*

Antarmuka tampilan menu materi *safety riding* terdiri dari menu persiapan untuk pengendara, kenali kondisi keamanan sepeda motor sebeum digunakan, dan pengelanan dasar teknik berkendara. Tampilan materi belajar *safety riding* pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Tampilan Menu Materi *Safety Riding*

3.1.3.9. Tampilan Materi Persiapan untuk Pengendara

Materi ini membahas tentang perlengkapan persiapan yang harus dipakai oleh pengendara dan perlengkapan surat-surat berkendara yang harus dibawa saat berlalu lintas. Tampilan materi belajar persiapan untuk pengendara pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Tampilan Materi Perlengkapan untuk Pengendara

3.1.3.10. Tampilan Materi Keamanan Sepeda Motor sebelum digunakan

Materi ini membahas tentang mengenali keamanan kondisi sepeda motor yang terdiri dari cek nyala lampu depan, cek bahan bakar, cek rem depan rem belakang, dan sebagainya. Tampilan materi belajar pemeriksaan kondisi keamanan sepeda motor sebelum digunakan pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Tampilan Materi Keamanan Sepeda Motor sebelum digunakan

3.1.3.11. Tampilan Materi Pengenalan Dasar Teknik berkendara

Materi ini membahas tentang pengenalan dasar teknik berkendara yang terdiri dari teknik saat berbelok, pengereman, dan sebagainya. Tampilan materi belajar pengenalan dasar teknik berkendara pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Tampilan Materi Pengenalan Dasar Teknik berkendara

3.1.3.12. Tampilan Menu Bemain

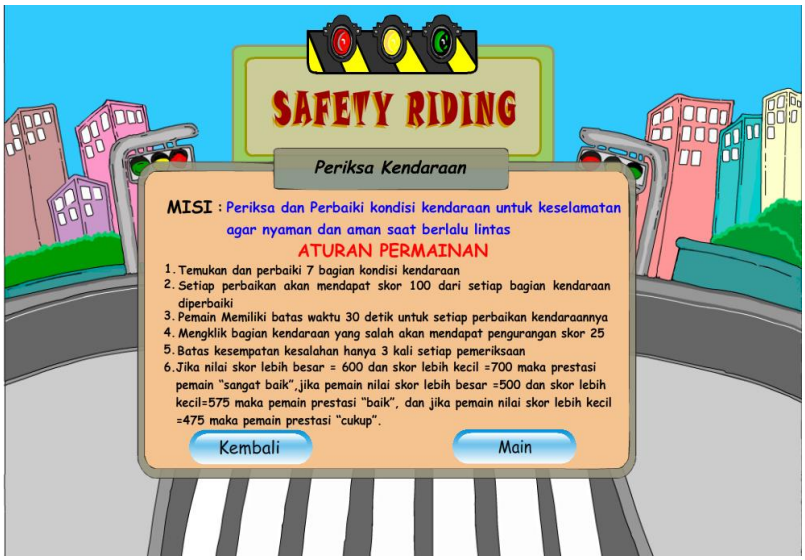
Pemain juga dapat memilih menu bermain yang terdiri dari menu periksa kendaraan, menu tebak arti rambu, dan menu simulasi lalu lintas. Tampilan menu bermain pada *game* edukasi *safety riding* dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Tampilan Menu Bemain

3.1.3.13. Tampilan Misi *Game* Periksa Kendaraan

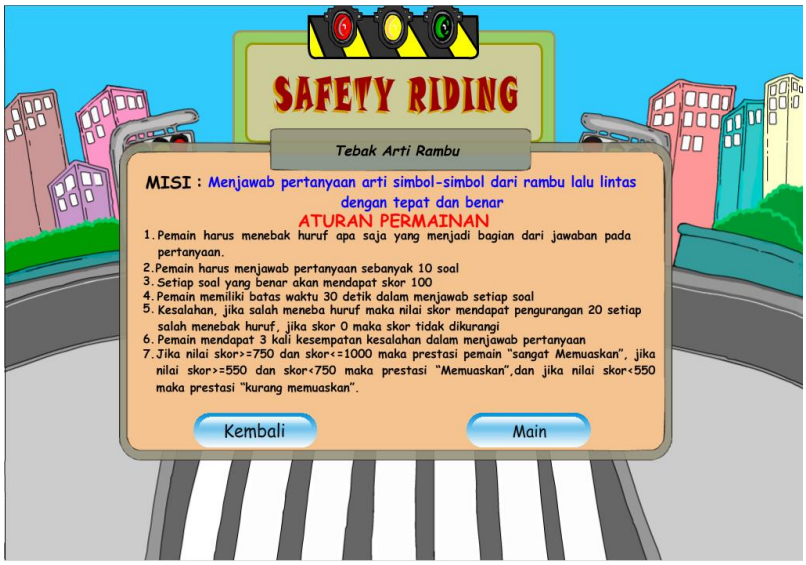
Pemain memilih *game* periksa kendaraan maka akan muncul tampilan misi permainan periksa kendaraan dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Tampilan Misi *Game* Periksa Kendaraan

