

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis(Analyze)

Pada tahapan ini, pengembang akan melakukan pengumpulan data – data yang dapat mendukung aplikasi yang akan dibuat. Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur. Studi literatur adalah mempelajari materi dengan mencari referensi baik dari media cetak maupun media digital pada situs internet.

3.1.1 Analisis Masalah

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) merupakan sebuah alat yang ada di persimpangan jalan untuk mengatur lajunya kendaraan dari arah datangnya kendaraan agar tidak mengganggu arus lalu lintas dari arah lainnya. APILL dipasang dimaksudkan untuk mengatur laju lalu lintas agar tidak macet arus laju kendaraan dari setiap arah datang kendaraan ataupun terjadinya kecelakaan akibat pertemuan 2 atau lebih arus kendaraan. Banyak masyarakat yang menggunakan jalur perimpangan dan menjumpai lampu APILL namun ada masyarakat yang masih belum paham betul tujuan dipasangnya lampu APILL. Menerobos lampu APILL ketika sedang merah baik di jalan yang sepi ataupun tidak merupakan contoh dari ketidakpahaman tentang adanya lampu APILL. Konsekuensi yang akan didapatkan ketika menerobos lampu merah bukan hanya masalah ditilang oleh pihak kepolisian namun menerobos lampu merah juga dapat membahayakan pengguna jalan lain ataupun pengguna jalan itu sendiri. Pemahaman tentang lampu APILL harus ditingkatkan demi berkurangnya tindakan menerobos lampu APILL. Pendidikan sejak dini merupakan cara yang efektif untuk memberikan pembelajaran tentang lampu APILL. Pembelajaran dapat dilakukan dengan banyak hal, salah satunya dengan media gim.

3.1.2 Analisis Kebutuhan

Melihat dari analisis masalah maka gim yang dibangun merupakan gim yang mudah dimainkan oleh anak – anak berupa gim *mobile*. Gim ini nantinya dapat dijalankan dengan *platform mobile* dengan OS Android. Gim ini diberikan warna – warna yang cerah. Warna – warna cerah akan diletakan disetiap antarmuka gim. Video merupakan salah satu bagian dari gim yang akan membantu menambah pengetahuan tentang lampu APILL. Tulisan – tulisan yang besar akan diberikan pada gim untuk memudahkan pemain membaca petunjuk ataupun

tampilan pada gim. Animasi yang *smooth* akan digunakan untuk memaksimalkan ketertarikan pemain dalam memainkan gim. Adapun *score* yang digunakan untuk menunjukkan nilai yang pemain dapatkan. Gim ini dibangun menggunakan model ADDIE untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, karena model ADDIE memiliki tahapan yang terstruktur dan sistematis.

3.2 Desain (*Design*)

Desain Gim Keselamatan Lalu Lintas dibuat menjadi beberapa tahapan, yaitu perancangan *storyboard*, perancangan diagram HIPO (*Hierarchy plus Input Process Output*), perancangan *blackbox testing*, dan perancangan uji pengguna.

3.2.1 Perancangan *Storyboard*

Perancangan antarmuka memiliki tujuan untuk memberikan gambaran dalam pembuatan Gim Keselamatan Lalu Lintas :

1. Halaman Menu

halaman menu menampilkan tombol – tombol untuk menuju halaman – halaman berikutnya. Gambar 3.1 menunjukkan halaman menu.



Gambar 3.1 Rancangan Halaman Menu.

Pada gambar 3.1 menunjukkan ada 4 tombol yaitu main, cara main, video dan keluar. Tombol main adalah tombol yang digunakan untuk menuju halaman main, di halaman main pemain akan diberikan pilihan tingkatan kesulitan. Tombol cara main berisi sebuah gambar yang akan memberikan petunjuk mengenai cara bermain gim pembelajaran lalu lintas ini. Tombol video berisi sebuah video penjelasan mengenai lampu lalu lintas. Tombol keluar merupakan tombol untuk keluar dari permainan.

2. Halaman Main

Halaman Main menampilkan pilihan permainan pemula, amatir, handal dan kembali. Bagian atas ada sebuah UI bertuliskan pilih tingkatan. Gambar 3.2 Menunjukkan tampilan halaman main.



