

## **BAB 3**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu informasi menjadi kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional.

##### **3.1.1 Analisis Masalah**

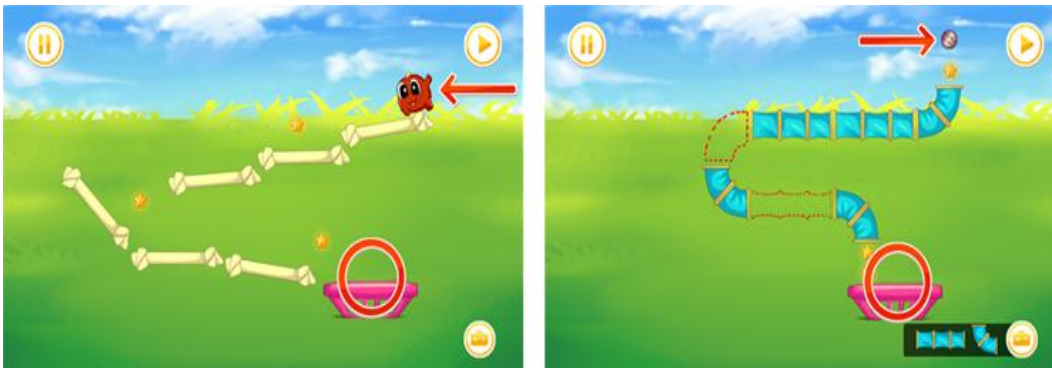
Proses pembelajaran di suatu sekolah sangat beragam, mulai dari menggunakan metode ceramah, diskusi, atau melakukan sesi Tanya jawab. Dari penelitian yang telah dilakukan di SMPN 1 Jatinangor dengan cara membagikan kuesioner yang telah dibagikan kepada 210 siswa kelas VII, dapat disimpulkan sebanyak 60,48% siswa tidak menyukai fisika. Metode pembelajaran konvensional yang pasif cenderung membuat siswa kurang tertarik mempelajari fisika. Akibatnya sebanyak 75,71% siswa kesulitan belajar fisika dan juga banyak siswa yang kurang paham dengan materi yang disampaikan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah media bantu untuk belajar fisika, seperti *game* edukasi yang terbukti lebih efektif meningkatkan minat belajar siswa. Berdasarkan permasalahan dari hasil analisis yang telah diuraikan pada latar belakang BAB 1, maka dapat disimpulkan tentang bagaimana membuat aplikasi berupa *game* edukasi fisika sebagai alat bantu belajar fisika yang menerapkan konsep interaktif dan juga menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar fisika.

### 3.1.2 Analisis Aplikasi Sejenis

Pada tahap analisis aplikasi sejenis, akan dilakukan analisis terhadap aplikasi atau *game* yang memiliki kesamaan topik yang bertujuan sebagai acuan dalam pembangunan *game* ini.

#### 3.1.2.1 Game Vavy's Adventure

*Game Vavy's Adventure* adalah game gratis yang dapat diunduh di *playstore* dan berjalan pada *platform Android*. *Game* ini memiliki genre *puzzle & adventure* dan memiliki tampilan 2 Dimensi.

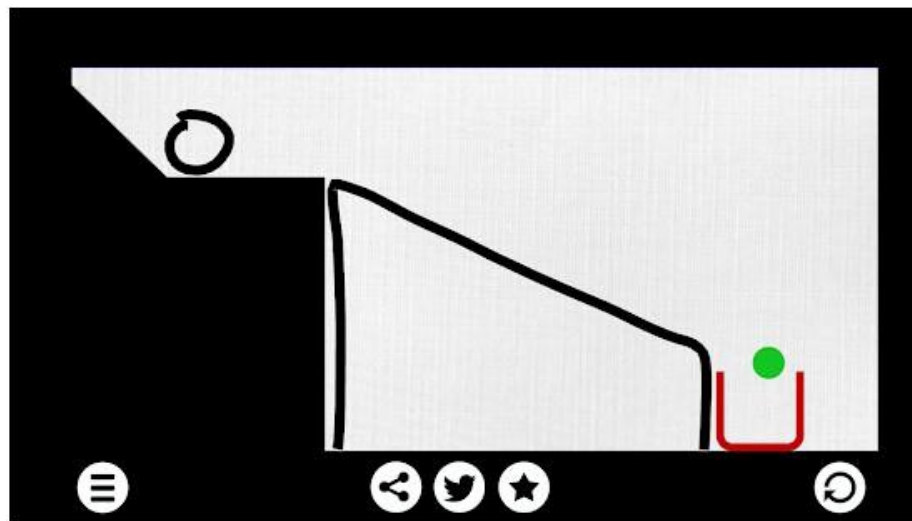


**Gambar 3. 1 Tampilan Game Vavy's Adventure.**

Cara bermain *game* ini yaitu pemain harus menempatkan beberapa benda yang hilang ke jalur tempat asalnya dengan cara menaruh dan merotasi benda sesuai dengan hukum fisika yang berlaku, sehingga membuat bola maupun karakter mencapai tujuan dengan benar. Ketika pemain berhasil menyelesaikan setiap levelnya, maka akan mendapatkan hadiah berupa tiga bintang.

#### 3.1.2.2 Game Pensil Fisika

*Game Pensil Fisika* adalah game gratis yang dapat diunduh di *playstore* dan berjalan pada *platform Android*. *Game* ini memiliki genre *puzzle & simulation* dan memiliki tampilan 2 Dimensi.



**Gambar 3. 2 Tampilan Game Pensil Fisika**

Cara bermain *game* pensil fisika yaitu pemain harus memasukkan bola ke dalam cangkir agar permainan di tiap levelnya selesai, dengan cara menggambar pola benda pada layar *smartphone* menggunakan jari untuk memandu bola masuk ke dalam cangkir tersebut. *Game* ini bertujuan menguji kemampuan menggambar sebuah bentuk yang nantinya akan bereaksi terhadap perubahan fisika.

### 3.1.3 Analisis Materi

Materi fisika yang akan ditampilkan dalam *game* edukasi Fisika dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3. 1 Analisis Materi**

Bab 1	
Judul Bab	Objek IPA dan Pengamatannya.
Kompetensi Dasar	1. Memahami Pengetahuan berdasarkan rasa ingin tahunya.
	2. Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan satuan baku
Bab 4	
Judul Bab	Suhu dan Perubahannya
Kompetensi Dasar	1. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan

### 3.1.4 Analisis Game yang Akan Dibangun

*Game* edukasi yang akan di bangun memiliki judul “Game Edukasi Fisika“. *Game* ini memiliki genre *adventure* dan *puzzle* dan memiliki tampilan 3 Dimensi. *Game* ini dibangun berdasarkan materi fisika yang tertuang dalam buku Ilmu Pengetahuan Alam, dimana, tiap level nya akan membahas materi Tentang Objek IPA dan Pengamatannya, Suhu dan Perubahannya dan akan diimplementasikan ke dalam *game* yang akan di bangun. Berdasarkan kuesioner yang telah dibagikan, sasaran pengguna aplikasi ini adalah siswa SMP kelas 7 yang memiliki *smartphone* berjenis *android* namun bisa juga dimainkan semua kalangan.

### 3.1.5 Pitch

Pitch merupakan konsep awal serta pengumpulan berbagai data seperti pengumpulan materi dan konsep *game*. Pengumpulan materi adalah berisi tentang bahan-bahan apa saja yang akan dibuat, dan kemudian digunakan untuk aplikasi tersebut, serta dari mana saja sumber materi di dapat. Material yang digunakan berupa teks, gambar, audio dan animasi. Lalu kemudian menentukan konsep *game*. Berikut adalah gambar pengumpulan materi yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Pengumpulan Material**

No	Bahan	Jenis File	Sumber
1	Logo Sekolah SMPN 1 Jatinangor	PNG	Sekolah SMPN 1 Jatinangor
2	Karakter Utama (Beni)	Fuse	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
3	NPC1 (Pak Budi)	Fuse	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
4	NPC2 (Bu Anna)	Fuse	Dibuat menggunakan aplikasi fuse

No	Bahan	Jenis File	Sumber
5	NPC3 (Andien)	Fuse	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
6	NPC4 (Rudi)	Fuse	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
7	Animasi Karakter Utama (Beni)	fbx	Dibuat menggunakan Mixamo
8	Animasi NPC1 (Pak Budi)	fbx	Dibuat menggunakan Mixamo
9	Animasi NPC2 (Bu Anna)	fbx	Dibuat menggunakan Mixamo
10	Animasi NPC3 (Andien)	fbx	Dibuat menggunakan Mixamo
11	Animasi NPC4 (Rudi)	Fbx	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
12	Asset Package	Fbx	Dibuat menggunakan aplikasi fuse
13	Materi Fisika	PNG	Dibuat menggunakan aplikasi fuse

### 3.1.6 Pre-Production

*Pre-production* melibatkan pembuatan desain atau konsep *game* serta pembuatan *prototype game* atau bisa disebut juga tahap perancangan desain *game*. Komponen yang terdapat dalam *pre-production* antara lain Konsep *Game*, *Storyline* atau *gameplay*, serta *storyboard*. Berikut adalah beberapa komponen dalam perancangan *game* edukasi fisika.

#### 3.1.6.1 Konsep Game

Konsep *game* yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut:



**Gambar 3. 3 Konsep Game Edukasi Fisika**

1. Sasaran yang dituju adalah siswa kelas 7 Sekolah Menengah Pertama.
2. Game yang dibangun memiliki dua macam *genre* yaitu *Adventure* dan *Puzzle*.
3. Materi yang dipakai berupa buku Ilmu Pengetahuan Alam Kelas 7 dengan Kurikulum 2013.
4. *Game* dibangun dengan tampilan 3D.
5. *Game* yang dibangun akan berlatarkan pada sebuah desa dan juga peternakan.
6. *Game* dapat dijalankan menggunakan *Virtual Analog* sebagai kontroller untuk menggerakkan karakter utamanya.
7. *Game* berjalan secara *single player* dan berbasis *Android*.

8. Akan ada tiga *stage* di dalam *game* dan setiap *stage* memiliki map dan rintangan yang berbeda.
9. Di dalam *game* akan di sediakan NPC yang nantinya dapat diajak berinteraksi untuk memulai misi.
10. Tujuan *game* ini adalah untuk meningkatkan minat siswa serta meningkatkan pemahaman siswa, dalam belajar fisika.

### 3.1.6.2 Storyline

1. Game ini bercerita tentang seorang anak laki-laki (Beni) yang dikirim ke sebuah desa oleh orangtuanya karena mereka kecewa anak tersebut mendapatkan nilai yang jelek pada mata pelajaran fisika. Guru si anak tersebut berkata bahwa anak tersebut lebih sering bermain daripada belajar ketika berada disekolah. Maka dari itu orangtuanya mengirim ke desa agar beni mempelajari banyak hal dan merenungi kesalahannya.
2. Selama di desa beni harus membantu penduduk yang memerlukan bantuannya.
3. Pada desa tersebut akan disediakan beberapa NPC yang nantinya akan memberi misi sesuai materi yang di ajarkan.
4. Akan ada 3 stage pada *game* ini yang masing masing menjelaskan tentang materi yang dilampirkan di dalam *game*. Dan sebelum misi selesai, akan ada rintangan yang harus diselesaikan berupa pertanyaan seputar materi di dalam *game*. Masing-masing pertanyaan akan bernilai 25 poin, dan beni harus mencapai 100 poin agar *game* selesai.
5. Karakter juga akan mendapatkan *item* berupa F-I-S-I-K-A yang didapatkan ketika beni menjawab pertanyaan dengan benar. Masing-masing *map* atau *stage* akan mendapatkan 2 *item*, jika menjawab pertanyaan dengan benar.