3.1.3.14. Tampilan Misi *Game* Tebak Arti Rambu

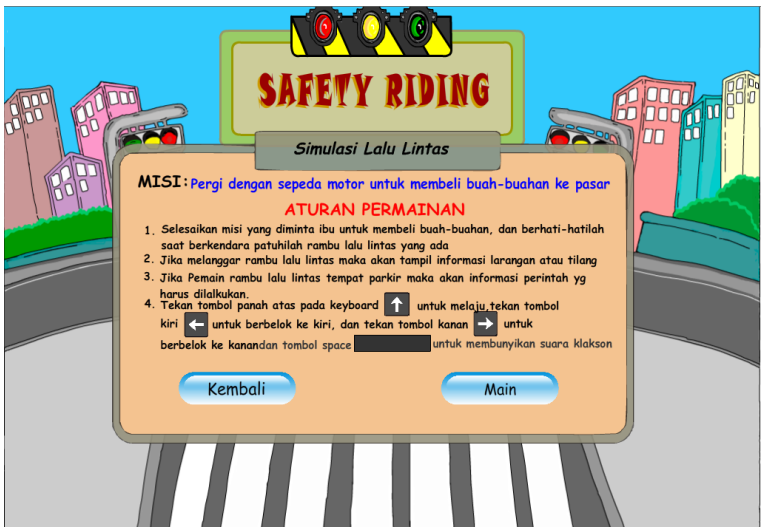
Pemain memilih *game* tebak arti rambu maka akan muncul tampilan misi permainan tebak arti rambu dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Tampilan Misi *Game* Tebak Arti Rambu

3.1.3.15. Tampilan Misi *Game* Simulasi Lalu Lintas

Pemain memilih *game* simulasi lalu lintas maka akan muncul tampilan misi permainan simulasi lalu lintas dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Tampilan Misi *Game* Simulasi Lalu Lintas

3.1.3.16. Tampilan *Game* Periksa Kendaraan

Tampilan area permainan periksa kendaraan dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4. 16 Tampilan *Game* Periksa Kendaraan

3.1.3.17. Tampilan *Game* Tebak Arti Rambu

Tampilan area permainan tebak arti rambu lihat pada gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Tampilan *Game* Tebak Arti Rambu

3.1.3.18. Tampilan *Game* Simulasi Lalu Lintas

Pemain dapat memilih game simulasi maka muncul informasi tampilan tata tertib berlalu lintas berkendara motor dan pemain juga dapat memilih langsung game simulasi lalu lintas dapat dilihat pada gambar 4.18 dan 4.19.



Gambar 4. 18 Tampilan Informasi Tata Tertib Berlalu Lintas Berkendara Motor



Gambar 4. 19 Tampilan *Game* Simulasi Lalu Lintas

3.1.3.19. Tampilan Menu Petunjuk *Game*

Pemain dapat memilih menu petunjuk *game* maka akan menampilkan informasi petunjuk *game* dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Tampilan Menu Petunjuk *Game*

3.1.3.20. Tampilan Menu Infomasi Pembuat *Game*

Pemain dapat memilih menu pembuat maka akan menampilkan informasi petunjuk *game* dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4. 21 Tampilan Informasi Pembuat

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian adalah hal yang perlu dilakukan untuk mengetahui 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.

4.2.1. Pengujian Aplikasi

Pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada aplikasi *game* edukasi *safety riding* untuk menerapkan keselamatan berlalu lintas dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Rencana pengujian *black box* pada *game* edukasi *safety riding* untuk menerapkan keselamatan berlalu lintas

No	Komponen yang di uji	Pengujian Aplikasi	Jenis Pengujian
1	Menu utama	Pilih tombol materi	*Black Box*
		Pilih tombol bermain	*Black Box*
		Pilih tombol petunjuk *game*	*Black Box*
		Pilih tombol pembuat	*Black Box*
		Pilih tombol keluar	*Black Box*
2	Menu materi	Pilih tombol materi pengenalan rambu lalu lintas	*Black Box*
		Pilih tombol materi pengenalan dasar keselamatan berkendara	*Black Box*
3	Data materi rambu peringatan	Pilih tombol menu rambu peringatan	*Black Box*
		Tampil info arti rambu peringatan	*Black Box*
		Pilih tombol rambu peringatan	*Black Box*
		Tampil *sound* rambu peringtan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
4	Data materi rambu larangan	Pilih tombol menu rambu larangan	*Black Box*
		Tampil info arti rambu larangan	*Black Box*
		Pilih tombol rambu larangan	*Black Box*
		Tampil *sound* rambu larangan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
5	Data materi rambu perintah	Pilih tombol menu rambu perintah	*Black Box*
		Tampil info arti rambu perintah	*Black Box*
		Pilih tombol rambu perintah	*Black Box*
		Tampil *sound* rambu perintah	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
6	Data materi rambu petunjuk	Pilih tombol menu rambu petunjuk	*Black Box*
		Tampil info arti rambu petunjuk	*Black Box*
		Pilih tombol rambu petunjuk	*Black Box*
		Tampil *sound* rambu petunjuk	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
7	Data materi Persiapan untuk pengendara	memilih tombol persiapan untuk pengendara	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
8	Data materi kenali kondisi keamanan sepeda motor sebelum digunakan	Pilih tombol kenali kondisi keamanan sepeda motor sebelum digunakan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*