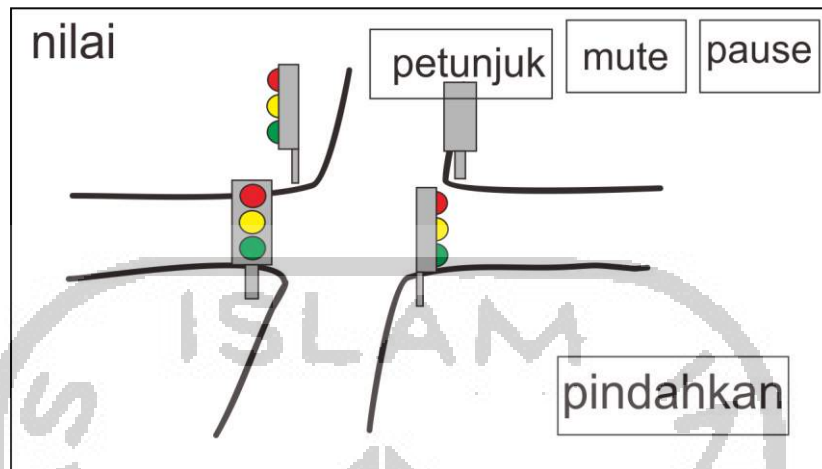
Gambar 3.2 Rancangan Halaman Main.

Pada halaman main terdapat beberapa tombol yaitu pemula, amatir, handal dan kembali, masing – masing tombol akan menuju ke permainan kecuali tombol kembali. Permainan pemula pemain akan diberikan 1 buah persimpangan untuk dikendalikan, sedangkan amatir diberikan 2 persimpangan untuk pemain kendalikan dan untuk tombol handal pemain akan mengendalikan lajunya kendaraan disetiap jalur.

3. Halaman Pemula

Halaman pemula terdapat 3 tombol yaitu pindahan, *pause*, dan *mute*. Pada sebelah kiri atas akan menunjukkan nilai yang didapatkan di permainan. Pada sebelah kanan atas terdapat tombol *pause* untuk memunculkan jendela *pause* dan gim akan berhenti dan tombol *mute* untuk mematikan suara gim dan tombol petunjuk membuka jendela cara main. Pada sebelah bawah

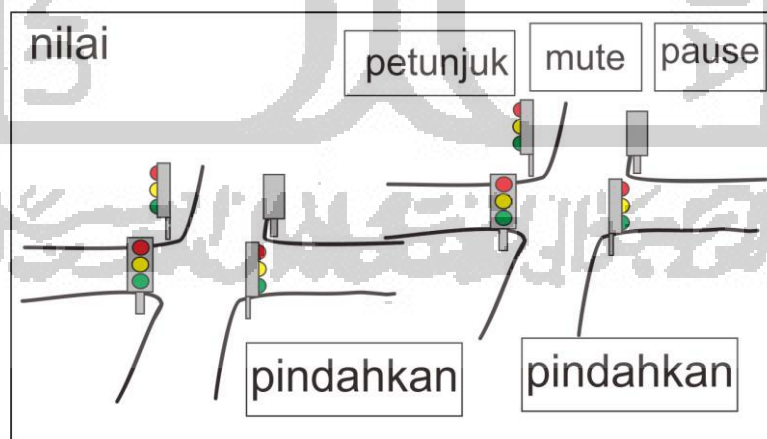
terdapat tombol untuk memindahkan kontrol lampu APILL. Gambar 3.3 menunjukkan tampilan halaman antarmuka Pemula.



Gambar 3.3 Rancangan Halaman Pemula.

4. Halaman Amatir

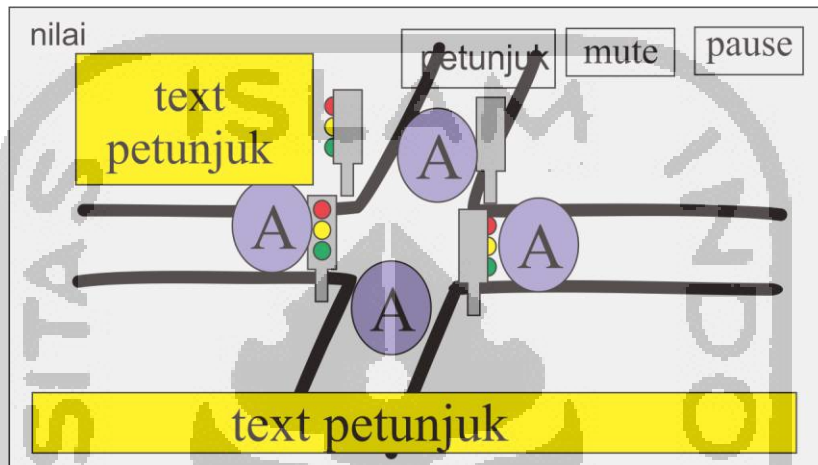
Halaman amatir terdapat 4 tombol yaitu 2 tombol pindahan, *pause*, dan *mute*. Pada sebelah kiri atas akan menunjukkan nilai yang didapatkan di permainan. Pada sebelah kanan atas terdapat tombol *pause* untuk memunculkan jendela *pause* dan gim akan berhenti dan tombol *mute* untuk mematikan suara gim dan tombol petunjuk sebagai membuka jendela cara main. Pada sebelah bawah terdapat 2 tombol untuk memindahkan kontrol lampu APILL. Gambar 3.4 menunjukkan tampilan halaman amatir.



Gambar 3.4 Rancangan Halaman Amatir.