### 3.1.6.3 Gameplay

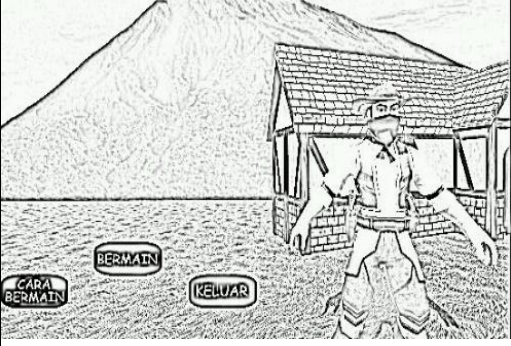
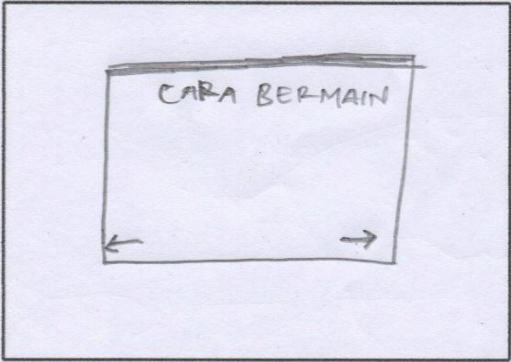

*Game* edukasi Fisika ini berjalan pada *platform android* serta bersifat *single player* dan tidak membutuhkan koneksi internet dalam memainkannya atau offline. Berikut adalah *gameplay* serta gambaran permainan *game* edukasi fisika:

1. Pertama tama, karakter akan di tempatkan di sebuah desa sebelum memulai misi. Diceritakan bahwa karakter utama (Beni) mendapatkan nilai jelek pada pelajaran fisika ketika disekolah karena jarang belajar dan sering bermain. Maka kedua orangtuanya memutuskan mengirim beni ke sebuah desa agar belajar dari kesalahannya. Di desa, beni akan bertemu dengan penduduk yang nantinya akan memberinya sebuah misi yang harus diselesaikan.
2. Misi akan diberikan oleh NPC yang berada di desa, NPC akan menanyakan kepada karakter utama apakah akan membantunya atau tidak. Jika pemain menerima misi, maka akan di arahkan ke scene serta map berikutnya. Jika pemain menolak misi, maka karakter akan tetap berada di desa.
3. Pada masing-masing misi, sebelum mengerjakan misi pertama-tama karakter utama akan dihadapkan pada sebuah papan panduan yang berfungsi sebagai petunjuk cara menyelesaikan misi sesuai dengan yang diminta oleh NPC di setiap *map*.
4. Misi pertama adalah karakter utama (Beni) akan dimintai bantuan oleh NPC (Pak Budi) untuk menghitung panjang kayu yang akan digunakan untuk membangun jembatan penyeberangan. Jika dapat menjawab dengan benar, maka akan muncul sebuah jembatan yang bisa digunakan menyeberangi sungai. Pada scene ini, materi yang disampaikan adalah mengenai pengonversian panjang dari meter ke sentimeter.
5. Misi kedua adalah karakter utama (Beni) akan dimintai bantuan oleh NPC (Bu Anna) untuk mengukur suhu telur yang berada di sebuah peternakan yang semula berderajat kelvin harus di konversikan ke dalam derajat celcius. Pada scene ini materi yang disampaikan adalah mengenai Suhu dan perubahannya.
6. Misi Ketiga adalah karakter utama (Beni) akan dimintai oleh NPC (Andien) untuk membantunya mengetahui berapakah pasir yang cukup untuk membangun rumahnya. Pada scene ini materi yang akan disampaikan adalah mengenai Pengonversian Massa benda dari kilogram ke kuintal.

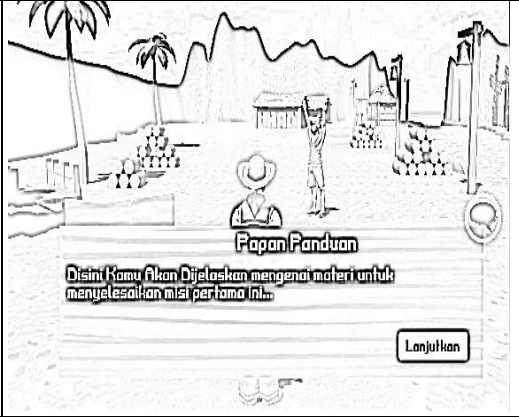




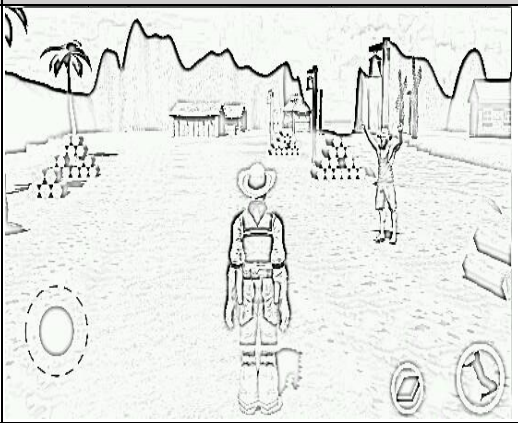
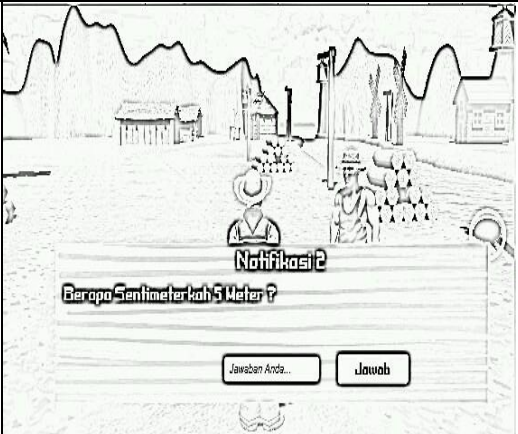

7. Ketika karakter utama menjawab pertanyaan dari NPC dengan benar, maka akan mendapatkan item dari NPC yang harus dikumpulkan berupa F – I – S – I – K – A. Di tiap misi atau map masing masing akan mendapatkan 2 abjad jika menjawab benar.
8. Setiap pertanyaan pada misi yang diberikan memiliki poin sebanyak 25. Sedangkan beni harus mencapai 100 poin jika ingin menyelesaikan seluruh misi.
9. Ketika karakter menjawab salah pertanyaan dari NPC, maka otomatis akan *Game Over* dan permainan harus diulang lagi dari awal.
10. Misi akan berbeda-beda tergantung Bab materi dan *stage* permainan.
11. Informasi materi dapat diakses melalui tombol buku panduan.
12. *Game* akan selesai setelah semua misi dari NPC dikerjakan.

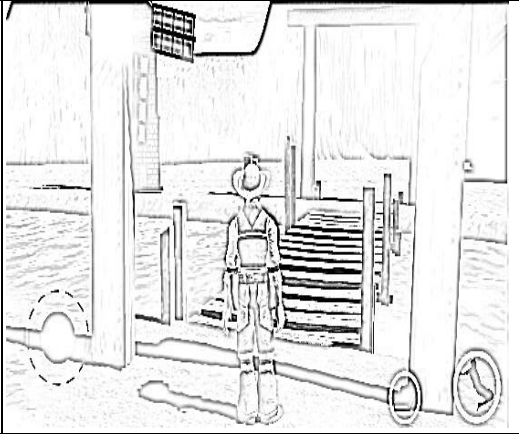
## 3.1.6.4 Storyboard




Scene	Shoot	Deskripsi
1		Tampilan pertama disaat menjalankan game, dimana scene ini menampilkan menu utama yang terdiri dari 3 menu yaitu menu bermain, menu cara bermain, dan menu keluar
1		Scene dimana jika memilih menu Cara Bermain, maka akan menampilkan penjelasan singkat tentang game edukasi
1		Scene disini menggambarkan karakter utama sudah memasuki game dan pertama-tama akan diberikan sebuah intro atau cerita singkat mengapa karakter utama (Beni) bisa ada di desa.
Audio	Backsound.(wav)	

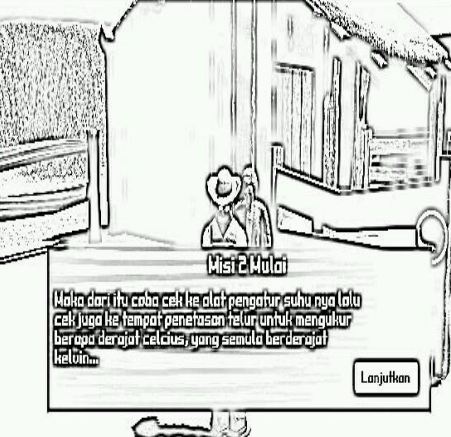
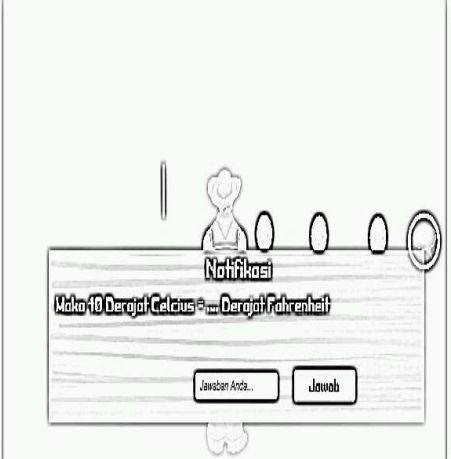
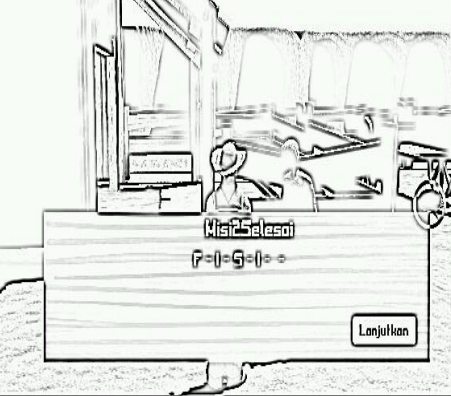
Tabel 3. 3 Storyboard

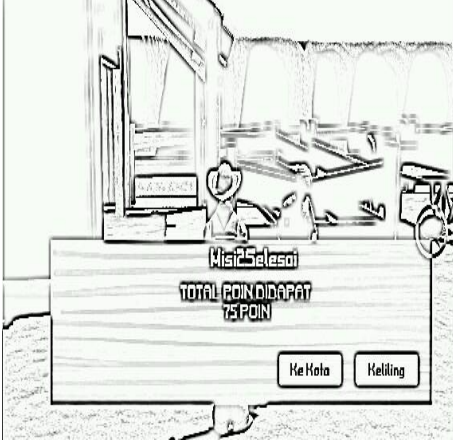


Scene	Shoot	Deskripsi
1		<p>Ketika akan menjalankan misi, pertama-tama karakter utama akan dijelaskan mengenai materi yang akan dibahas melalui papan panduan. Papan panduan akan berada di setiap misi.</p>
1		<p>Scene disaat karakter utama berbicara dengan NPC yang ada di desa. Misi akan diberikan melalui NPC yang ditemui di desa. Pertama tama karakter akan di tunjukkan storyline awal ketika berbicara kepada NPC pertama.</p>
1		<p>Jika menuju NPC bertanda khusus, akan di arahkan kepada percakapan yang nantinya akan menjadi pertanyaan, apakah akan menerima misi atau menolak misi dari NPC.</p>
Audio	Bacsound.(wav)	

Scene	Shoot	Deskripsi
2		<p>Setelah menerima misi karakter akan memulai misi pertama yang akan diberikan oleh NPC yaitu mengukur kayu yang akan dipakai untuk memperbaiki jembatan. Pertama tama karakter utama akan dipindahkan ke scene atau map selanjutnya untuk menjalankan misi pertama.</p>
2		<p>Setelah itu karakter akan menemui NPC untuk berinteraksi mengenai misi pertama. Pada scene ini, NPC 1 akan menanyakan seputar materi mengenai konversi dari Meter ke Sentimeter.</p>
2		<p>Selanjutnya karakter akan sampai di ujung jalan yang terhalang oleh sebuah sungai yang menjadi rintangan. Pada scene ini, karakter tidak dapat lewat ke seberang sebelum menjawab pertanyaan di scene selanjutnya. NPC 1 akan memberikan sebuah pertanyaan sebagai rintangan berikutnya.</p>
Audio	Bacsound.(wav)	