No	Komponen yang di uji	Pengujian Aplikasi	Jenis Pengujian
9	Data materi pengenalan dasar teknik berkendara	Pilih tombol pengenalan dasar teknik berkendara	*Black Box*
		Menekan tombol panah kanan	*Black Box*
		Menekan tombol panah kiri	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	*Black Box*
10	Menu bermain	Pilih tombol bermain	*Black Box*
		Pilih tombol *game* periksa kendaraan	*Black Box*
		Pilih tombol *game* tebak arti rambu	*Black Box*
		Pilih tombol *game* simulasi lalu lintas	*Black Box*
		Pilih tombol kembali	*Black Box*
11	Misi *game* periksa kendaraan	Pilih tombol kembali	*Black Box*
		Pilih tombol main	*Black Box*
		menampilkan loading *game*	*Black Box*
12	Misi *game* tebak arti rambu	Pilih tombol kembali	*Black Box*
		Pilih tombol main	*Black Box*
		menampilkan loading *game*	*Black Box*
13	Misi *game* simulasi lalu lintas	Pilih tombol kembali	*Black Box*
		Pilih tombol main	*Black Box*
		menampilkan loading *game*	*Black Box*
14	*Game* periksa kendaraan	Menampilkan infomasi *game* periksa kendaraan	*Black Box*
		Menampilkan waktu game	*Black Box*
		Menampilkan skor *game*	
		Menampilkan banyak keselahan	*Black Box*
		Menekan tombol perbaiki	*Black Box*
		Menampilkan informasi perbaikan	*Black Box*
		Menekan tombol main lagi	*Black Box*
		Menampilkan hasil skor dan prestasi	*Black Box*
		Pilih tombol keluar	*Black Box*
15	*Game* tebak arti rambu	Menampilkan infomasi *game* tebak arti rambu	*Black Box*
		Menampilkan waktu *game*	*Black Box*
		Menampilkan skor *game*	*Black Box*
		Menampilkan tanda keselahan	*Black Box*
		Menekan tombol huruf alphabeta	*Black Box*
		Pilih tombol main lagi	*Black Box*
		Menampilkan hasil skor dan prestasi	*Black Box*
		Pilih tombol keluar	*Black Box*
16	*Game* Simulasi lalu lintas	Menampilkan sound *game*	*Black Box*
		Menampilkan informasi pelanggaran lalu lintas	*Black Box*
		Menekan tombol keluar	*Black Box*
17	Petunjuk *game*	Menekan tombol petunjuk periksakendaraan	*Black Box*
		Menekan tombol petunjuk tebak arti rambu	*Black Box*
		Menekan tombol petunjuk simulasi lalu lintas	*Black Box*
		Menekan tombol kembali	
18	Pembuat	Menekan tombol kembali	*Black Box*

No	Komponen yang di uji	Pengujian Aplikasi	Jenis Pengujian
19	Algoritma greedy	Implementasi algoritma greedy pada *game* tebak arti rambu	*White Box*

4.2.2.1. Kasus dan Hasil Pengujian (*Black Box)*

Black box bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Hasil pengujian yang dilakukan pada *game* ini dapat dilihat pada beberapa tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Pengujian Menu Utama

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Menu utama	Pilih tombol materi	Menampilkan menu pilihan materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol bermain	Menampilkan menu pilihan bermain	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol petunjuk *game*	Menampilkan menu pilhan petunjuk *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol pembuat	Menampilkan informasi data pembuat	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol keluar	Menampilkan informasi pesan keluar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 5 Pengujian Menu Materi

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Menu materi	Pilih tombol materi pengenalan rambu lalu lintas	Menampilkan *form* menu pilihan rambu lalu lintas	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol materi pengenalan dasar keselamatan berkendara	Menampilkan *form* menu pilihan pengenalan dasar keselamatan berkendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 6 Pengujian Materi Rambu Peringatan

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi rambu peringatan	Pilih tombol menu rambu peringatan	Menampilkan *form* materi jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Arahkan kursor ke tombol jenis simbol rambu peringatan	Menampilkan arti jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol jenis simbol rambu peringatan	Menampilkan *sound* arti rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi jenis simbol rambu peringatan berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi jenis simbol rambu peringatan sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 7 Pengujian Materi Rambu Larangan

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi rambu larangan	Pilih tombol menu rambu larangan	Menampilkan *form* materi jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Arahkan kursor ke tombol jenis simbol rambu larangan	Menampilkan arti jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol jenis simbol rambu larangan	Menampilkan *sound* arti rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi jenis simbol rambu larangan berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi jenis simbol rambu larangan sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi rambu larangan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 8 Pengujian Materi Rambu Perintah

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi rambu perintah	Pilih tombol menu rambu perintah	Menampilkan *form* materi jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Arahkan kursor ke tombol jenis simbol rambu perintah	Menampilkan arti jenis simbol rambu peringatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol jenis simbol rambu perintah	Menampilkan *sound* arti rambu perintah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi jenis simbol rambu perintah berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi jenis simbol rambu perintah sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi rambu perintah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 9 Pengujian Materi Rambu Petunjuk