5. Halaman Handal

Halaman handal terdapat 6 tombol yaitu 4 tombol (tombol A) pengendali yang berfungsi sebagai pengendali lajunya jalur kendaraan, *pause*, dan *mute*. Pada sebelah kiri atas akan menunjukkan nilai yang didapatkan di permainan. Pada sebelah kanan atas terdapat tombol *pause* untuk memunculkan jendela *pause* dan gim akan berhenti dan tombol *mute* untuk mematikan suara gim dan petunjuk membuka cara main. Pada kotak berwarna kuning terdapat text petunjuk permainan. Gambar 3.5 menunjukkan tampilan halaman Handal.



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Handal.

6. Halaman *pause*

Halaman *pause* memiliki 3 tombol yaitu tombol lanjut, menu dan keluar. Pada tombol lanjut maka gim akan berjalan kembali dan permainan berlanjut, pada tombol menu pemain akan dibawa ke halaman menu awal, sedangkan tombol keluar akan menutup permainan. Gambar 3.6 menunjukkan tampilan halaman *pause*.



Gambar 3.6 Rancangan Halaman *pause*.

7. Halaman Nilai

Halaman Nilai menunjukkan hasil yang didapatkan selama bermain Gim, di halaman ini terdapat 2 tombol yaitu Ulangi yang berfungsi untuk mengulangi permainan dan tombol Keluar berfungsi untuk menuju halaman menu, pada bagian tengah terdapat kotak yang berisi kata – kata. Gambar 3.7 menunjukkan rancangan halaman nilai.



Gambar 3.7 Rancangan Halaman nilai.

8. Halaman Cara Main

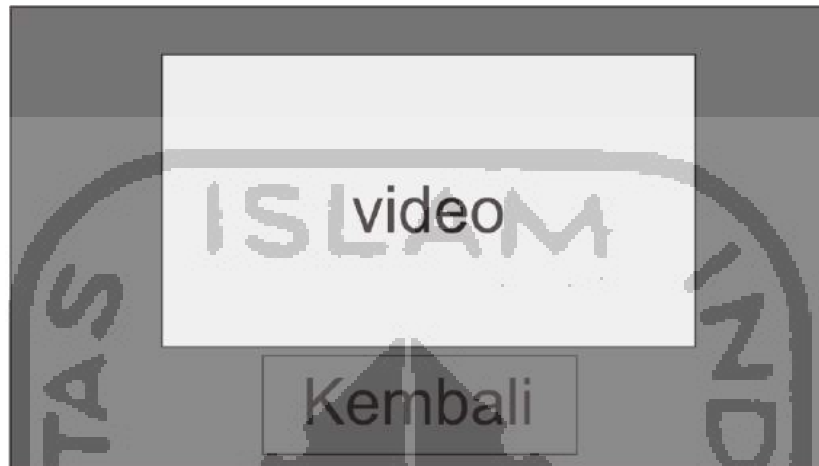
Halaman cara main akan menampilkan cara bermain Gim Keselamatan lalu lintas. Di halaman ini terdapat 1 tombol saja yaitu tombol kembali untuk menuju halaman menu dan bagian tengah terdapat cara bermain gim ini. Gambar 3.8 merupakan rancangan Halaman cara main..



Gambar 3.8 Rancangan Halaman Cara Main.

9. Halaman Video

Halaman Video dapat menampilkan video pada halaman tersebut, halaman tersebut memiliki 1 tombol kembali untuk menuju halaman menu dan bagian tengah terdapat video yang akan diputar secara otomatis setelah halaman video dibuka. Gambar 3.9 merupakan rancangan halaman video.



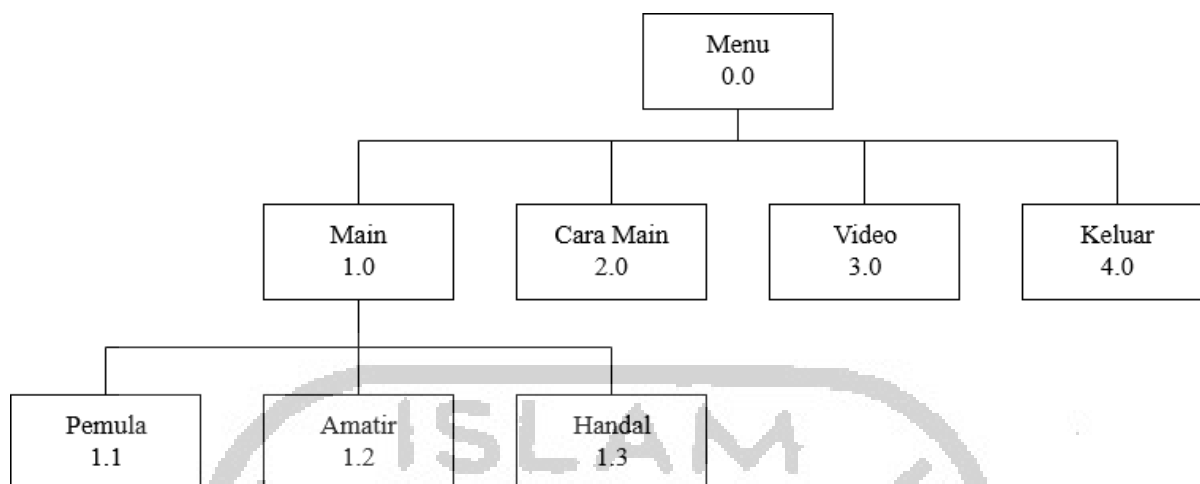
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Video.