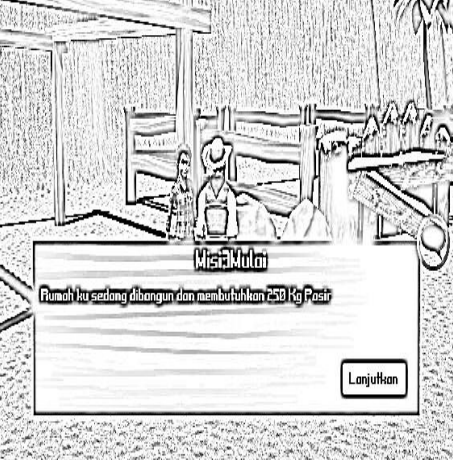
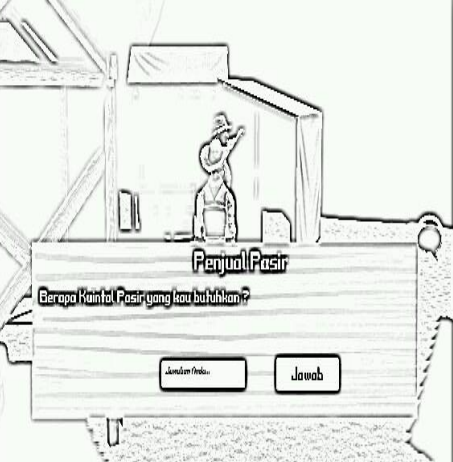
Scene	Shoot	Deskripsi
2		<p>Ketika menjawab pertanyaan dengan benar, otomatis akan muncul sebuah jembatan yang dapat digunakan untuk menyeberangi sungai. Dan di seberang sungai sudah ada NPC yang menunggu karakter utama.</p>
2		<p>Setelah itu NPC akan berterimakasih karena telah membantunya dan akan diberikan dua pilihan yaitu tetap berkeliling di map ini atau kembali ke desa awal. NPC akan memberikan hadiah berupa F – I – S – I – K – A Yang harus dikumpulkan dengan menjawab pertanyaan di tiap misi. Setiap NPC di map akan memberikan masing masing 2 Abjad sebagai hadiah, jika berhasil menyelesaikan misi tersebut. Pada scene ini, pemain mendapatkan F – I, sebagai hadiahnya.</p>
Audio	Backsound.(wav)	

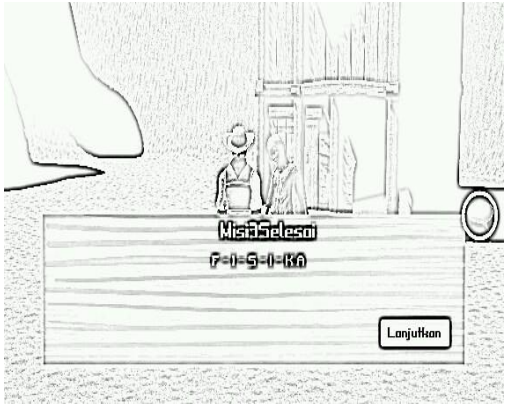


Scene	Shoot	Deskripsi
1		<p>Setelah itu, NPC di map itu juga akan memberikan poin sebagai hadiah karena telah menyelesaikan misi yang diberikan. Masing masing pertanyaan dari misi yang diberikan bernilai 25 Poin, dan beni harus mengumpulkan 100 Poin agar dapat kembali ke rumahnya.</p>
1		<p>Selanjutnya, Jika memilih kembali ke kota maka akan kembali ke desa awal untuk meneruskan misi selanjutnya ke NPC berikutnya.</p>
3		<p>Di map ini, ketika akan menjalankan misi, pertama-tama karakter utama akan dijelaskan mengenai materi yang akan dibahas melalui papan panduan. Papan panduan akan berada di setiap misi.</p>
Audio	Backsound.(wav)	

Scene	Shoot	Deskripsi
3		Selanjutnya pemain akan di jelaskan mengenai misinya yang berupa mengukur suhu dari telur. Suhu telur tersebut di indikator bertuliskan derajat kelvin, sedangkan NPC menginginkan agar pemain mengonversinya ke dalam celcius.
3		Setelah mengecek alat temperatur suhu, maka karakter selanjutnya akan pergi ke tempat telur berada kemudian menjawab pertanyaan di misi kedua berupa mengonversikan derajat fahrenheit ke derajat celcius. Jika pemain menjawab benar, maka lampu di tempat penyimpanan telur akan menyala.
4		NPC 2 akan menanyakan apakah akan tetap disini atau kembali ke desa. Jika memilih kembali ke desa, maka pemain akan kembali ke desa awal untuk meneruskan misi selanjutnya. NPC akan memberikan S – I sebagai hadiahnya. Sehingga baru terkumpul F – I – S – I.
Audio	Backsound.(wav)	

Scene	Shoot	Deskripsi
3		<p>Pemain juga mendapatkan 25 poin karena telah menjawab 1 pertanyaan misi dari NPC 2, sehingga total poin yang sudah didapat adalah 75 poin.</p>
4		<p>Setelah itu Jika memilih kembali ke desa, maka pemain akan kembali ke desa awal untuk meneruskan misi selanjutnya.</p>
4		<p>Di map ini, ketika akan menjalankan misi, pertama-tama karakter utama akan dijelaskan mengenai materi yang akan dibahas melalui papan panduan. Papan panduan akan berada di setiap misi.</p>
Audio	<p>Backsound.(wav)</p>	







Scene	Shoot	Deskripsi
4		<p>Di map ini pemain akan dimintai bantuan oleh Andien (NPC3) untuk membantunya membeli serta menghitung berapakah banyakkah kebutuhan pasir yang akan dibeli di penjual pasir. Pada scene ini, rumah Andien masih berupa pondasi.</p>
4		<p>Setelah berbicara dengan Andien, pemain akan langsung menuju Penjual Pasir di ujung jalan. Andien menyuruh beni membeli 250 kg pasir sedangkan penjual pasir bertanya berapa kuintal kah pasir yang dibutuhkan oleh Andien.</p>
Audio	Backsound.(wav)	


Scene	Shoot	Deskripsi
4		<p>Setelah membantu NPC 3, pemain harus kembali ke NPC 3. NPC 3 akan memberikan K – A sebagai hadiahnya. Sehingga seluruh item berupa abjad F – I – S – I – K – A, telah terkumpul.</p>
4		<p>Pemain juga mendapatkan 25 poin karena telah menjawab 1 pertanyaan misi dari NPC 2, sehingga total poin yang sudah didapat adalah 100 poin. Sehingga seluruh item dan Poin telah berhasil didapat.</p>
1		<p>Jika pada setiap misi, pemain salah menjawab pertanyaan maka akan muncul tampilan GAME OVER seperti berikut, dan pemain harus mengulanginya dari awal.</p>
Audio	Backsound.(wav)	

### 3.1.6.5 Analisis Karakter

Analisis karakter *game* edukasi fisika dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 4 Analisis Karakter**

No	Karakter	Deskripsi
1		<p><b>Nama</b> : Beni.</p> <p><b>Umur</b> : 17 Tahun.</p> <p><b>Peran</b> : Karakter Utama .</p> <p><b>Deskripsi</b> : Beni merupakan karakter utama yang suka berpetualang. beni ditugaskan meneliti sebuah desa sambil mencari item yang ditargetkan.</p>
2		<p><b>Nama</b> : Pak Budi.</p> <p><b>Umur</b> : 40 Tahun.</p> <p><b>Peran</b> : <i>Nonplayable Character (NPC)</i>.</p> <p><b>Deskripsi</b> : Saudara beni yang nanti akan memberi misi pertama di dalam game.</p>
3		<p><b>Nama</b> : Bu Anna.</p> <p><b>Umur</b> : 32 Tahun.</p> <p><b>Peran</b> : <i>Nonplayable Character (NPC)</i>.</p> <p><b>Deskripsi</b> : Seorang Ibu Rumah tangga yang ditugaskan untuk mengawasi beni agar menyelesaikan setiap misi yang diberikan.</p>
4		<p><b>Nama</b> : Andien</p> <p><b>Umur</b> : 16 Tahun</p> <p><b>Peran</b> : <i>Nonplayable Character (NPC)</i></p> <p><b>Deskripsi</b> : Teman beni di desa, Andien akan ikut memberikan misi di dalam game.</p>

No	Karakter	Deskripsi
5		<p><b>Nama :</b> Rudi  <b>Umur :</b> 15 Tahun  <b>Peran :</b> <i>Nonplayable Character (NPC)</i>  <b>Deskripsi :</b> Adik Andien yang suka mempelajari gerakan beladiri.</p>

### 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak adalah merupakan kebutuhan perangkat lunak dari proses analisis yang dilakukan ketika melakukan pengembangan perangkat lunak. Analisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dijelaskan adalah analisis spesifikasi fungsional dan non fungsional.

#### 3.2.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan non-fungsional dibagi menjadi tiga komponen, yaitu analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan pengguna. Tujuan dari analisis kebutuhan non-fungsional ialah untuk menentukan spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem agar sistem yang akan dibangun dapat diimplementasikan. Spesifikasi kebutuhan Non-Fungsional dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3. 5 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional**

SKPL-NF	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-NF-1	Sistem berbasis Android dan dapat dijalankan dengan minimal versi 4.0 (Ice Cream Sandwwich).
SKPL-NF-2	Aplikasi menggunakan tampilan 3D yang menarik dan juga interaktif.
SKPL-NF-3	Sistem akan menampilkan sebuah <i>game</i> edukasi fisika
SKPL-NF-4	Antarmuka aplikasi menggunakan Bahasa Indonesia.
SKPL-NF-5	Sistem yang dibangun dapat digunakan minimal oleh siswa kelas 7 SMP.

### 3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan perangkat keras pengembang dan analisis kebutuhan perangkat keras untuk pengguna. Berikut adalah spesifikasi perangkat keras yang dipakai dalam membangun *game* edukasi fisika yang bisa dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Pembangunan Sistem**

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3-3217U, 1.8Ghz
RAM	4 GB
Harddisk	500GB
VGA	2GB
Monitor	14 inch, resolusi 1366x768 pixel
Lain-lain	Mouse, Keyboard, Speaker

Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan oleh pengguna, yang bisa dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3. 7 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Pengguna**

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Dual Core 1,2GHz
RAM	1 GB
Storage	1 GB

### 3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut adalah analisis kebutuhan perangkat lunak dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel 3.8.

**Tabel 3. 8 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Jenis Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10
Unity	<i>Game Engine</i> yang Dipakai Untuk Membuat <i>Game</i>
Fuse	Untuk Membuat Karakter Pada <i>Game</i>
Mixamo	Untuk Animasi Objek 3D
Adobe Illustrator, Photoscape	Untuk Membuat Objek 2D

### 3.2.1.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna dikelompokkan ke dalam dua kategori sebagai berikut:

1. Pengetahuan dan pengalaman pengguna yang diharapkan

Pengetahuan dan pengalaman pengguna yang diharapkan untuk menggunakan aplikasi dapat dilihat pada tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Pengetahuan dan pengalaman pengguna**

Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Pengetahuan Android	Dapat mengoperasikan dasar-dasar android
Pengalaman aplikasi	Dapat menggunakan aplikasi-aplikasi umum di android
Pendidikan	Sekolah Menengah Pertama
Kemampuan membaca	Dapat membaca dengan baik dan benar
Kemampuan berhitung	Memahami dasar-dasar konsep fisika seperti perhitungan dan memahami rumus
Kemampuan bahasa	Indonesia

## 2. Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna yang diharapkan untuk menggunakan aplikasi dapat dilihat pada tabel 3.10.

**Tabel 3. 10 Karakteristik pengguna**

Karakteristik Pengguna	
Umur	12 tahun keatas
Jenis kelamin	Laki-laki dan Perempuan
Penggunaan tangan	Kondisi baik
Disabilitas	tidak

### 3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

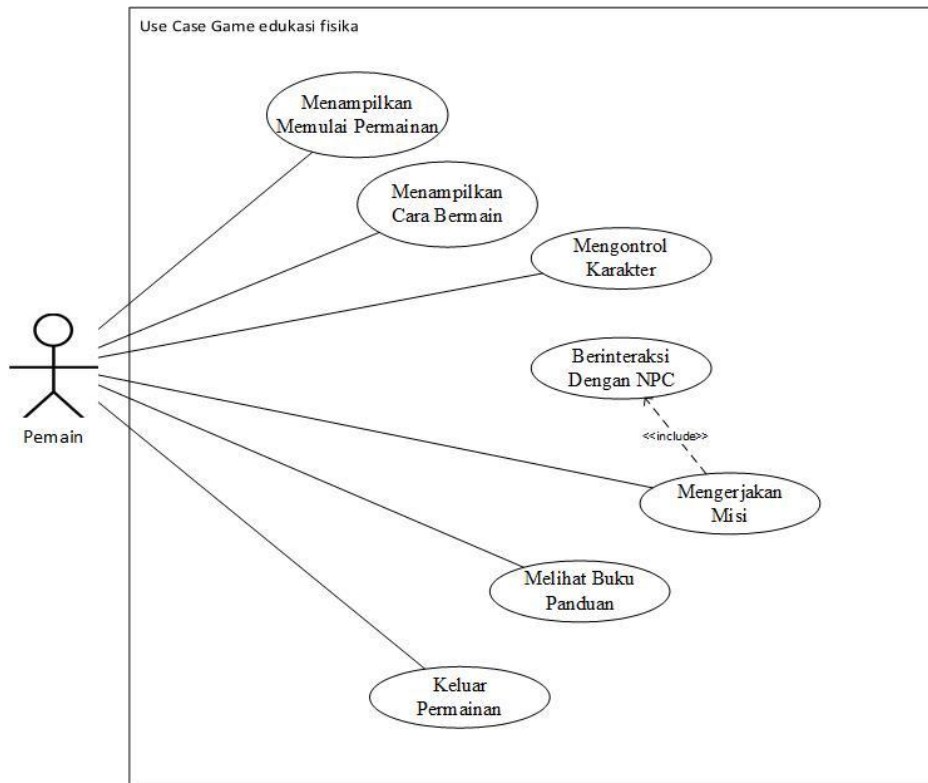
Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional**

SKPL-F	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-F-1	Sistem dapat Memulai permainan
SKPL-F-2	Sistem dapat Menjelaskan cara bermain
SKPL-F-3	Sistem dapat Menggerakkan kontrol karakter
SKPL-F-4	Sistem dapat Berinteraksi dengan NPC
SKPL-F-5	Sistem dapat Memulai misi dari NPC
SKPL-F-6	Sistem dapat Melihat Buku Panduan
SKPL-F-7	Sistem dapat Menggunakan fasilitas Keluar permainan

### 3.3. Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case* dari sistem *game* edukasi fisika yang dapat dilihat pada gambar 3.4 sebagai berikut.