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi rambu petunjuk	Pilih tombol menu rambu petunjuk	Menampilkan *form* materi jenis simbol rambu petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Arahkan kursor ke tombol jenis simbol rambu petunjuk	Menampilkan arti jenis simbol rambu petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol jenis simbol rambu petunjuk	Menampilkan *sound* arti rambu petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi jenis simbol rambu petunjuk berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi jenis simbol rambu petunjuk sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi rambu petunjuk	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 10 Pengujian Persiapan Untuk Pengendara

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi persiapan untuk pengendara	Pilih tombol menu persiapan untuk pengendara	Menampilkan *form* materi persiapan untuk pengendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi persiapan untuk pengendara berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi persiapan untuk pengendara sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi persiapan untuk pengendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 11 Pengujian Kondisi Keamanan Sepeda Motor Sebelum Digunakan

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi kenali kondisi keamanan sepeda motor sebelum digunakan	Pilih tombol menu kenali kondisi keamanan sepeda motor sebelum digunakan	Menampilkan *form* materi periksa kondisi kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Arahkan kursor ke bagian kondisi kendaraan	Menampilkan informasi materi kondisi kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi persiapan untuk pengendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 12 Pengujian Pengenalan Dasar Teknik Berkendara

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data materi pengenalan dasar teknik berkendara	Pilih tombol menu pengenalan dasar teknik berkendara	Menampilkan *form* materi pengenalan dasar teknik berkendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kanan	Menampilkan materi pengenalan dasar teknik berkendara berikutnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol panah kiri	Menampilkan materi pengenalan dasar teknik berkendara sesudahnya	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir materi persiapan untuk pengendara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 13 Pengujian Menu Bermain

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Menu Bermain	Pilih tombol bermain	Menampilkan *form* pilihan *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol *game* periksa kendaraan	Menampilkan *form misi game* periksa kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol *game* tebak arti rambu	Menampilkan *form misi game* tebak arti rambu	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol *game* simulasi lalu lintas	Menampilkan *form misi game misi* simulasi lalu lintas	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	Mengakhir pilihan *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 14 Pengujian Misi *Game*

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Misi *game* Periksa kendaraan	Pilih tombol kembali	Mengakhir dari misi *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol main	Menampilkan *form* loading *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Misi *game* tebak arti rambu	Pilih tombol kembali	Mengakhir dari misi *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol main	Menampilkan *form* loading *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Misi game simulasi lalu lintas	Pilih tombol kembali	Mengakhir dari misi *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol main	Menampilkan *form* loading *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 15 Pengujian *Game*

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Game periksa kendaraan	Informasi waktu *game*	Menampilkan informasi waktu *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi skor *game*	Menampilkan informasi skor *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi banyak keselahan	Menampilkan informasi banyak kesalahan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol perbaiki	Menampilkan informasi perbaikan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi Berhasil *game*	Menampilkan informasi skor game dan prestasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi gagal *game*	Menampilkan informasi gagal *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol main lagi	Menampilkan kembali *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol keluar	Mengakhir game periksa kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Game tebak arti rambu	Informasi waktu *game*	Menampilkan infomasi waktu *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi skor *game*	Menampilkan infomasi skor *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi banyak keselahan	Menampilkan informasi banyak kesalahan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol pilihan huruf alphabeta	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	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi berhasil *game*	Menampilkan hasil skor dan prestasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Informasi gagal *game*	Menampilkan informasi gagal *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol main lagi	Menampilkan kembali *game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Pilih tombol keluar	Mengakhir *game* tebak arti rambu	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Game simulasi lalu lintas	*sound game*	Menampilkan *sound game*	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	informasi pelanggaran lalu lintas	Menampilkan informasi pelanggaran lalu lintas	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol keluar	*Game* simulasi lalu lintas berhenti	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 16 Pengujian Petunjuk *Game*

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Petunjuk *game*	Menekan tombol petunjuk periksakendaraan	Menampilkan petunjuk game periksa kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol petunjuk tebak arti rambu	Menampilkan petunjuk game periksa kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol petunjuk simulasi lalu lintas	Menampilkan petunjuk game periksa kendaraan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Menekan tombol kembali	aplikasi berhenti	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4. 17 Pengujian Pembuat

Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
	Skenario Uji	**Hasil yang Diharapkan**	**Kesimpulan**
Data pembuat	Menekan tombol keluar	Aplikasi berhenti	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.2.2.2. Pengujian White Box