3.2.2 Diagram HIPO

Diagram HIPO bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam memahami alur dari Gim yang dibuat. Diagram HIPO juga dapat menjelaskan fungsi dari sistem, mulai umum hingga tingkat khusus. Diagram HIPO terbagi menjadi 3, yaitu VTOC (*Visual Table of Content*), diagram ringkas, dan diagram rinci.

1. Visual Table of Content (VTOC)

Visual Table of Content terdiri dari satu diagram hierarki atau lebih. VTOC menggambarkan program HIPO baik rinci maupun ringkasan, secara terstruktur. Pada diagram ini nama, nomor HIPO dan struktur paket diagram diidentifikasi dalam bentuk hierarki. Serta penjelasan fungsi terhadap diagram yang telah dibuat.



Gambar 3.10 Diagram Gim Keselamatan Lalu Lintas.

Tabel 3.1 Penjelasan Diagram VTOC

0.0	Modul <i>Menu</i> merupakan bagian utama dan halaman utama dari Gim. Modul ini berisikan beberapa modul, yaitu modul <i>Main</i> , <i>Cara Main</i> , <i>Video</i> , <i>Keluar</i> .
1.0	Modul <i>Main</i> memiliki beberapa modul didalamnya yaitu Modul <i>Pemula</i> , <i>Amatir</i> dan <i>Handal</i> .
1.1	Modul <i>Pemula</i> Gim yang dirancang dengan tingkat kesulitan yang rendah dan memiliki dua halaman yaitu halaman permainan dan halaman nilai.
1.2	Modul <i>Amatir</i> Gim yang dirancang dengan tingkat kesulitan yang Sulit dan memiliki dua halaman yaitu halaman permainan dan halaman nilai.
1.3	Modul <i>Handal</i> Gim yang dirancang dengan mengatur lajunya kendaraan disetiap jalur dan memiliki dua halaman yaitu halaman permainan dan halaman nilai.
2.0	Modul <i>Cara Main</i> , berisikan halaman yang menampilkan cara bermain Gim Keselamatan lalu lintas.
3.0	Modul <i>Video</i> , berisikan video penjelasan mengenai Lampu APILL
4.0	Modul <i>Keluar</i> , berfungsi untuk keluar dari Gim.

2. Diagram Ringkas

Diagram Ringkas adalah diagram yang menjelaskan garis besar hubungan dari *input*, *process*, dan *output*. Tabel 3.2 menunjukkan proses dari diagram ringkas.

Tabel 3.2 Diagram Ringkas

Modul	Halaman	Input	Proses	Output
-------	---------	-------	--------	--------

Menu	Menu	Halaman menu terbuka	Memainkan <i>backsound</i>	Suara <i>backsound</i>
		Tombol Main Disentuh	Berpindah ke Halaman Main dan memainkan efek suara	Halaman Main dan efek suara
		Tombol Cara Main Disentuh	Berpindah ke Halaman Cara Main dan memainkan efek suara	Halaman Cara Main dan efek suara
		Tombol Video Disentuh	Berpindah ke Halaman Video, memainkan efek suara dan memainkan video	Halaman Video, efek suara dan video
		Tombol Keluar Disentuh	Gim tertutup	Gim tertutup dan efek suara
		Main	Main	Tombol Pemula disentuh
		Tombol Amatir disentuh	Berpindah ke halaman Amatir dan memainkan efek suara	Halaman Amatir dan efek suara
		Tombol Handal disentuh	Berpindah ke halaman Handal dan memainkan efek suara	Halaman Handal dan efek suara
Pemula	Pemmainan	Tombol pindahkan disentuh	Lampu yang sedang hijau akan diubah menjadi merah dan mengaktifkan penghalan, pada lampu sebelah kiri dari merah akan diubah menjadi	Lampu berubah dari hijau menjadi merah untuk sebelah kiri dari merah menjadi hijau