**Gambar 3. 4 Use Case Diagram**

### 3.3.1 Definisi Aktor

Definisi Aktor berfungsi untuk menjelaskan Aktor yang terdapat pada *Use Case Diagram*.

**Tabel 3. 12 Definisi Aktor**

No	Aktor	Deskripsi
1	Pemain	Aktor utama yang menggunakan aplikasi game edukasi fisika

### 3.3.2 Definisi Use Case

Definisi *Use Case* berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada setiap *Use Case*.



**Tabel 3. 13 Definisi Use Case**

No	Use Case	Deskripsi
1	Menampilkan Memulai Permainan	Proses untuk memulai permainan
2	Menampilkan Cara Bermain	Proses untuk menampilkan tata cara bermain
3	Mengontrol Karakter	Proses untuk menggerakkan karakter.
4	Berinteraksi dengan NPC	Proses untuk melakukan interaksi dengan NPC.
5	Mengerjakan Misi	Proses untuk mulai mengerjakan misi
6	Menampilkan Buku Panduan	Proses untuk melihat buku panduan pada menu yang tersedia dalam game
7	Keluar Permainan	Proses untuk keluar dari permainan

### 3.3.3 Skenario Use Case

Skenario *Use Case* merupakan penggambaran atau pendeskripsian alur serta proses penggunaan sistem, dimana setiap skenario digambarkan dari sudut pandang Aktor, dimana pengguna memberikan sebuah perintah dan respon apa yang akan dilakukan oleh sistem menanggapi perintah tersebut.

**Tabel 3. 14 Skenario Use Case Bermain**

<i>Use Case Name</i>	Menampilkan Memulai Permainan	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk memulai permainan	
<i>Trigger</i>	Pemain memilih menu mulai bermain	
<i>Precondition</i>	Menampilkan menu utama	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan scene pertama dari desa	
<i>Include</i>	none	
<i>Extend</i>	none	
<i>Step Performed</i>	1	Pemain memilih menu mulai bermain
	2	Sistem menampilkan scene pertama dari desa

**Tabel 3. 15 Skenario Use Case Cara Bermain**

<i>Use Case Name</i>	Menampilkan Cara Bermain	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk menampilkan menu cara bermain	
<i>Trigger</i>	Pemain memilih menu cara bermain	
<i>Precondition</i>	Menampilkan menu utama	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan tampilan cara bermain game	
<i>Include</i>	none	
<i>Extend</i>	none	
<i>Step Performed</i>	1 2	Pemain memilih menu cara bermain Sistem menampilkan tampilan cara bermain

**Tabel 3. 16 Skenario Use Case Kontrol Karakter**

<i>Use Case Name</i>	Mengontrol Karakter	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk menggerakkan karakter di dalam game.	
<i>Trigger</i>	Pemain menekan dan menggerakkan analog joystick/virtual pad	
<i>Precondition</i>	Menampilkan karakter utama tidak bergerak.	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan karakter utama bergerak sesuai yang diarahkan.	
<i>Include</i>	None	
<i>Extend</i>	None	
<i>Step Performed</i>	1 2 3	Pemain menyentuh analog pada game Pemain menggerakkan analog Sistem menampilkan karakter bergerak
<i>Extension</i>		3.1 Karakter tidak bergerak

**Tabel 3. 17 Skenario Use Case Berinteraksi**

<i>Use Case Name</i>	Berinteraksi dengan Npc	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk berinteraksi atau berbicara kepada NPC didalam game.	
<i>Trigger</i>	Pemain menekan tombol aksi.	
<i>Precondition</i>	Menampilkan karakter utama tidak bergerak.dihadapan NPC.	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan teks atau dialog percakapan.	
<i>Include</i>	Mengerakan Misi	
<i>Extend</i>	None	
<i>Step Performed</i>	1 2	Pemain mendekati NPC untuk berinteraksi. Sistem menampilkan dialog percakapan.

**Tabel 3. 18 Skenario Use Case Mengerjakan Misi**

<i>Use Case Name</i>	Mengerjakan Misi	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk mengambil misi pada NPC dan memulai misi.	
<i>Trigger</i>	Pemain menekan tombol aksi.	
<i>Precondition</i>	Menampilkan karakter utama tidak bergerak.dihadapan NPC.	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan teks atau dialog percakapan tentang misi.	
<i>Include</i>	None	
<i>Extend</i>	Mengerjakan Misi.	
<i>Step Performed</i>	1 2 3 4 5	Pemain mendekati NPC untuk berinteraksi. Sistem menampilkan tombol dan dialog percakapan. Pemain menyelesaikan dialog dengan NPC. Sistem menampilkan konfirmasi mengambil misi. Sistem memindahkan karakter ke tempat misi.
<i>Extension</i>	4.1 Sistem menampilkan pilihan Terima Misi. 4.2 Sistem menampilkan pilihan Tolak Misi. 5.1 Sistem tidak menampilkan scene baru untuk misi.	

**Tabel 3. 19 Skenario Use Case Melihat Buku Panduan**

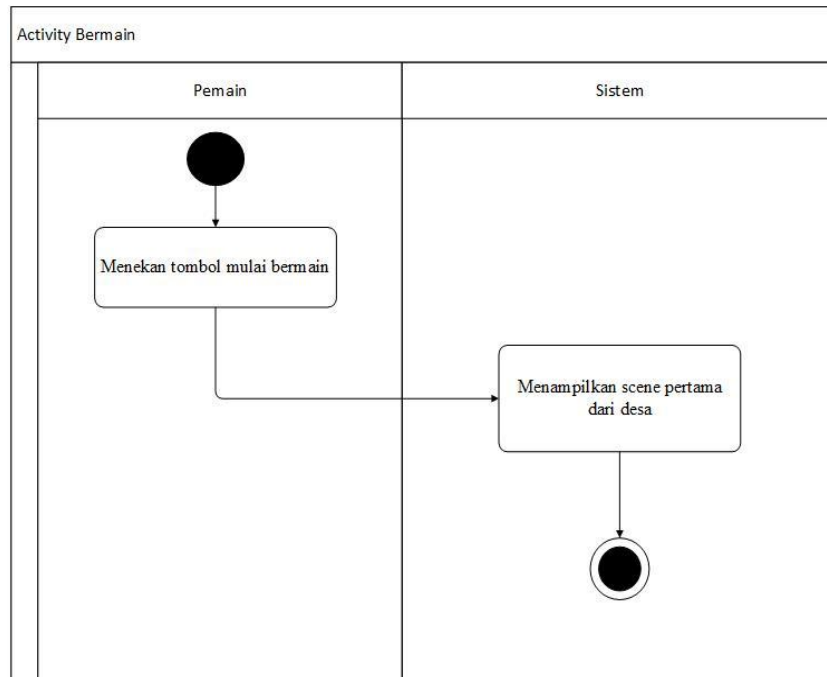
<i>Use Case Name</i>	Menampilkan Buku Panduan	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk menampilkan panduan dalam menyelesaikan misi.	
<i>Trigger</i>	Pemain menekan tombol aksi.	
<i>Precondition</i>	Menampilkan karakter utama tidak bergerak.dihadapan NPC.	
<i>Postconditions</i>	Menampilkan Karakter di game.	
<i>Include</i>	None	
<i>Extend</i>	None	
<i>Step Performed</i>	1	Pemain menekan menu icon buku. Sistem menampilkan petunjuk cara menyelesaikan misi.
	2	

**Tabel 3. 20 Skenario Use Case Keluar Permainan**

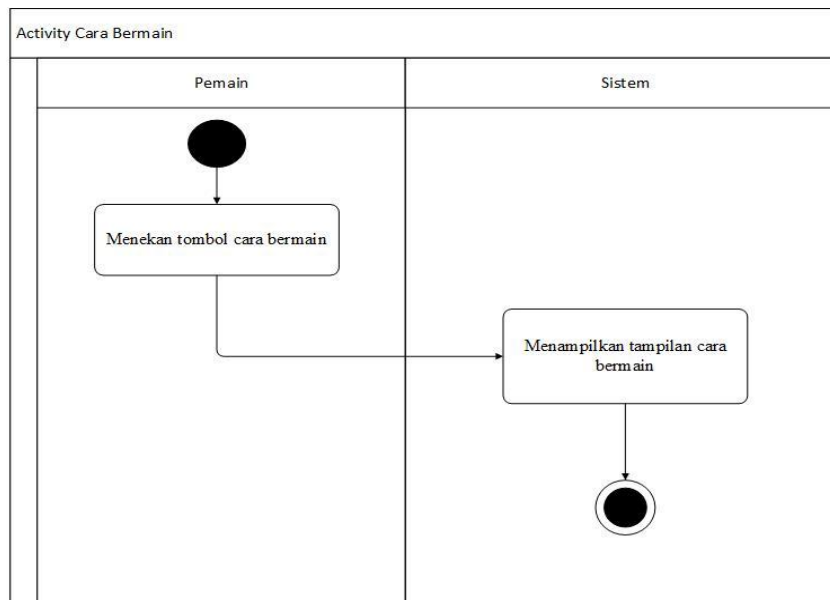
<i>Use Case Name</i>	Keluar Permainan	
<i>Actor</i>	Pemain	
<i>Description</i>	Proses untuk keluar dari game.	
<i>Trigger</i>	Pemain memilih menu keluar pada menu utama.	
<i>Precondition</i>	Menampilkan tampilan Menu Utama	
<i>Postconditions</i>	Keluar dari Game.	
<i>Include</i>	None	
<i>Extend</i>	None	
<i>Step Performed</i>	1	Pemain memilih menu keluar pada menu utama. Keluar dari game.
	2	

### 3.4 Activity Diagram

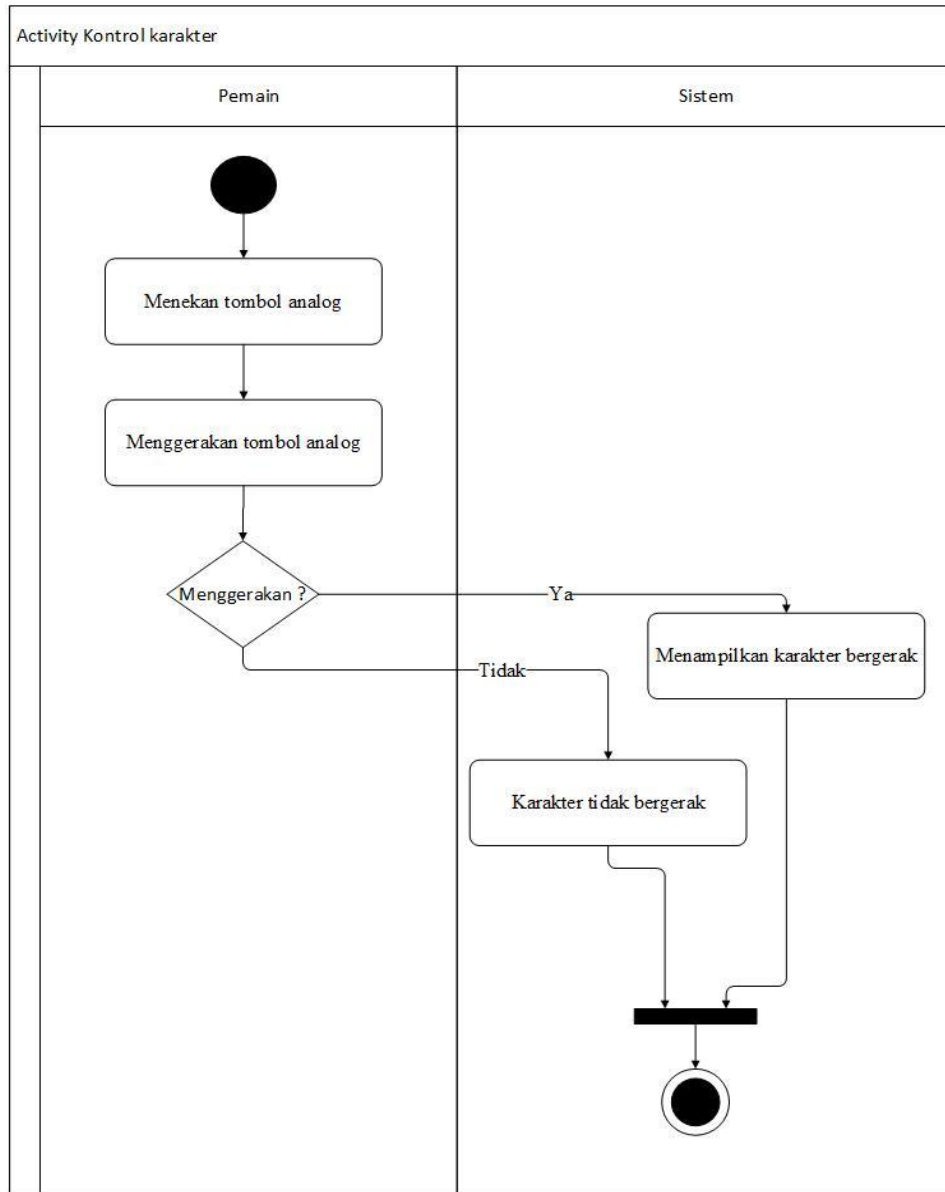
Berikut merupakan Activity Diagram dari game edukasi fisika, dan dapat dilihat pada gambar 3.5 sampai dengan gambar 3.9.