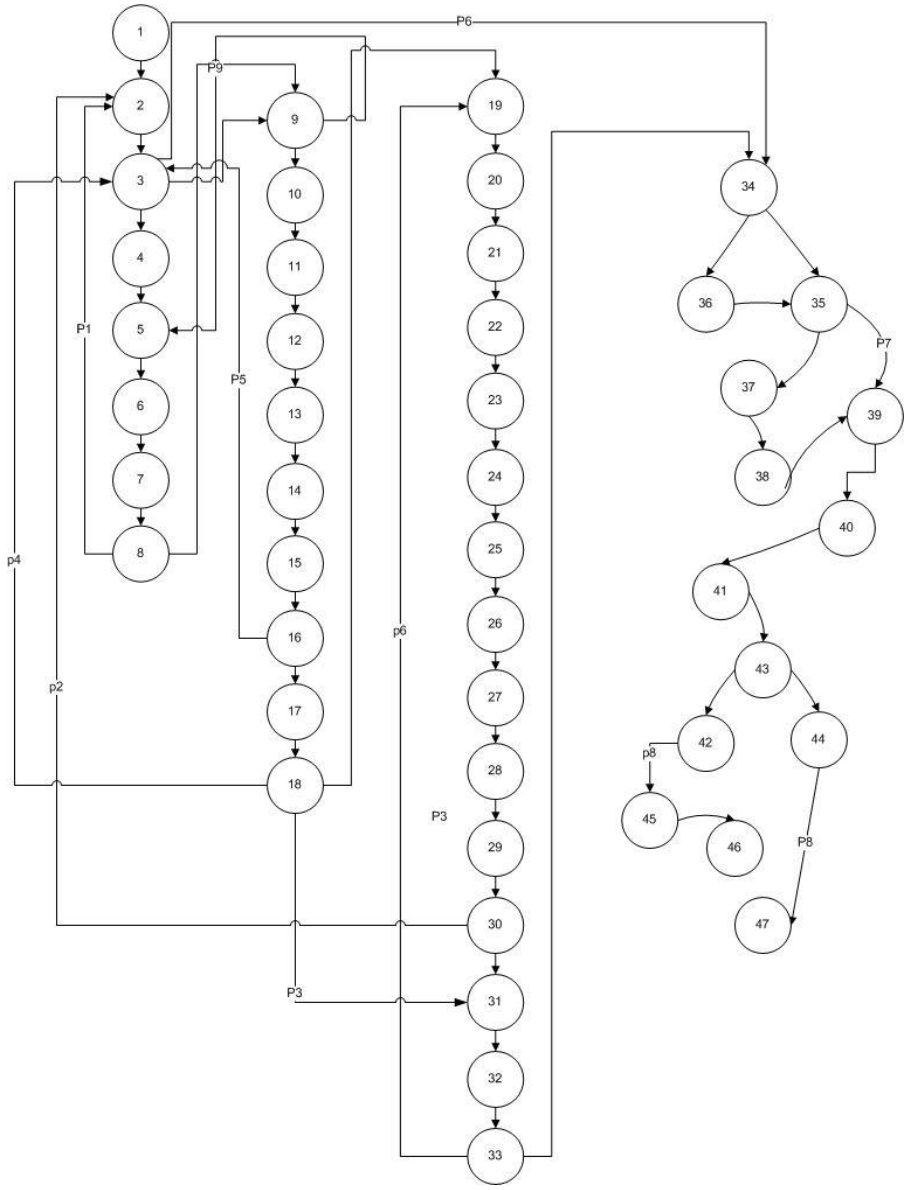
Pengujian *whitebox* digunakan untuk meyakinkan semua perintah dan kondisi pada aplikasi dieksekusi secara minimal.

1. Pengujian Algoritma *Greedy* pada *Game* Tebak Arti Rambu

```
1   var salah = 0
    var skor = 0
    var answer=jawabansoal
    var phuruf=0
2   var kandidat={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z}
3   while (answer=jawabansoal)
4       var  solusi={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z}
5       for (var i=0; i<kandidat;i++)
6            answer= Seleksi(Kandidat);
7            solusi= solusi - kandidat(answer)
8       endfor
9   endwhile
10      for (var i =0; i<phuruf(answer); i++)
11          If(answer[i]!=’’){
12              solusi=phuruf(answer[i])
13             If(var !hiddenkarakter(answer[i]))
14                 solusi=solusi(answer[i])
15              endif
16          endif
17       i=i+1;
18    endfor
19    while(salah <3)
20          salah=0
21          If(answer=jawaban){
22                For (var i=0; i<kandidat;i++)
23                        answer= Seleksi(Kandidat)
24                        solusi= solusi - kandidat(answer)
25                        skor= skor- 20
26                endfor
27                  Output(“anda salah memilih huruf,silahkan input lagi?”);
28            endif
29          salah=salah+1
30   endwhile
31    While(salah==3)
32              Output(“anda salah 3 kali memilih huruf  ”);
33    endwhile
34  endwhile
35   If(skor>750 and skor<=1000)
36
```

```
37              Output(“skor anda”,skor)
38              Output(“Prestasi sangat memuaskan”)
39    endif
40    else If(skor>=550 and skor<750)
41              Output(“skor anda”,skor)
42              Output(“Prestasi memuaskan”)
43    endif
44    else If(skor<=550){
45              Output(“skor anda”,skor)
46              Output(“Prestasi tidak memuaskan”)
47    endif
```

Berikut ini adalah gambar *flow graph* algoritma *Greedy* yang digunakan:



Gambar 4. 22 *Flow Graph* Algoritma Greedy

Keterangan :

 = Menggambarkan kondisi

 = Menggambarkan aksi

Dari Gambar 4.22 dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Path = 9

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

Keterangan :