		hijau dan penghalang tidak aktif	
	Tombol <i>pause</i> disentuh	Membuka jendela <i>pause</i>	Jendela <i>pause</i>
	Tombol <i>mute</i> disentuh	Mematikan semua suara	Suara mati
	Tombol petunjuk disentuh	Memunculkan jendela cara main	Jendela cara main
	Permainan dimulai	Sistem melakukan perhitungan secara <i>random</i> antara 3 hingga 6 untuk mendapatkan nilai waktu	Sistem mendapatkan nilai waktu
	Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan titik muncul kendaraan	Titik muncul kendaraan aktif sesuai nilai index yang didapatkan
	Titik muncul aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan jenis mobil yang akan muncul	Mobil muncul sesuai dengan nilai index yang didapatkan
	Mobil muncul dari titik muncul	Sistem memberi gaya dorong kedepan untuk mobil	Mobil terdorong kedepan

		dan jatuh ke titik <i>trigger</i>		
		Mobil berhenti sebelum lampu lalu lintas	Sistem melakukan perhitungan mobil yang berhenti	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan mobil berhenti
		Mobil berhenti lebih dari 5 mobil pada satu jalan	Sistem memunculkan peringatan berupa gambar tanda bahaya	Gambar bahaya aktif
		Mobil berhenti lebih dari 7 pada satu jalan	Berpindah ke halaman nilai	Halaman nilai
		Mobil sampai dengan titik ujung jalur	Sistem menghilangkan mobil tersebut dan menambah nilai pemain	Nilai bertambah 1
	Nilai	Tombol ulangi disentuh	berpindah ke halaman sebelumnya dan memainkan efek suara	halaman permainan
		Tombol keluar disentuh	Berpindah ke halaman menu	Halaman menu
Amatir	Permainan	Tombol pindahkan disentuh	Lampu yang sedang hijau akan diubah menjadi merah dan	Lampu berubah dari hijau menjadi merah untuk sebelah kiri

			mengaktifkan penghalang, pada lampu sebelah kiri dari merah akan diubah menjadi hijau dan penghalang tidak aktif	dari merah menjadi hijau
		Tombol <i>pause</i> disentuh	Membuka jendela <i>pause</i>	Jendela <i>pause</i>
		Tombol <i>mute</i> disentuh	Mematikan semua suara	Suara mati
		Tombol petunjuk disentuh	Memunculkan jendela cara main	Jendela cara main
		Permainan dimulai	Sistem melakukan perhitungan secara <i>random</i> antara 3 hingga 6 untuk mendapatkan nilai waktu	Sistem mendapatkan nilai waktu
		Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan titik muncul kendaraan	Titik muncul kendaraan aktif sesuai nilai index yang didapatkan
		Titik muncul aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan jenis mobil yang akan muncul	Mobil muncul sesuai dengan nilai index yang didapatkan

		Mobil muncul dari titik muncul dan jatuh ke titik <i>trigger</i>	Sistem memberi gaya dorong kedepan untuk mobil	Mobil terdorong kedepan
		Mobil berhenti sebelum lampu lalu lintas	Sistem melakukan perhitungan mobil yang berhenti	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan mobil berhenti
		Mobil berhenti lebih dari 5 mobil pada satu jalan	Sistem memunculkan peringatan berupa gambar tanda bahaya	Gambar bahaya aktif
		Mobil berhenti lebih dari 7 pada satu jalan	Berpindah ke halaman nilai	Halaman nilai
		Mobil sampai dengan titik ujung jalur	Sistem menghilangkan mobil tersebut dan menambah nilai pemain	Nilai bertambah 1
	Nilai	Tombol ulangi disentuh	berpindah ke halaman sebelumnya dan memainkan efek suara	halaman permainan

		Tombol keluar disentuh	Berpindah ke halaman menu	Halaman menu
Handal	Permainan	Tombol x disentuh	Jalur tersebut dapat berjalan dan membuat tombol x berubah menjadi tombol Δ	Jalur dapat berjalan dan tombol x berubah menjadi Δ
		Tombol <i>pause</i> disentuh	Membuka jendela <i>pause</i>	Jendela <i>pause</i>
		Tombol <i>mute</i> disentuh	Mematikan semua suara	Suara mati
		Tombol petunjuk disentuh	Memunculkan jendela cara main	Jendela cara main
		Permainan dimulai	Lampu APILL akan otomatis beroperasi dengan 3 detik hijau, 1 detik Kuning, dan 12 detik merah	Pergantian Lampu secara otomatis
			Text animasi bergerak sesuai animasinya	Text animasi
		Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan titik muncul kendaraan	Titik muncul kendaraan aktif sesuai nilai index yang didapatkan
		Titik muncul aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan	Mobil muncul sesuai dengan nilai index yang didapatkan