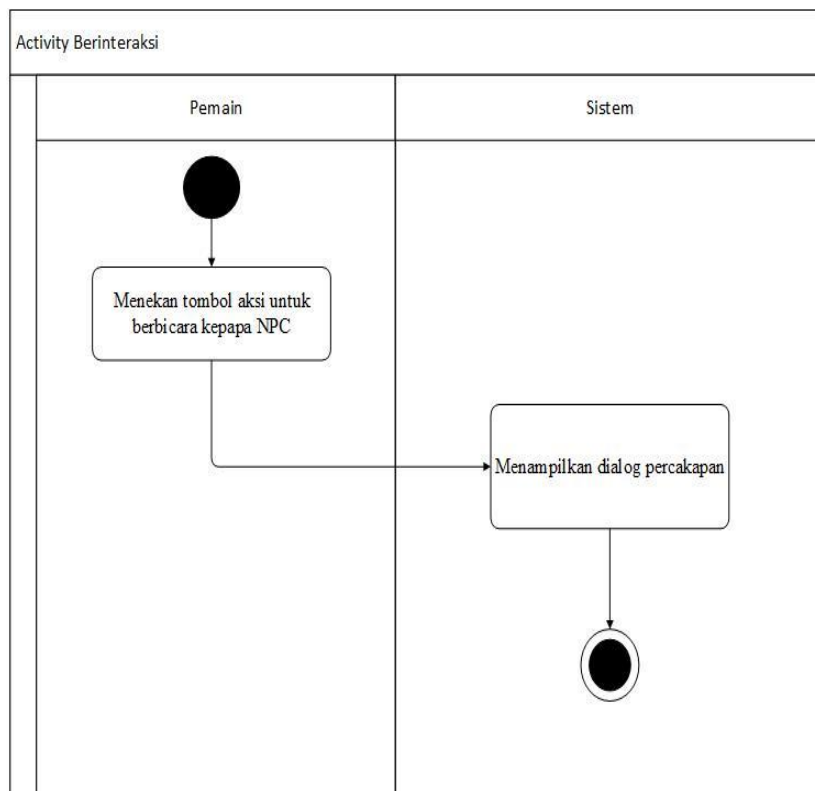
**Gambar 3. 5 Activity Diagram Bermain**



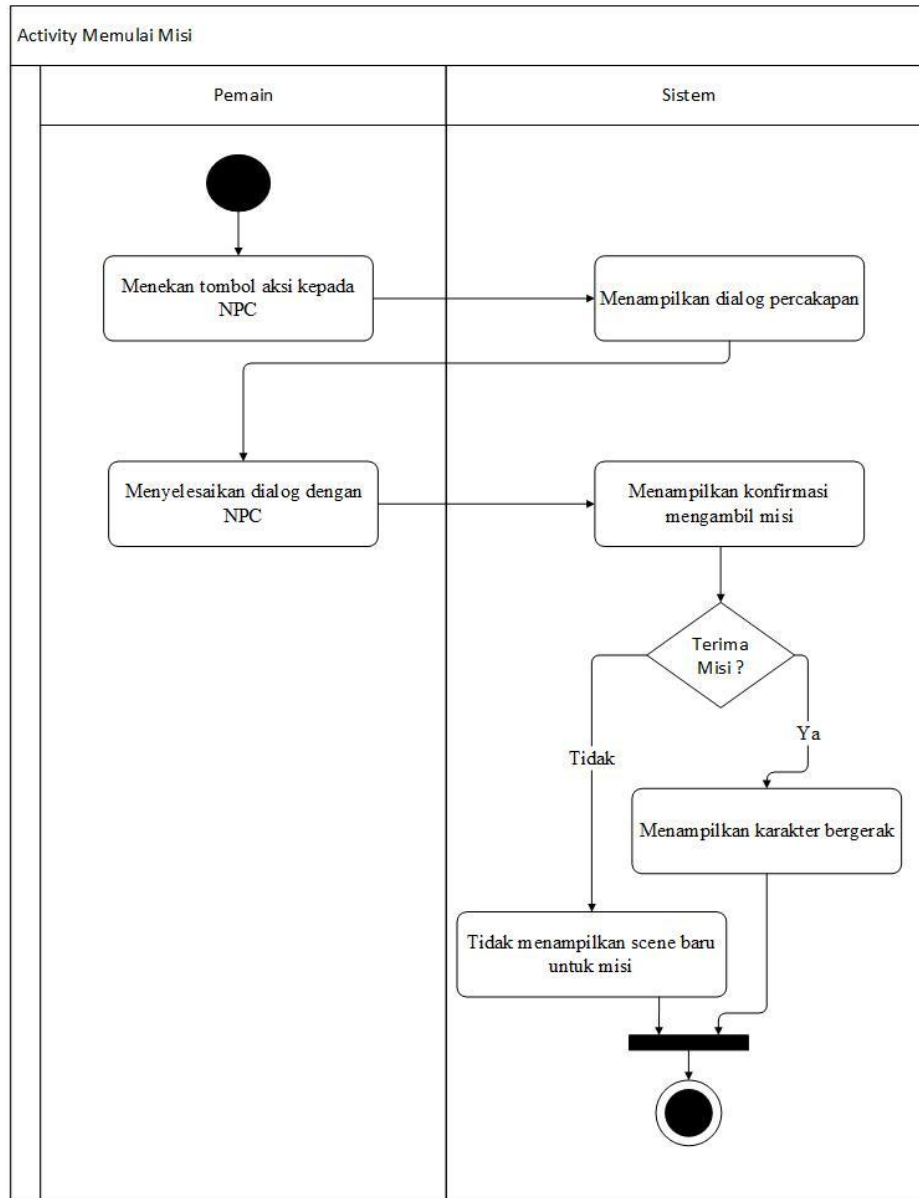
**Gambar 3. 6 Activity Cara Bermain**



**Gambar 3.7 Activity Kontrol Karakter**

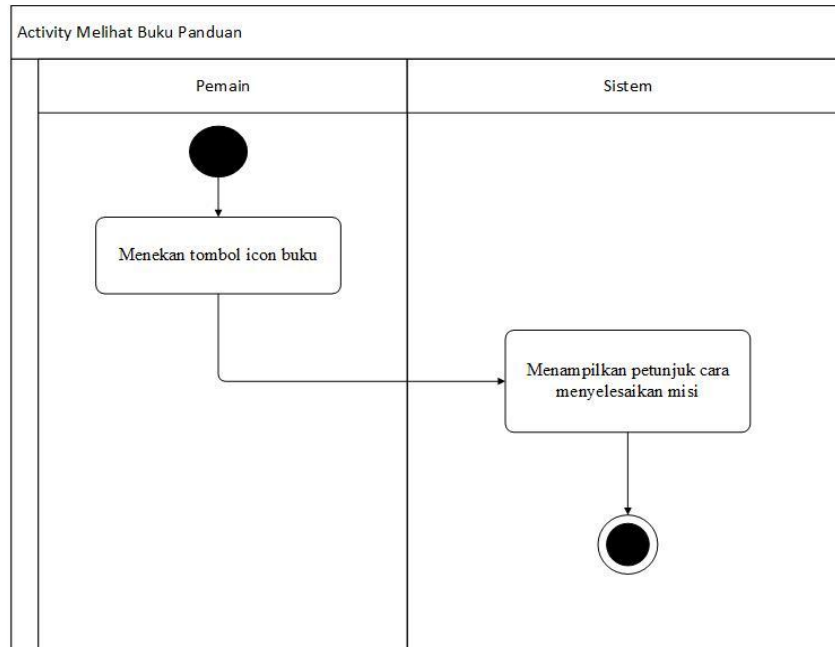


**Gambar 3. 8 Activity Berinteraksi**

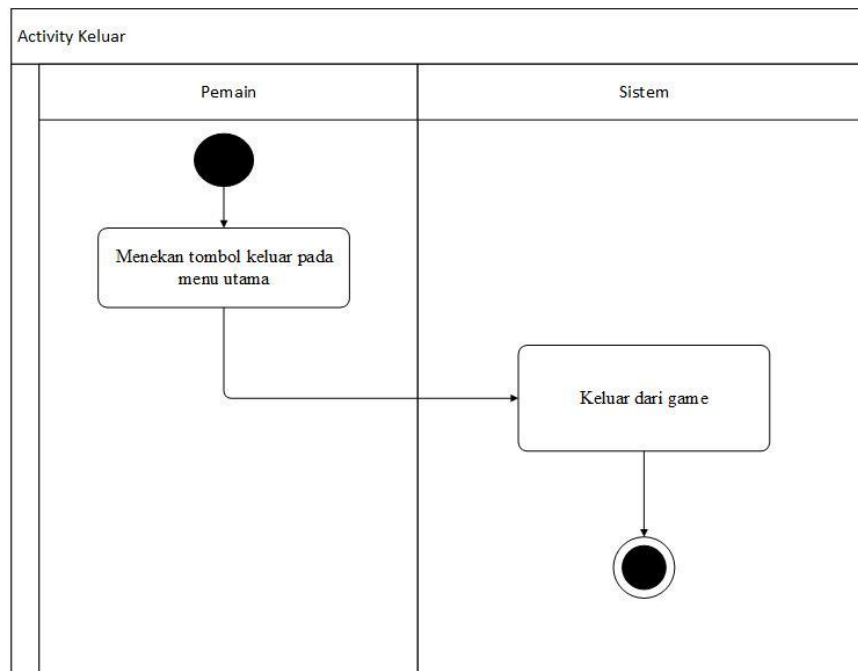


**Gambar 3. 9 Activity Memulai Misi**





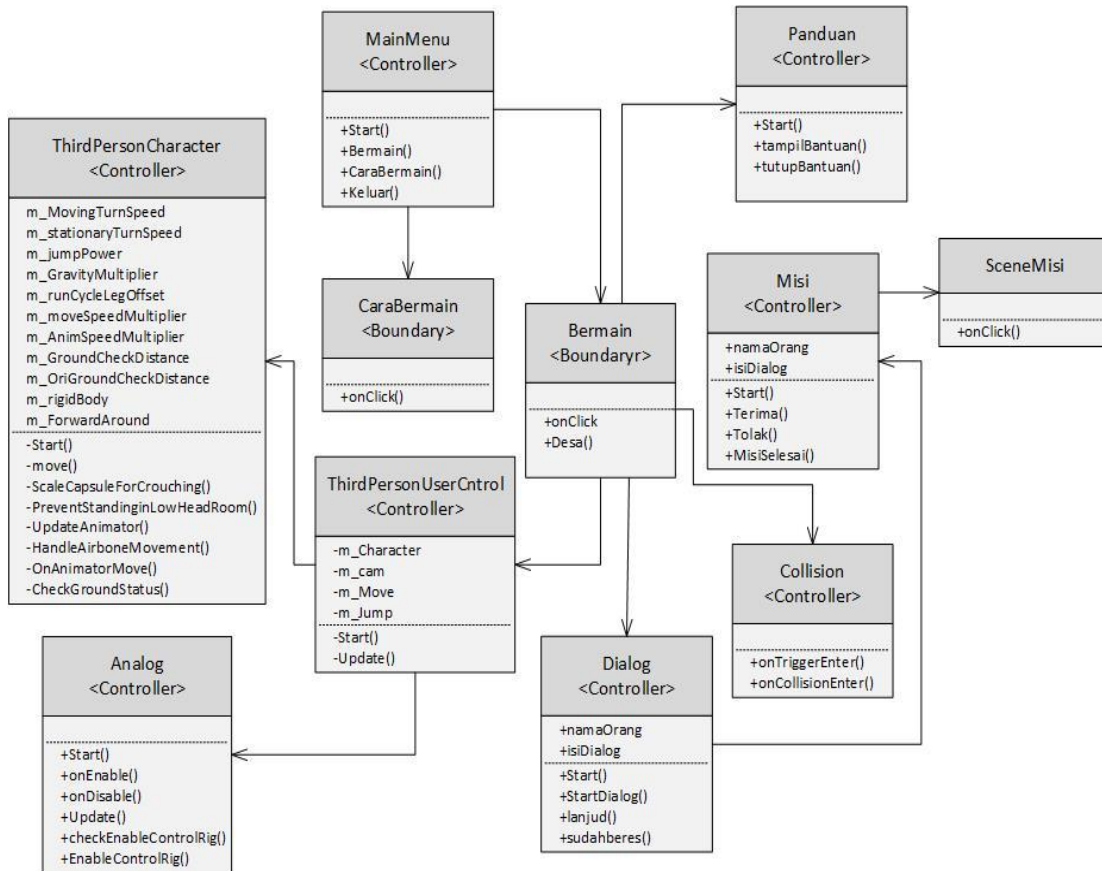
**Gambar 3. 10 Activity Melihat Buku Panduan**



