



TUGAS AKHIR – IS184853

# RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI PERMAINAN EDUKASI BERGENRE PERMAINAN PERAN

## *DESIGN AND DEVELOPMENT OF ROLE PLAYING EDUCATION GAME APPLICATION PROTOTYPE*

REZKY AMERON  
NRP. 0521164000060

Dosen Pembimbing  
Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI  
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2020





**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**TUGAS AKHIR – IS184853**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE  
APLIKASI PERMAINAN EDUKASI  
BERGENRE PERMAINAN PERAN**

**REZKY AMERON**  
NRP. 05211640000060

**Dosen Pembimbing**  
Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI**  
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2020

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



**UNDERGRADUATE THESIS – IS184853**

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF ROLE  
PLAYING EDUCATION GAME  
APPLICATION PROTOTYPE**

**REZKY AMERON  
NRP. 05211640000060**

**Dosen Pembimbing  
Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.**

**DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS  
Faculty of Electrical and Intelligent Information Technology  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2020**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**LEMBAR PENGESAHAN****RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI  
PERMAINAN EDUKASI BERGENRE PERMAINAN  
PERAN****TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
pada

Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (ELECTICS)  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

**Rezky Ameron**  
**05211640000060**

Surabaya, 14 Agustus 2020

**Kepala Departemen Sistem Informasi**

**Dr. Mujahidin, ST., MT.**  
**NIP. 197010102003121001**



*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI PERMAINAN EDUKASI BERGENRE PERMAINAN PERAN

#### TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**REZKY AMERON**  
**NRP. 05211640000060**

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : 10 Juli 2020  
Periode Wisuda : September 2020

**Nisfu Asrul Sani, S.Kom., M.Sc.**

(Pembimbing I)

**Dr.Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom., M.Kom.**

(Penguji I)

**Feby Artwodini Muqtadiroh, S.Kom., M.T.**

(Penguji II)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI PERMAINAN EDUKASI BERGENRE PERMAINAN PERAN**

Nama : Rezky Ameron  
NRP : 0521164000060  
Departemen : Sistem Informasi ITS  
Pembimbing I : Nisfu Asrul Sani, S.Kom., M.Sc.

### **ABSTRAK**

*Dewasa ini, teknologi bukanlah merupakan hal yang baru untuk diterapkan pada dunia pendidikan. Namun, kurangnya daya tarik membuat lemahnya pengaplikasian teknologi berbasis edukasi ini. Salah satu halnya ialah kurangnya unsur pengalaman pengguna yang kurang begitu dirasakan saat menggunakan teknologi tersebut. Untuk itu, dibutuhkan suatu unsur yang dapat membuat daya tarik terhadap pengaplikasiannya.*

*Selain menjadi sarana hiburan, game juga dapat diterapkan dalam pengaplikasian kegiatan belajar-mengajar. Game edukasi yang dirancang mengambil unsur gamifikasi dengan genre permainan peran pada kegiatan belajar. Konsep gamifikasi dapat diaplikasikan untuk meningkatkan daya tarik penggunaannya terhadap konten aplikasi karena game dikenal memiliki sifat yang menyenangkan. Dengan menerapkan gamifikasi dalam edukasi ini diharapkan dapat memotivasi pelajar untuk turut aktif dan meningkatkan performa belajarnya.*

*Pengembangan ini menggunakan metodologi perancangan perangkat lunak khususnya pengembangan game yaitu dengan model pengembangan Game Development Life Cycle (Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Pengujian, Beta, dan Perilisan). Pengembangan dilakukan menggunakan GameMaker game*

*engine. Dalam pengembangan purwarupa aplikasi game ini diharapkan mampu memberikan nilai kegunaan dan daya tarik aplikasi untuk pengembangan utuh selanjutnya.*

*Kata kunci: Aplikasi Permainan, Game Edukasi, Permainan Peran, Gamifikasi.*

# DESIGN AND DEVELOPMENT OF ROLE PLAYING EDUCATION GAME APPLICATION PROTOTYPE WITH GAMIFICATION

Name : Rezky Ameron  
NRP : 05211640000060  
Department : Information Systems ITS  
Supervisor I : Nisfu Asrul Sani, S.Kom., M.Sc.