			jenis mobil yang akan muncul	
		Mobil muncul dari titik muncul dan jatuh ke titik <i>trigger</i>	Sistem memberi gaya dorong kedepan untuk mobil	Mobil terdorong kedepan
		Mobil berhenti sebelum lampu lalu lintas	Sistem melakukan perhitungan mobil yang berhenti	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan mobil berhenti
		Mobil berhenti lebih dari 5 mobil pada satu jalan	Sistem memunculkan peringatan berupa gambar tanda bahaya	Gambar bahaya aktif
		Mobil berhenti lebih dari 7 pada satu jalan	Berpindah ke halaman nilai	Halaman nilai
		Mobil melewati jalur saat lampu berwarna merah	Berpindah ke halaman nilai	Halaman nilai
		Mobil sampai dengan	Sistem menghilangkan mobil tersebut dan	Nilai bertambah 1

		titik ujung jalur	menambah nilai pemain	
	Nilai	Tombol ulangi disentuh	berpindah ke halaman sebelumnya dan memainkan efek suara	halaman permainan
		Tombol keluar disentuh	Berpindah ke halaman menu	Halaman menu
Cara Main	Cara Main	Tombol kembali disentuh	Berpindah ke modul menu dan memainkan efek suara	Modul menu dan efek suara
Video	Video	Tombol kembali disentuh	Berpindah ke modul menu dan memainkan efek suara	Modul menu dan efek suara
Keluar	Keluar	Tombol keluar disentuh	Menutup gim	Gim tertutup

3. Digram Rinci

Diagram Rinci merupakan diagram yang menjelaskan fungsi *input*, *process* dan *output* secara terperinci. Tabel 3.3 menunjukkan penjelasan dari proses diagram rinci :

Tabel 3.3 Diagram Rinci

Modul	Halaman	Input	Proses	Output
Menu 0.0	Menu	Scene “Main Menu.unity” terbuka	Memainkan <i>background</i> “Medieval Theme #1.wav”	Suara “Medieval Theme #1.wav”
		<i>Touch</i> Tombol “MAIN”	Berpindah ke Halaman Main dan memainkan	Halaman Main dan efek suara “MenuClick.wav”

			efek suara “MenuClick.wav”	
		<i>Touch</i> Tombol “CARA MAIN”	Berpindah ke Halaman Cara Main dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Halaman Cara Main dan efek suara “MenuClick.wav”
		<i>Touch</i> Tombol “VIDEO”	Berpindah ke Halaman Video, memainkan efek suara “MenuClick.wav” dan memainkan video “Produce.mp4”	Halaman Video, efek suara “MenuClick.wav” dan video “Produce.mp4”
		<i>Touch</i> Tombol “KELUAR”	Menutup Gim	Gim tertutup dan efek suara “MenuClick.wav”
Main 1.0	Main	<i>Touch</i> Tombol “PEMULA”	Berpindah ke <i>scene</i> “Game.unity” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Halaman pemula dan efek suara “MenuClick.wav”
		<i>Touch</i> Tombol “AMATIR”	Berpindah ke <i>scene</i> “NextLevel.unity” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Halaman amatir dan efek suara “MenuClick.wav”
		<i>Touch</i> Tombol “HANDAL”	Berpindah ke <i>scene</i> “GameChallenge.unity” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Halaman handal dan efek suara “MenuClick.wav”
Amatir 1.1	Pemmainan	<i>Touch</i> Tombol “PINDAHKAN”	Untuk “TrafficX” “greenx.light” akan dinonaktifkan, “redx.light” akan	“TrafficX” “redx.light” aktif dan “TrafficY” “greeny.light” aktif

		diaktifkan dan “StopX” diaktifkan, untuk “TrafficY” “redy.light” akan dinonaktifkan, “greeny.light” diaktifkan dan “StopY” akan dinonaktifkan	
	<i>touch</i> Tombol “PauseButton”	Membuka Canvas “PauseMenu”	Canvas “PauseMenu”
	<i>touch</i> Tombol “SoundButton”	Semua suara akan dinonaktifkan	Semua suara mati
	<i>Touch</i> tombol “Question”	Membuka Canvas “Tutorial”	Canvas “Tutorial”
	Permainan dimulai	Sistem melakukan perhitungan secara <i>random</i> antara 3 hingga 6 untuk mendapatkan nilai waktu	Sistem mendapatkan nilai waktu
	Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk “SpawnerX” yang akan aktif	“SpawnerX” aktif
	“SpawnerX” aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan “CarX” yang akan muncul	“CarX”