**Gambar 3. 11 Activity Keluar Permainan**

### 3.4.1 Class Diagram

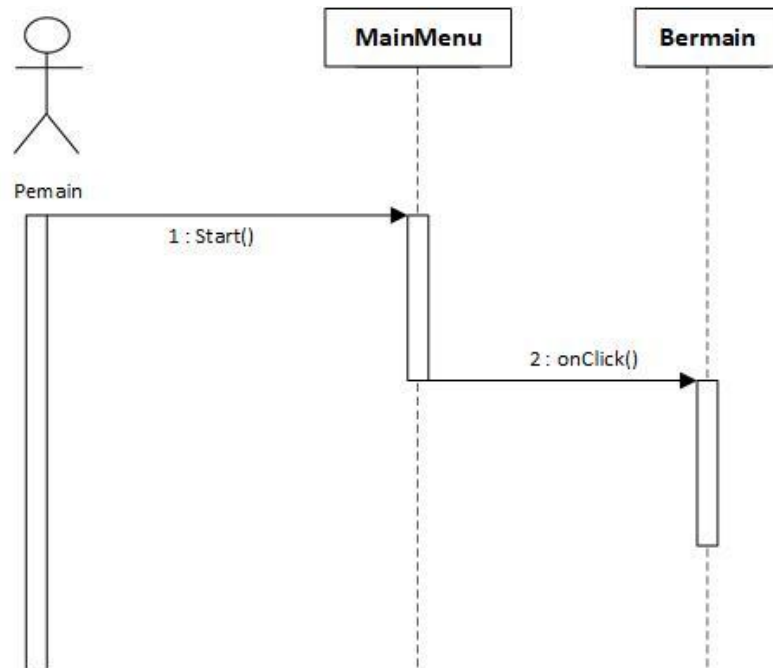
Berikut merupakan *Class* diagram dari *game* edukasi fisika, dapat dilihat pada gambar 3.12.



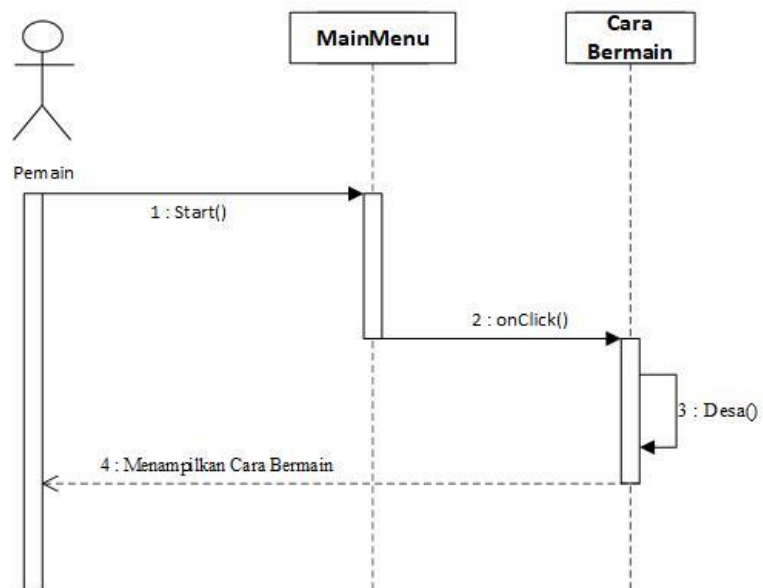
Gambar 3. 12 Class Diagram

### 3.4.2 Sequence Diagram

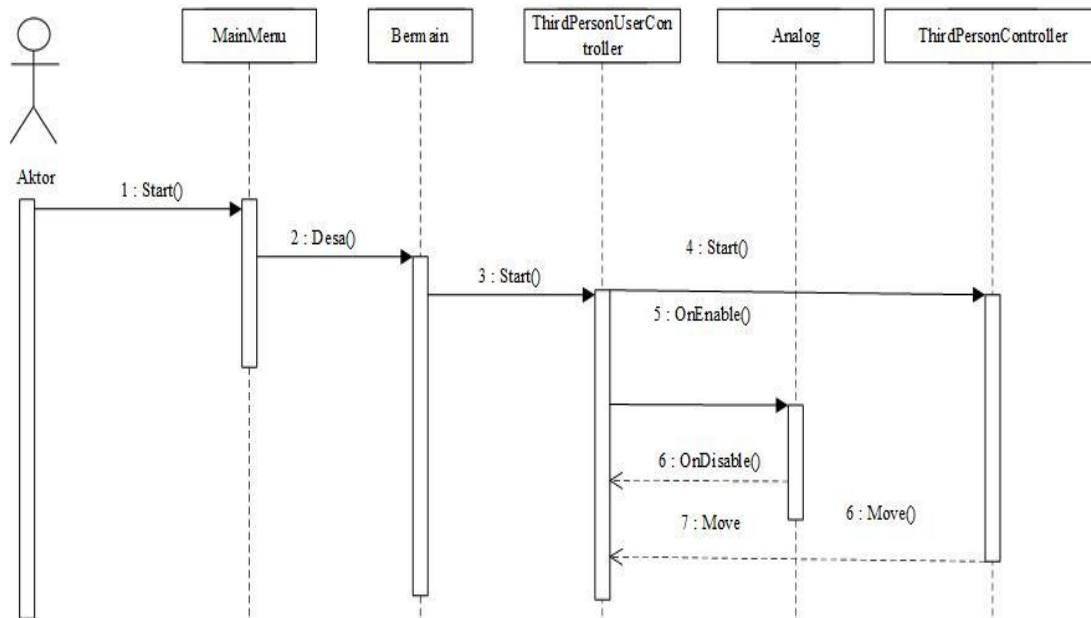
Berikut merupakan *sequence diagram* dari *game* edukasi fisika yang data dilihat pada gambar 3.13 sampai dengan 3.16.



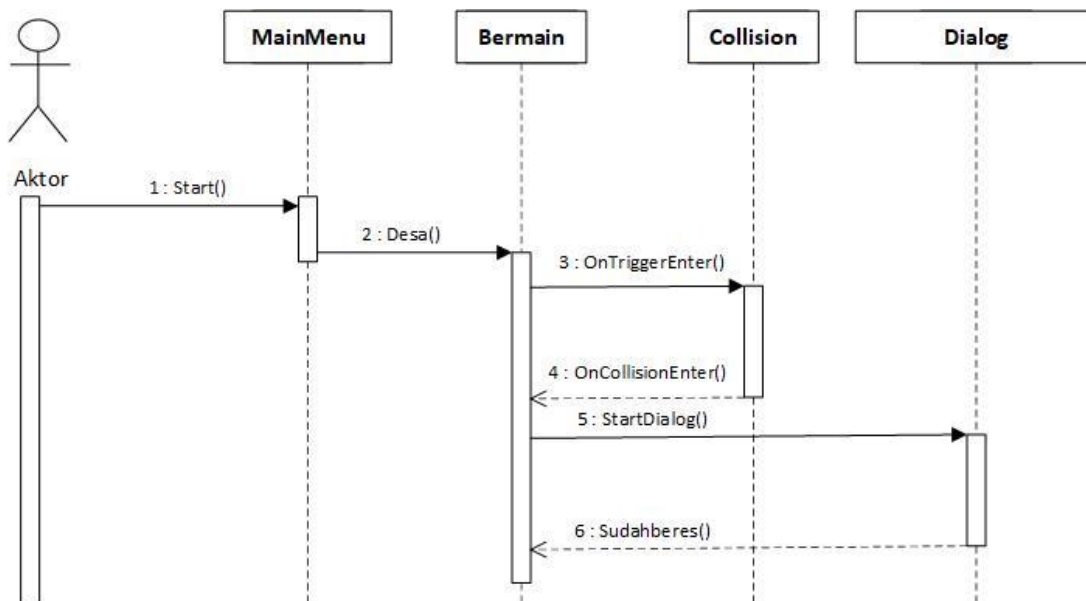
**Gambar 3. 13 Sequence Diagram Bermain**



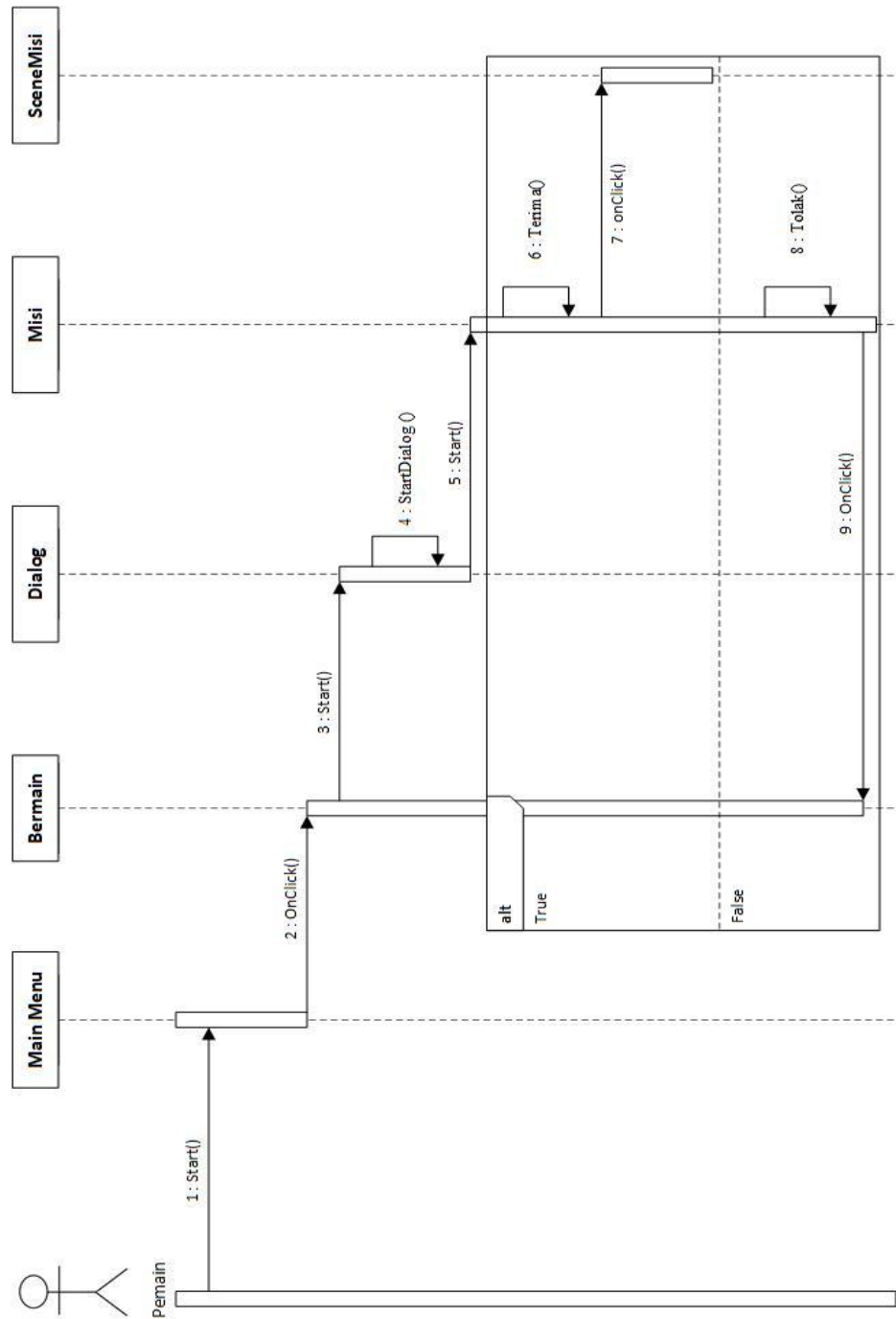
**Gambar 3. 14 Sequence Diagram Cara Bermain**