V (G) = *cyclomatic complexity*

edge = panah

node = lingkaran

Jadi, *cyclomatic complexity* untuk gambar 4.22 adalah 9. Berdasarkan *cyclomatic complexity* tersebut, maka terdapat 9 path yan terdiri dari :

Path 1 : 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-19-20-21-22-26-28-29-30-31-33-34

Path 2 : 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-19-20-21-22-26-28-29-30

Path 3 : 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-31-33-34

Path 4 : 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18

Path 5 : 1-2-3-9-10-11-13-15-16

Path 6 : 1-2-3-34-35-39

Path 7 : 1-2-3-34-40-43

Path 8 : 1-2-3-34-44-47

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

Tabel 4. 18 Tabel kondisi *path* algoritma *greedy*

No	Path	Kondisi	Hasil Pengujian
1	*Path 1 :* 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-19-20-21-22-26-28-29-30-31-33-34	*Path* ini akan dijalankan ketika kondisi kandidat yang dipilih *user* dapat membentuk solusi jawaban dan membentuk sebuah solusi yang diharapkan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2	*Path 2:* 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-19-20-21-22-26-28-29-30	*Path* ini dijalankan ketika menebak huruf jawaban dengan benar namun solusi belum tersusun secara sempurna atau lengkap dan akan menambah variable kesalahan =1	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

3	*Path 3:* 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18-31-33-34	*Path* ini dijalankan ketika menebak jawaban dengan salah sudah mendapat 3 kali kesalhan, sehingga mendapat pesan informasi kesalahan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
4	*Path 4:* 1-2-3-9-10-11-13-15-16-17-18	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar maka dan menghitung jumlah panjang huruf jawabab dan kandidat ditampilkan atau dimasukkan kedalam solusi.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
5	*Path 5 :* 1-2-3-9-10-11-13-15-16	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek dan membuang kandidat	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
6	*Path 6 :* 1-2-3-34-35-39	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar.dan menampilkan skor dan prestasi ketika sudah menjawab 10 soal	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
7	*Path 7*: 1-2-3-34-40-43	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar. dan menampilkan skor dan prestasi ketika sudah menjawab 10 soal	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
8	*Path 8 :* 1-2-3-4-5-7-8-9-3	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk mengecek apakah kandidat membentuk solusi dengan keputusan logika benar. dan menampilkan skor dan prestasi ketika sudah menjawab 10 soal	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
9	*Path 9 :* 1-2-3-5-8-9	*Path* ini dijalankan ketika algoritma melakukan perulangan untuk menyeleksi jawaban dari kandidat untuk membandingkan dengan solusi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.2.2. Kuesioner

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

Tabel di bawah adalah jawaban dan poin penilaian yang diberikan dari setiap pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada *use.*

Tabel 4. 19 Tabel Poin Penilaian

kode Jawaban	Poin Penilaian
A	4
B	3
C	2
D	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 = 4 × jumlah responden

Rata-rata *point* penilaian dalam persentase :

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

Jumlah *point* penilaian ideal adalah = 4 × 25 = 100

Tabel 4. 20 Tabel Kriteria Presentase Penilaian

No	Point Penilaian Ideal	Persentase Point Penilaian	Kriteria Penilaian
1	1 x 25 = 25	25 / 100 * 100% = 25%	0% - 25% =Tidak Bagus
2	2 x 25 = 50	50 / 100 * 100% = 50%	26% - 50% = Cukup
3	3 x 25 = 75	75 / 100 * 100% = 75%	56% - 75% = Bagus
4	4 x 25 = 100	100 / 100 * 100% = 100%	76% - 100% = Sangat Bagus

Adapun berikut pertanyaan kuesioner yang dibagikan kepada *user* adalah

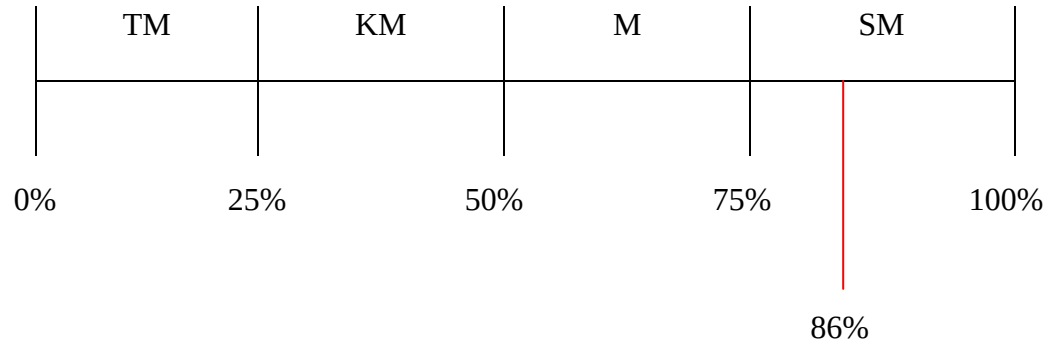
1. Menurut anda, Setelah anda memainkan permainan ini, bagaimana *game* dari edukasi *safety riding* ini?
   a. Sangat Menarik
   b. Menarik
   c. Kurang Menarik
   d. Tidak Menarik
2. Setelah memainkan aplikasi permainan ini, Apakah *game* edukasi *safety riding* ini dapat membantu memudahkan anda dalam belajar, memperkenalkan jenis simbol fungsi arti rambu lalu lintas dan memperkenalkan dasar keamanan keselamatan berkendara untuk berlalu lintas?
   a. Sangat Membantu
   b. Membantu
   c. Kurang Membantu
   d. Tidak Membantu
3. Apakah anda mengetahui tentang pengetahuan dasar pengenalan keamanan keselamatan berkendara yang harus digunakan untuk berlalu lintas?
   a. Sangat Mengetahui
   b. Mengetahui
   c. Kurang Mengetahui
   d. Tidak Mengetahui
4. Apakah anda mengenal tentang fungsi arti dari jenis simbol rambu lalu lintas di Indonesia?
   a. Sangat Mengenal
   b. Mengenal
   c. Kurang Mengenal
   d. Tidak Mengenal
5. Apakah penting pengetahuan pembelajaran *game* edukasi *safety riding* ini, dalam memperkenalkan dan mensimulasikan cara berkendara yang baik saat berkendara untuk anak remaja ataupun anak-anak?
   a. Sangat Penting
   b. Penting
   c. Kurang Penting
   d. Tidak Penting