		“CarX” muncul dari “SpawnerX” dan jatuh ke “CubeX”	Sistem akan memberikan gaya dorong kedepan	“CarX” terdorong kedepan
		“CarX” berhenti sebelum “TrafficX”	Count +1 untuk jalur X	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan “CarX” berhenti
		“CarX” berhenti lebih dari 5 “CarX” pada jalur X	Sistem mengaktifkan “Warning”	“Warning” aktif
		“CarX” berhenti lebih dari 7 pada jalur X	Membuka Canvas “GameOver”	Canvas “GameOver”
		“CarX” sampai dengan titik ujung “PathX”	“CarX” dihilangkan dan “Nilai”+1	“Nilai” bertambah 1
	Nilai	Touch Tombol “ULANGI”	berpindah ke <i>scene</i> “Game” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Scene “Game” dan efek suara “MenuClick.wav”
		Touch Tombol “KELUAR”	Berpindah ke <i>scene</i> “Main Menu.unity”	Scene “Main Menu.unity”
Amatir 1.2	Pemmainan	Touch Tombol “PINDAHKAN”	Untuk “TrafficX” “greenx.light” akan dinonaktifkan, “redx.light” akan diaktifkan dan “StopX” diaktifkan, untuk “TrafficY” “redy.light” akan dinonaktifkan,	“TrafficX” “redx.light” aktif dan “TrafficY” “greeny.light” aktif

			“greeny.light” diaktifkan dan “StopY” akan dinonaktifkan	
		<i>touch</i> Tombol “PauseButton”	Membuka Canvas “PauseMenu”	Canvas “PauseMenu”
		<i>touch</i> Tombol “SoundButton”	Semua suara akan dininaktifkan	Semua suara mati
		<i>Touch</i> tombol “Question”	Membuka Canvas “Tutorial”	Canvas “Tutorial”
		Permainan dimulai	Sistem melakukan perhitungan secara <i>random</i> antara 3 hingga 6 untuk mendapatkan nilai waktu	Sistem mendapatkan nilai waktu
			“Text” dan “TextAnimation” menjalankan animasinya	Animasi “Text” dan “TextAnimation”
		Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk “SpawnerX” yang akan aktif	“SpawnerX” aktif
		“SpawnerX” aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan “CarX” yang akan muncul	“CarX”

		“CarX” muncul dari “SpawnerX” dan jatuh ke “CubeX”	Sistem memberikan gaya dorong kedepan	“CarX” terdorong
		“CarX” berhenti sebelum “TrafficX”	Count +1 untuk jalur X	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan “CarX” berhenti
		“CarX” berhenti lebih dari 5 “CarX” pada jalur X	Sistem mengaktifkan “Warning”	“Warning” aktif
		“CarX” berhenti lebih dari 7 pada jalur X	Membuka Canvas “GameOver”	Canvas “GameOver”
		“CarX” sampai dengan titik ujung “PathX”	“CarX” dihilangkan dan “Nilai”+1	“Nilai” bertambah 1
	Nilai	Touch Tombol “ULANGI”	berpindah ke <i>scene</i> “Game” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Scene “Game” dan efek suara “MenuClick.wav”
		Touch Tombol “KELUAR”	Berpindah ke <i>scene</i> “Main Menu.unity”	Scene “Main Menu.unity”
Handal 1.3	Pemmainan	Touch Tombol “X”	Untuk “TrafficX” “greenx.light” akan menyala selama 3 detik, “redx.light” akan menyala selama 12 detik dan “yellowx.light” akan	Perputaran secara otomatis disetiap “TrafficX”

			menyala selama 1 detik.	
		<i>touch</i> Tombol "PauseButton"	Membuka Canvas "PauseMenu"	Canvas "PauseMenu"
		<i>touch</i> Tombol "SoundButton"	Semua suara akan dinonaktifkan	Semua suara mati
		<i>Touch</i> tombol "Question"	Membuka Canvas "Tutorial"	Canvas "Tutorial"
		Permainan dimulai	Sistem melakukan perhitungan secara <i>random</i> antara 3 hingga 6 untuk mendapatkan nilai waktu	Sistem mendapatkan nilai waktu
		Nilai waktu	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk "SpawnerX" yang akan aktif	"SpawnerX" aktif
		"SpawnerX" aktif	Sistem melakukan perhitungan <i>random</i> dari index 0 hingga 3 untuk menentukan "CarX" yang akan muncul	"CarX"
		"CarX" muncul dari "SpawnerX" dan jatuh ke "CubeX"	Sistem akan memberikan gaya dorong kedepan	"CarX" terdorong kedepan

		“CarX” berhenti sebelum “TrafficX”	Count +1 untuk jalur X	Sistem mendapatkan nilai dari perhitungan “CarX” berhenti
		“CarX” berhenti lebih dari 5 “CarX” pada jalur X	Sistem mengaktifkan “Warning”	“Warning” aktif
		“CarX” berhenti lebih dari 7 pada jalur X	Membuka Canvas “GameOver”	Canvas “GameOver”
		“CarX” berjalan melewati lampu APILL saat “redx.light” aktif	Membuka Canvas “GameOver”	Canvas “GameOver”
		“CarX” sampai dengan titik ujung “PathX”	“CarX” dihilangkan dan “Nilai”+1	“Nilai” bertambah 1
	Nilai	Touch Tombol “ULANGI”	berpindah ke <i>scene</i> “Game” dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Scene “Game” dan efek suara “MenuClick.wav”
		Touch Tombol “KELUAR”	Berpindah ke <i>scene</i> “Main Menu.unity”	Scene “Main Menu.unity”
Cara Main 2.0	Cara Main	Touch Tombol “KEMBALI”	Berpindah ke modul menu dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Modul menu dan efek suara “MenuClick.wav”
Video 3.0	Video	Touch Tombol “KEMBALI”	Berpindah ke modul menu dan memainkan efek suara “MenuClick.wav”	Modul menu dan efek suara “MenuClick.wav”