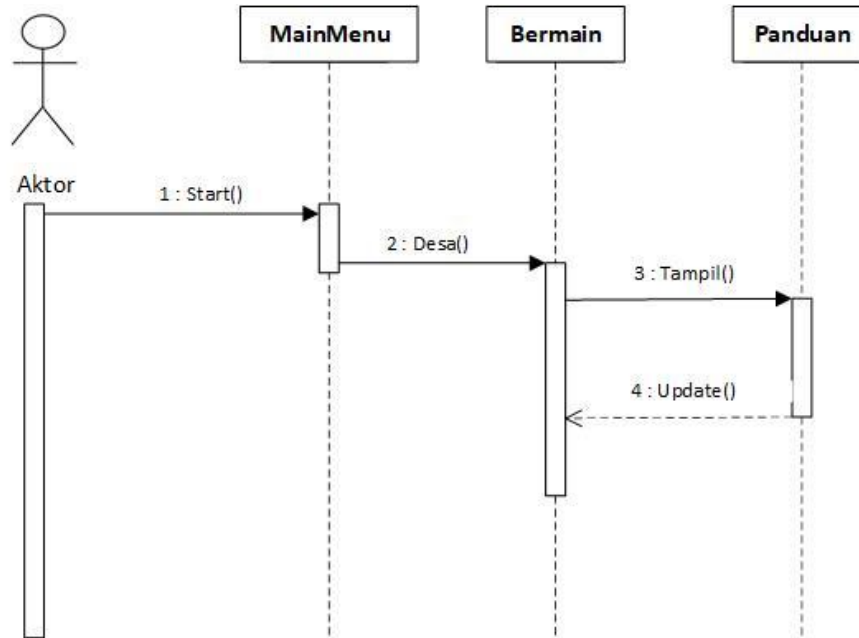
**Gambar 3. 15 Sequence Diagram Kontrol Karakter**



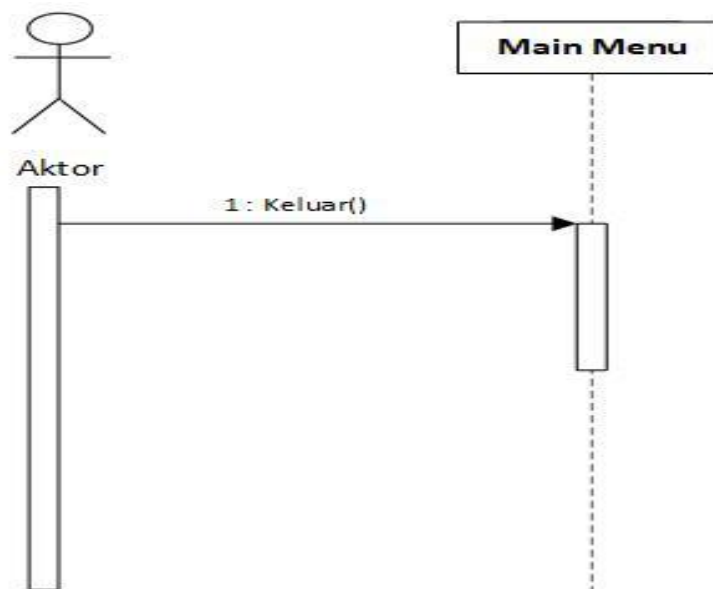
**Gambar 3. 16 Sequence Diagram Berinteraksi**



**Gambar 3. 17 Sequence Diagram Mengerjakan Misi**



**Gambar 3. 18 Diagram Melihat Buku Panduan**



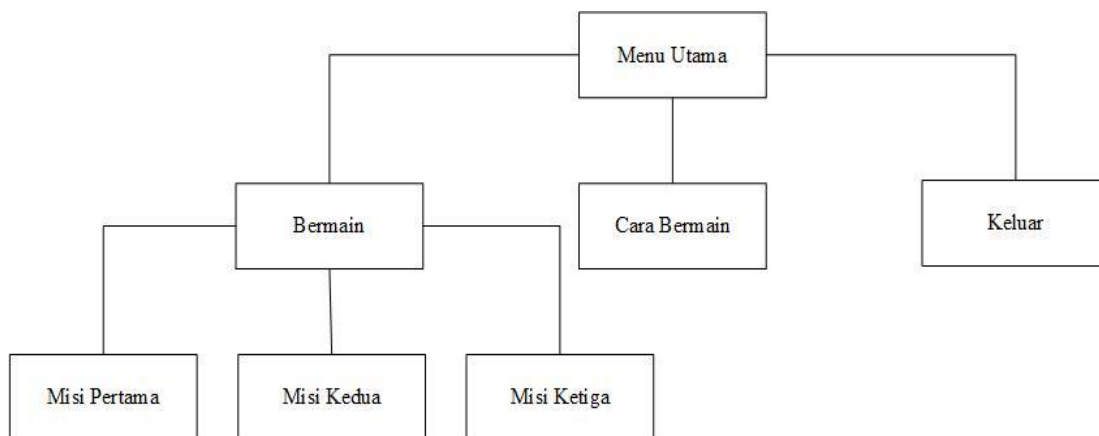
**Gambar 3. 19 Diagram Keluar Permainan**

### 3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk merancang sistem game edukasi yang akan dibangun dan terdiri dari tiga tahap, mulai dari perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, serta jaringan semantik.

#### 3.5.1 Perancangan Struktur Menu

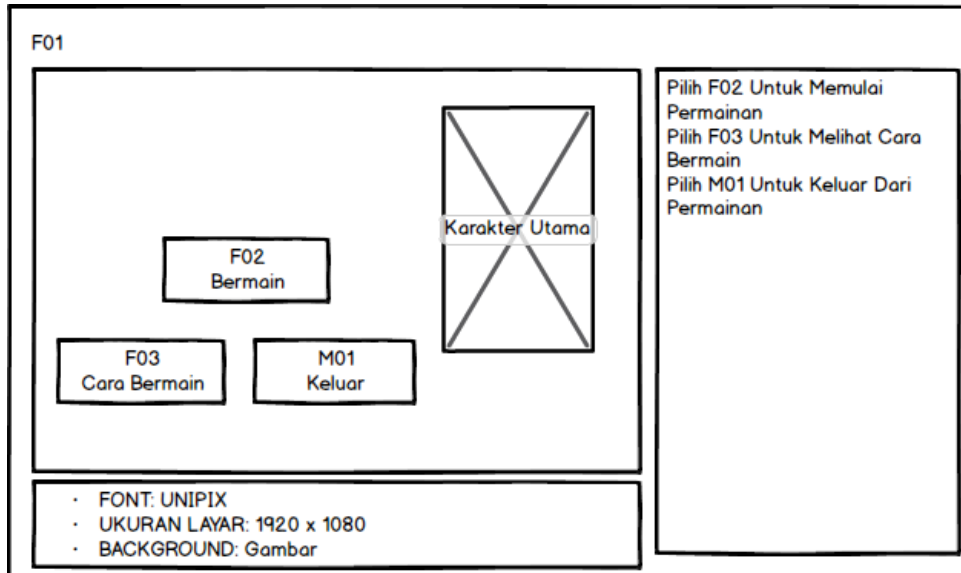
Perancangan struktur menu bertujuan untuk mempermudah pengguna untuk memahami serta dapat berinteraksi dengan sistem yang ada pada game. Struktur Menu *Game* edukasi fisika dapat dilihat pada gambar 3.20 berikut.



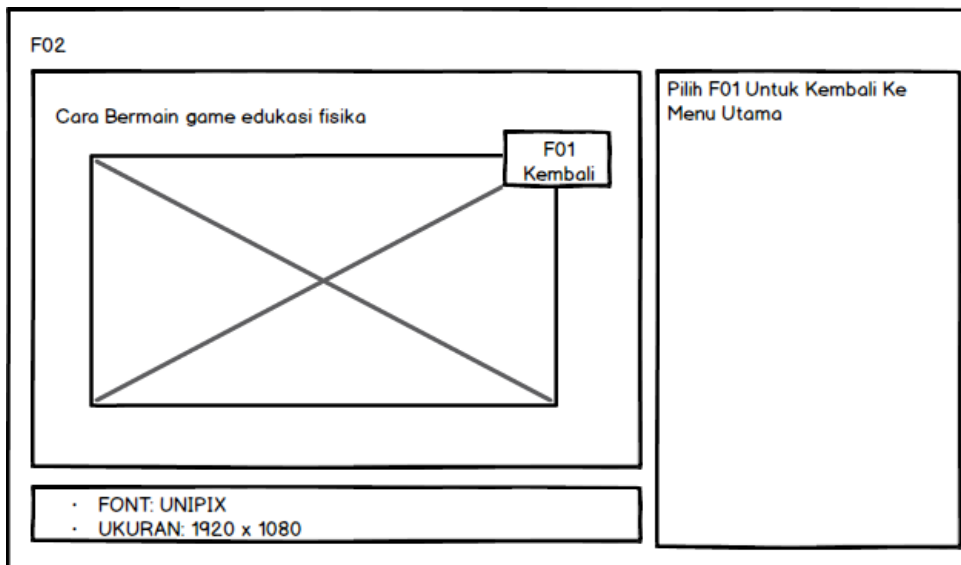
**Gambar 3. 20 Struktur Menu**

#### 3.5.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka berfungsi memberikan gambaran dalam pembangunan sebuah aplikasi. Berikut merupakan gambaran antarmuka dari game edukasi fisika yang data dilihat pada gambar 3.21 sampai 3.28.