Data yang didapat dari hasil kuesioner terhadap 30 orang responden adalah sebagai berikut:

1. Menurut anda, Setelah anda memainkan permainan ini, bagaimana *game* dari edukasi *safety riding* ini?

Pertanyaaan	Jawaban	Keterangan	Responden
1	A	Sangat menarik	8x4=32
	B	Menarik	15x3=45
	C	Kurang menarik	2x2=4
	D	Tidak menarik	5x1=5
Jumlah			86
			86/100*100%
Hasil akhir			86%

Berdasarkan hasil kuisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setelah memainkan *game* edukasi *safety riding* mendapatkan responden 86% dari 100%.

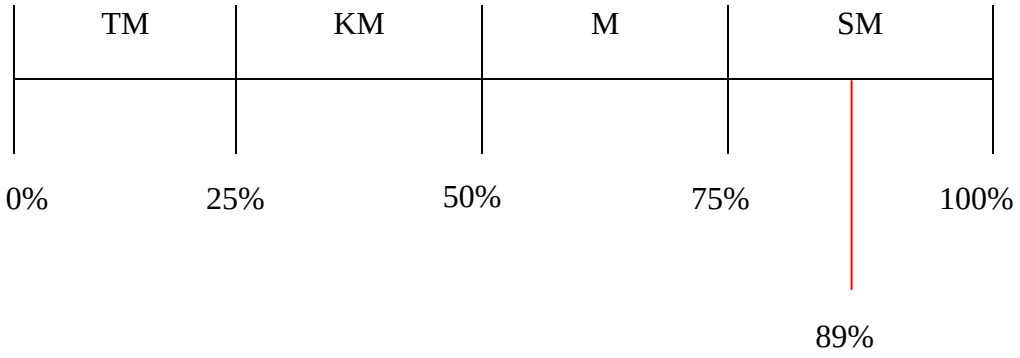


2. Setelah memainkan aplikasi permainan ini, Apakah *game* edukasi *safety riding* ini dapat membantu memudahkan anda dalam belajar, memperkenalkan jenis simbol fungsi arti rambu lalu lintas dan memperkenalkan dasar keamanan keselamatan berkendara untuk berlalu lintas?

Pertanyaaan	Jawaban	Keterangan	Responden
2	A	Sangat membantu	7x4=28
	B	Membantu	17x3=51
	C	Kurang membantu	5x2=10
	D	Tidak membantu	1x1=1
Jumlah			89
			89/100*100%
Hasil akhir			89%

Berdasarkan hasil kuisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setelah memainkan *game* edukasi *safety riding* ini dapat membantu memudahkan anda dalam belajar, memperkenalkan jenis simbol fungsi arti rambu lalu lintas dan memperkenalkan dasar keamanan keselamatan berkendara untuk berlalu lintas

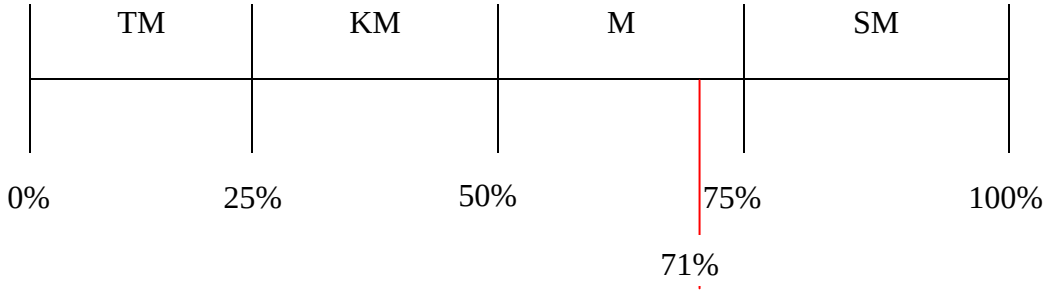
mendapatkan hasil akhir responden 89% dari 100% atau mendapat keterangan *"Sangat Membantu"*.