Keluar 4.0	Keluar	Touch tombol “KELUAR”	Menutup gim	Gim tertutup
---------------	--------	--------------------------	-------------	--------------

3.2.3 Perancangan Pengujian

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada sistem yang telah dibuat. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan sistem. Pengujian dilakukan dengan pengujian alpha dan pengujian beta.

a. Rancangan Pengujian *Blackbox testing*

Blackbox Testing adalah test yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, kumpulan kondisi input dan output melakukan pengetesan pada fungsional program (Mustaqbal, 2015). Rancangan Pengujian ini menggunakan metode *blackbox testing* untuk menguji fungsionalitas dari setiap komponen gim pembelajaran keselamatan lalu lintas. Tabel 3.4 merupakan skenario dari pengujian gim pembelajaran keselamatan lampu lalu lintas.

Tabel 3.4 Pengujian *Blackbox*

NO	Komponen yang di Uji	Butir Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Menu utama	Menekang tombol main	Masuk ke menu main	
		Menekan tombol cara main	Masuk ke halaman cara main	
		Menekan tombol video	Masuk ke halaman video	
		Menekan tombol keluar	Dapat menutup gim	
2	Menu Main	Menekan tombol pemula	Masuk ke permainan pemula	
		Menekan tombol amatir	Masuk ke permainan amatir	

		Menekan tombol handal	Masuk ke permainan handal	
3	Permainan	Menekan tombol pindahkan	Dapat memindahkan kontrol APILL	
		Menekan tombol X	Dapat membuat jalur berjalan	
		Menekan tombol Δ	Dapat membuat jalur terhenti	
		Menekan tombol pause	Dapat membuat gim berhenti sementara	
		Menekan tombol mute	Dapat mematikan suara dipermainan	
		Menekan tombol petunjuk	Dapat memunculkan jendela petunjuk	Valid
		Mengaktifkan <i>spawnpoint</i>	Dapat mengaktifkan <i>spawnpoint</i> saat gim dimulai	
		Pemilihan Mobil	Dapat mengeluarkan mobil secara <i>random</i>	
		Perhitungan <i>stack</i> disetiap jalur	Sistem dapat melakukan perhitungan disetiap jalur	

		Trigger gaya dorong kedepan	Trigger dapat memberikan gaya dorong kedepan	
		Penambahan nilai	Nilai bertambah saat mobil berhasil sampai tujuan	
4	Cara main	Menekan tombol kembali	Dapat kembali ke halaman menu	
5	Video	Memutar video	Video dapat terputar	
		Menekan tombol kembali	Dapat kembali ke halaman menu	
6	Keluar	Menekan tombol keluar	Dapat menutup gim	

b. Perencanaan Pengujian Pada Pengguna

Metode yang digunakan dalam pengujian pada pengguna adalah metode wawancara. Pengujian dilakukan secara langsung terhadap pengguna dengan pengambilan sampel secara acak, pengujian ditujukan untuk menilai kepuasan pengguna dengan gim yang telah dibangun. Adapun pertanyaan yang disusun sesuai dengan *usability testing* ditanyakan kepada pengguna.

Pertanyaan *user usability test* sebagai berikut:

1. Learnability

- a. Apakah kamu dapat memainkan permainan ini?
- b. Apakah kamu tau fungsi dari setiap tombol?
- c. Apakah kamu tau bagaimana lampu APILL bekerja?

2. Satisfaction

- a. Apakah semua ukuran tombol sesuai (tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar)?
- b. Apakah warna pada gim telah tepat (tidak terlalu terang dan tidak terlalu gelap)?
- c. Apakah kamu dapat mendengar suara dari gim dengan jelas?

- d. Apakah waktu tunggu untuk pindah halaman/permainan tidak membosankan?
3. Efficiency
- Apakah kamu memerlukan waktu yang lama untuk memahami gim ini?
 - Apa yang kamu rasakan saat bermain sambil belajar?
4. Memorability
- Apa yang terjadi pada jalan lainnya apabila disuatu jalan lampu hijau sedang menyala?
 - Apa yang akan terjadi apabila ada mobil yang tetap melaju sedangkan lampu sedang merah?
 - Berapa persimpangan yang tadi kamu atur dalam permainan?
5. Error
- Apakah semua halaman dapat dibuka/diakses?
 - Apakah semua tombol dapat berfungsi dengan baik?
 - Apakah mobil yang sampai ketujuan dapat menambah nilaimu?