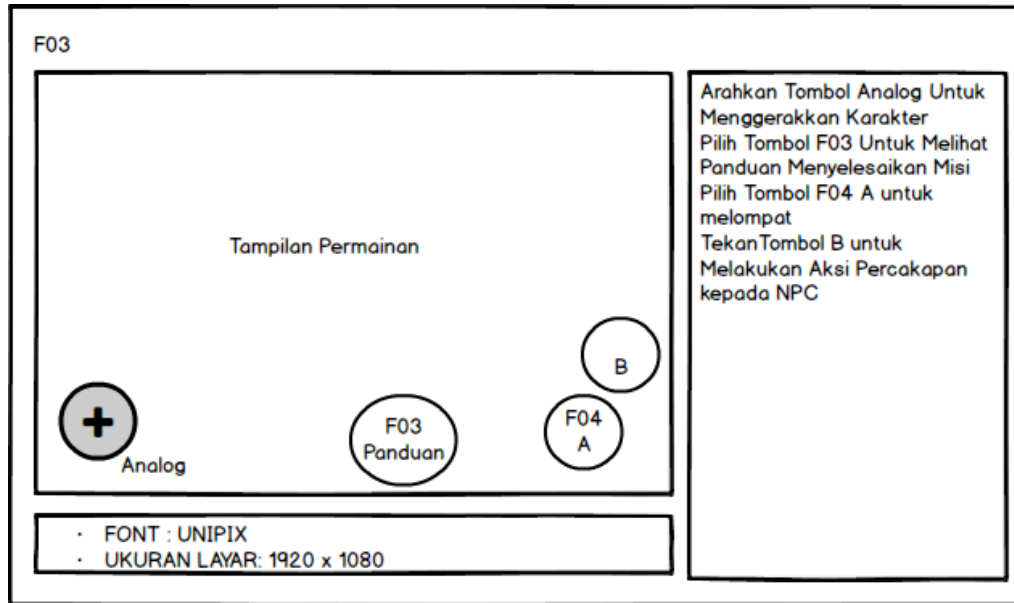


**Gambar 3. 21 Antarmuka Main Menu**

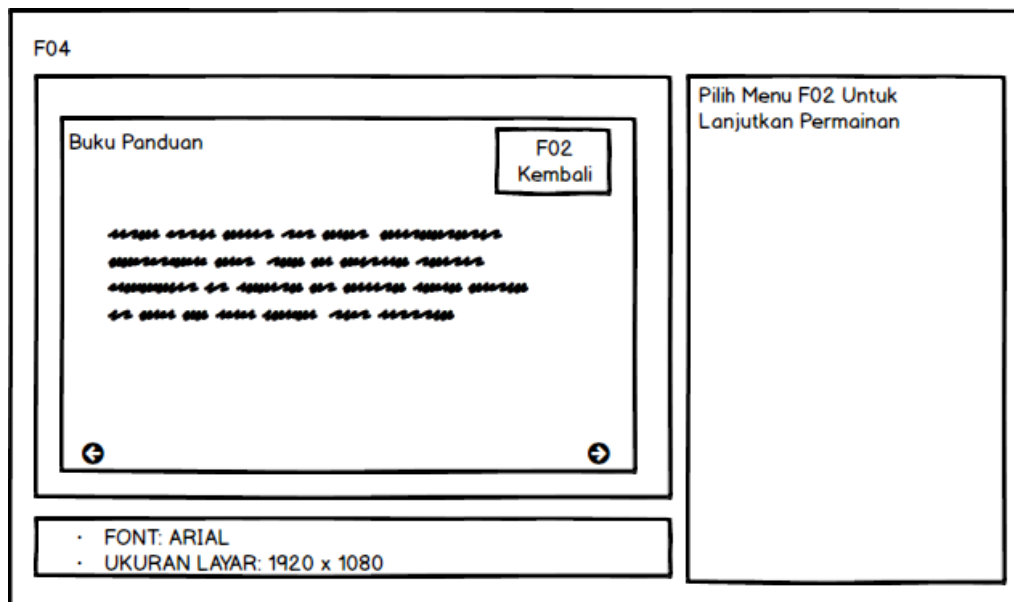


**Gambar 3. 22 Antarmuka Cara Bermain**

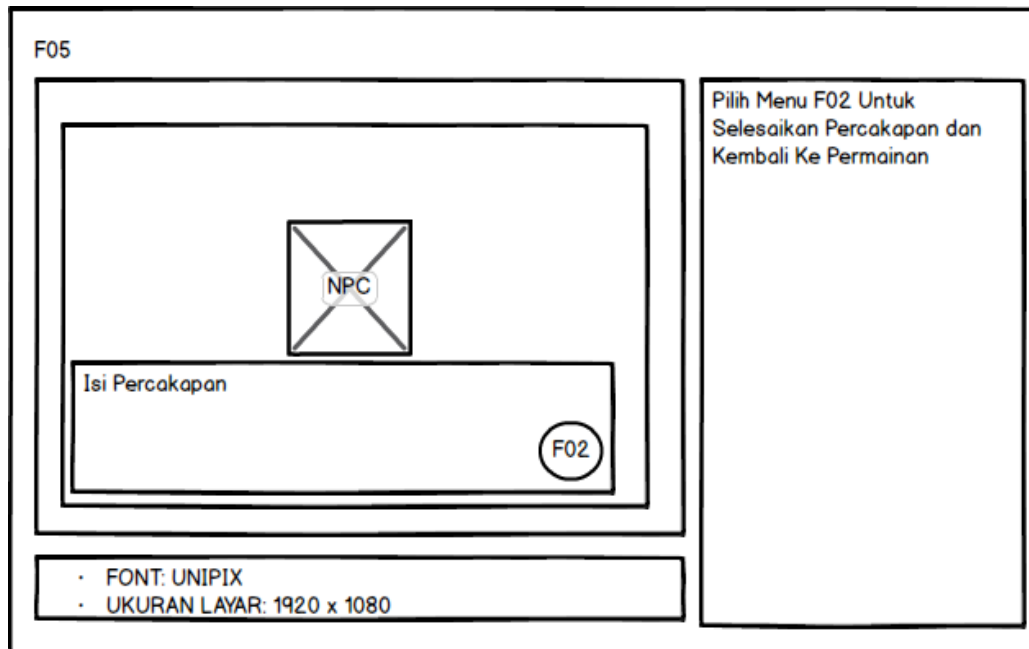




Gambar 3. 23 Antarmuka Permainan.



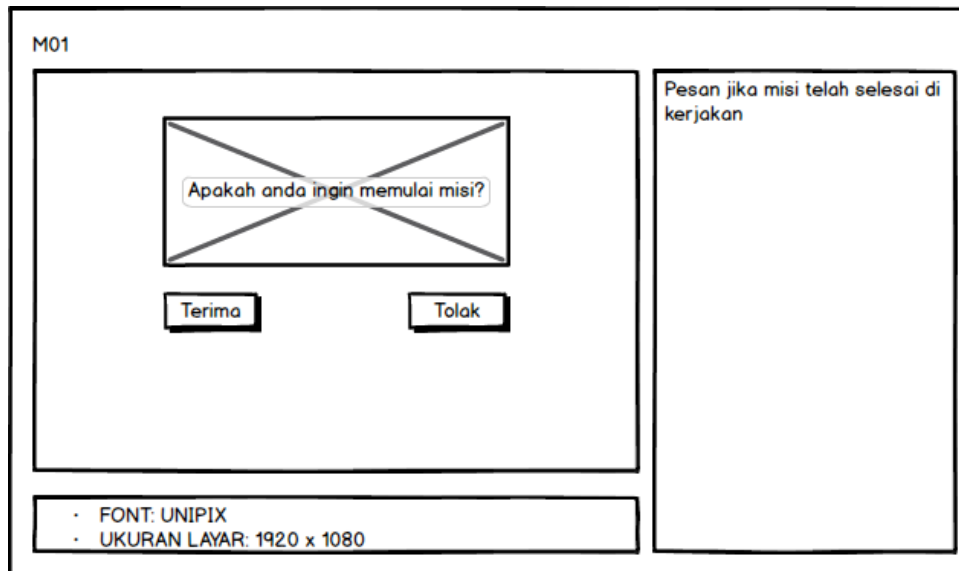
Gambar 3. 24 Antarmuka Buku Panduan



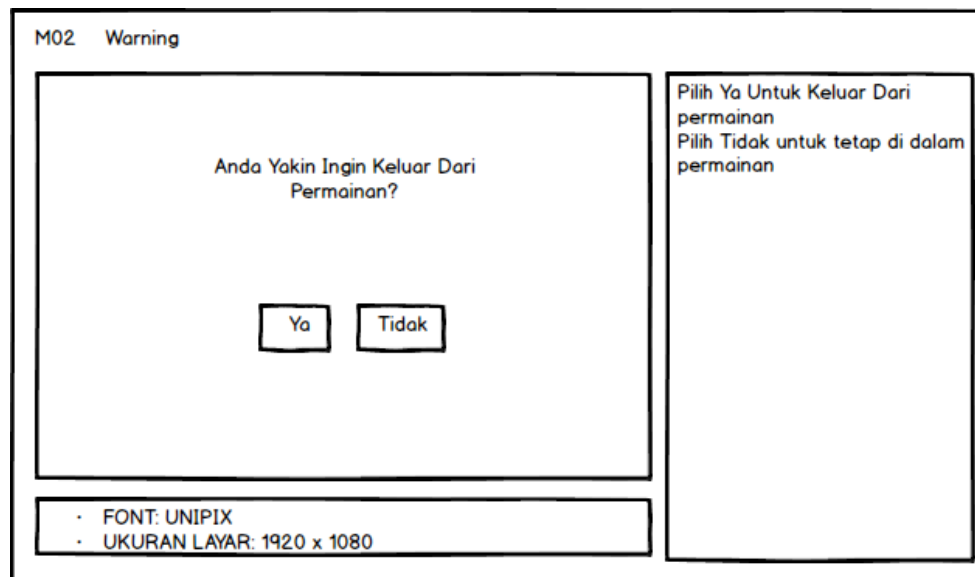
**Gambar 3. 25 Antarmuka Berinteraksi dengan NPC**

### 3.5.3 Perancangan Pesan

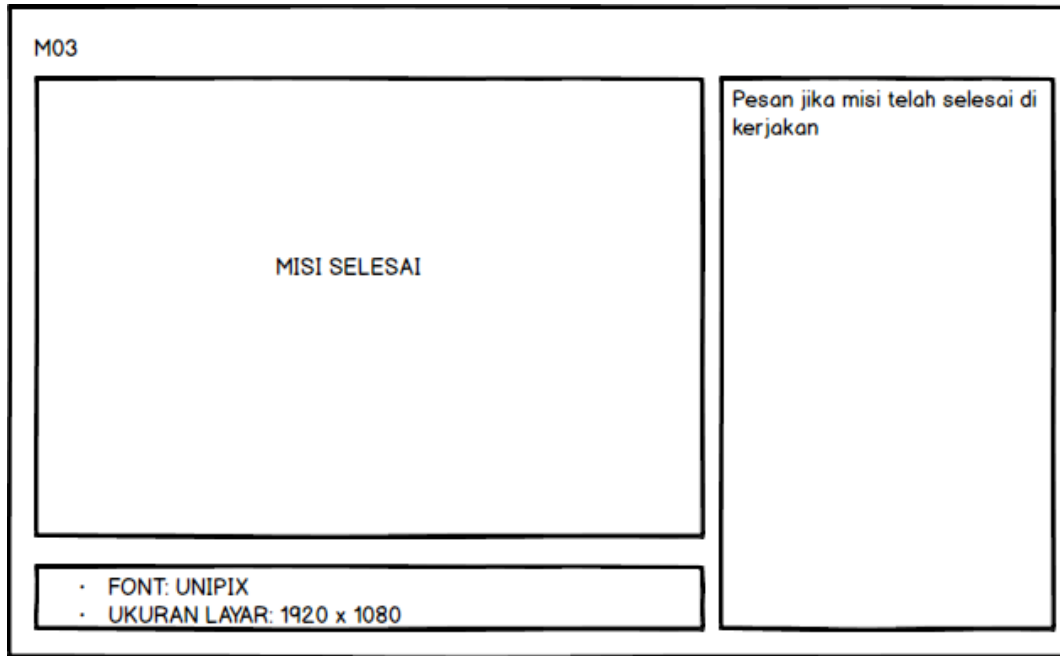
Perancangan pesan dilakukan untuk menggambarkan pesan konfirmasi terhadap tindakan yang dilakukan oleh pengguna ketika akan melakukan interaksi dengan sistem seperti ketika akan mengerjakan misi, akan keluar *game* dan ketika misi selesai. Perancangan pesan game edukasi fisika dapat dilihat pada gambar 3.26 sampai 3.28.



**Gambar 3. 26 Antarmuka Pesan Memulai misi**



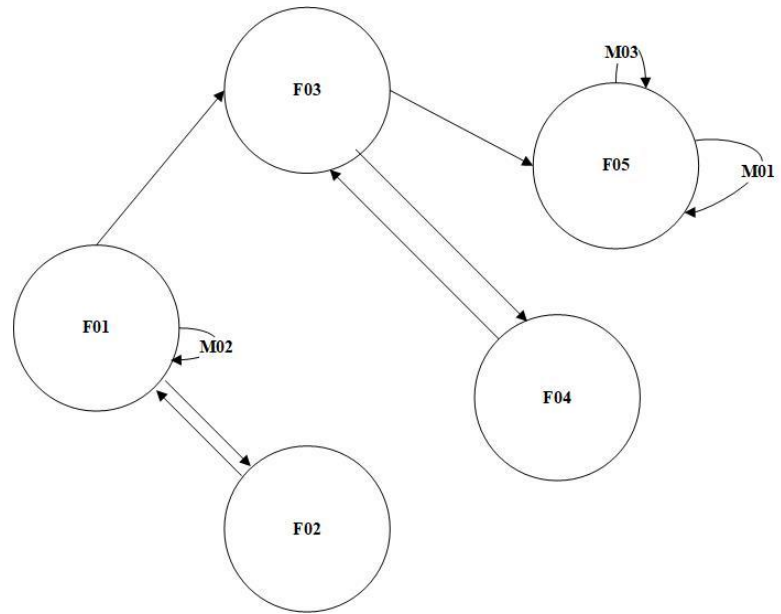
**Gambar 3. 27 Antarmuka Pesan Konfirmasi Keluar Game**



**Gambar 3. 28 Antarmuka Pesan Konfirmasi Misi Selesai.**

### **3.5.4 Perancangan Jaringan Semantik**

Perancangan jaringan semantik yang bertujuan untuk menggambarkan relasi antara tampilan antarmuka dengan pesan konfirmasi. Berikut merupakan jaringan semantik pada game edukasi fisika yang dapat dilihat pada gambar 3.29.



**Gambar 3. 29 Jaringan Semantik**