3. Apakah anda mengetahui tentang pengetahuan dasar pengenalan keamanan keselamatan berkendara yang harus digunakan untuk berlalu lintas?

Pertanyaaan	Jawaban	Keterangan	Responden
3	A	Sangat Mengetahui	8x4=32
	B	Mengetahui	5x3=15
	C	Kurang mengetahui	7x2=14
	D	Tidak mengetahui	10x1=10
		Jumlah	71
			71/100*100%
		Hasil akhir	71%

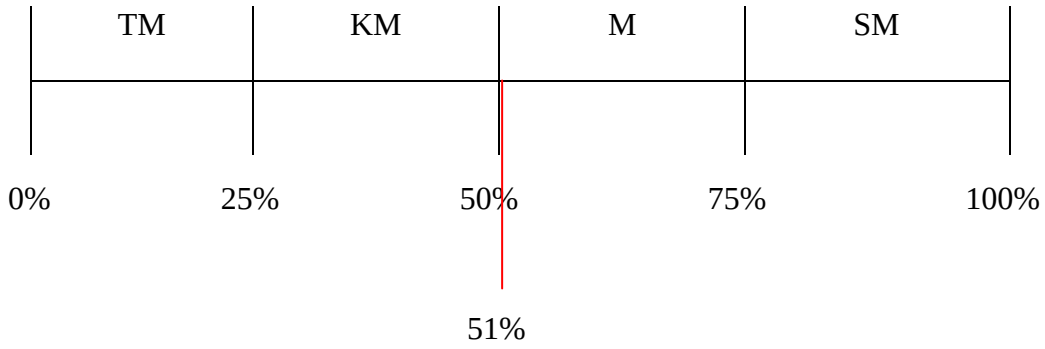
Berdasarkan hasil kuisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setelah memainkan *game* edukasi *safety riding* mengetahui tentang pengetahuan dasar pengenalan keamanan keselamatan yang harus digunakanan mendapatkan hasil akhir 71% dari 100% atau mendapat keterangan *"Mengetahui"*.



4. Apakah anda mengenal tentang fungsi arti dari jenis simbol rambu lalu lintas di Indonesia?

Pertanyaaan	Jawaban	Keterangan	Responden
4	A	Sangat mengenal	4x4=8
	B	Mengenal	6x3=18
	C	Kurang Mengenal	5x2=10
	D	Tidak Mengenal	15x1=15
		Jumlah	51
			51/100*100%
		Hasil akhir	51%

Berdasarkan hasil kuisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setelah memainkan *game* edukasi *safety riding* responden dengan mendapatkan 51% dari 100% atau mendapat keterangan *"Mengenal"*.

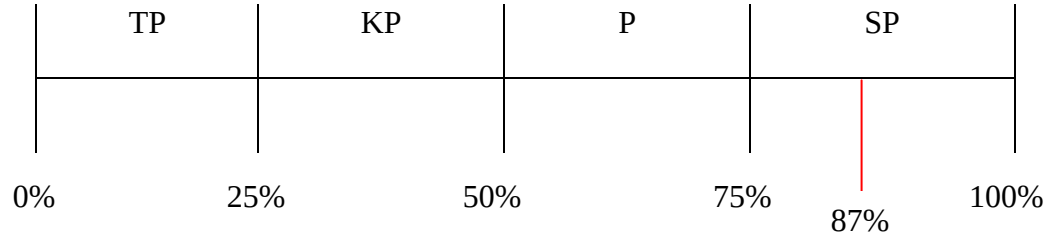


5. Apakah penting pengetahuan pembelajaran *game* edukasi *safety riding* ini, dalam memperkenalkan dan mensimulasikan cara berkendara yang baik saat berkendara untuk anak remaja ataupun anak-anak?

Pertanyaaan	Jawaban	Keterangan	Responden
5	A	Sangat penting	10x4=40
	B	Penting	12x3=36
	C	Kurang penting	3x2=6
	D	Tidak penting	5x1=5
		Jumlah	87
			87/100*100%
		Hasil akhir	87%

Berdasarkan hasil kuisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setelah memainkan *game* edukasi *safety riding* pentingkah pengetahuan pembelajaran *game* edukasi *safety riding* ini, dalam memperkenalkan dan

mensimulasikan cara berkendara yang baik saat berkendara untuk anak remaja ataupun anak-anak mendapatkan 87% dari 100% atau mendapat keteangan *"Sangat Penting"*.



4.2.3. Kesimpulan Kuesioner

Berdasarkan data kuesioner yangtelah dilakukan yaitu dengan pengujian pilihan jawaban dari kuesioner yang telah dibagikan di lapangan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat pembelajaran mengenalkan jenis rambu dan menginformasikan tentang pengenalan jenis rambu dan informasi pengenalan keamanan keselamatan berkendara yang baik terutama anak-anak maupun untuk pengendara kendaraan bermotor .
2. Dengan melalui aplikasi ini, minat anak terhadap pembelajaran *safety riding* akan meningkat dikarenakan media pembelajaran yang menarik yaitu melalui *game*.