## ABSTRACT

*Nowadays, technology is not a new thing to the world of education. However, the lack of traction makes this usage of education-based technology weak. One case is the lack of user experience that is less felt when using the technology. For that, we need an element that can make the appeal of its application.*

*Besides being a means of entertainment, games can also be applied in the application of teaching and learning activities by using the concept of gamification. The concept of gamification can be applied to increase the attractiveness of the application content because game is known to have pleasant properties. By applying gamification in education we hoped to motivate students to actively participate and improve learning performance in teaching and learning activities.*

*The game application designed with a system of role playing genre in learning activities. In developing the game application prototype, it is expected to be able to provide usability and value for further overall development.*

*Keywords: Game Application, Education Game, Role Playing Game, Gamification.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rezky Ameron  
NRP : 05211640000060  
Tempat / Tanggal lahir : Batam / 09 Februari 1998  
Fakultas / Departemen : FTEIC / Sistem Informasi  
Nomor Telp/Hp/email : 082286996994/  
ameron.rezky@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian/makalah/tugas akhir saya yang berjudul

RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI  
PERMAINAN EDUKASI BERGENRE PERMAINAN  
PERAN

Bebas Dari Plagiarisme Dan Bukan Hasil Karya Orang Lain.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian penelitian/makalah/tugas akhir tersebut terdapat indikasi plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 03 Juli 2020


Rezky Ameron  
NRP.05211640000060

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang telah memberikan kekuatan serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang merupakan salah satu syarat kelulusan di Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung, memberikan saran, motivasi, semangat, dan bantuan baik berupa materiil maupun moril demi tercapainya tujuan pembuatan tugas akhir ini. Secara khusus penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Segenap keluarga penulis.
2. Ibu Mahendrawathi Er, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Departemen Sistem Informasi ITS, Bapak Nisfu Asrul Sani, S. Kom., M. Sc. selaku Ketua Program Studi Sarjana Departemen Sistem Informasi ITS, serta seluruh dosen pengajar beserta staf dan karyawan Departemen Sistem Informasi ITS selama penulis menjalani perkuliahan.
3. Bapak Rully Hermawan, S. Kom., M.Sc.Eng., Ph.D. sebagai dosen wali penulis selama menempuh pendidikan di Departemen Sistem Informasi ITS.
4. Bapak Nisfu Asrul Sani, S. Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan dengan memberikan petunjuk dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Dr.Eng. Febriliyan Samopa, S. Kom., M. Kom. dan Ibu Feby Artwodini Muqtadiroh S.Kom., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

6. Teman-teman Sistem Informasi angkatan 2016 (Artemis) yang senantiasa menemani dan memberikan motivasi bagi penulis selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis menerima adanya kritik maupun saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga buku tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 03 Juli 2020

Penulis

Rezky Ameron

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	V
LEMBAR PERSETUJUAN .....	VII
ABSTRAK .....	IX
ABSTRACT .....	XI
KATA PENGANTAR.....	XV
DAFTAR ISI .....	XVII
DAFTAR GAMBAR .....	XXI
DAFTAR TABEL .....	XXIII
DAFTAR KODE .....	XXIV
<b>1 BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang Masalah .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 Relevansi.....</b>	<b>5</b>
<b>2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Studi Literatur .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Dasar Teori.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Gamifikasi .....	9
2.2.2 Game Development Life Cycle.....	12
2.2.3 Role-Playing Game .....	12
2.2.4 Game Engine.....	13
2.2.5 Learning Object Review Instrument .....	14
2.2.6 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel .....	14
<b>3 BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Tahap Inisiasi .....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Referensi .....	17
3.1.2 Penggambaran Ide.....	17
3.1.3 Konsep <i>Game</i> .....	17
<b>3.2 Tahap Pra-Produksi .....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Perancangan Game.....	18
3.2.2 Desain <i>Game</i> .....	18
<b>3.3 Tahap Produksi.....</b>	<b>18</b>
3.3.1 Pembuatan Game .....	18

3.3.2	Aplikasi Purwarupa Game.....	18
<b>3.4</b>	<b>Tahap Testing.....</b>	<b>19</b>
3.4.1	Pengecekan <i>bug</i> dan <i>error</i> .....	19
3.4.2	Dokumentasi <i>Testing</i> .....	19
<b>3.5</b>	<b>Tahap Beta.....</b>	<b>19</b>
3.5.1	Beta Testing.....	19
3.5.2	Dokumentasi Beta <i>Testing</i> .....	20
<b>3.6</b>	<b>Tahap Release.....</b>	<b>20</b>
3.6.1	Penyusunan Laporan.....	20
3.6.2	Dokumen Tugas Akhir.....	20
<b>4</b>	<b>BAB IV PERANCANGAN.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Inisiasi.....</b>	<b>21</b>
4.1.1	Identifikasi Kebutuhan Siswa.....	21
4.1.2	Identifikasi Isi/Materi Pembelajaran.....	21
4.1.3	Penentuan Konsep.....	22
4.1.4	Kebutuhan Pengembangan.....	24
<b>4.2</b>	<b>Pra Produksi.....</b>	<b>25</b>
4.2.1	Perancangan Menu.....	25
4.2.2	Perancangan RPG.....	26
4.2.3	Perancangan <i>Gameplay</i> .....	29
4.2.4	Perancangan Mockup.....	30
4.2.5	Perancangan <i>Use Case</i> .....	33
4.2.6	Perancangan Instrumen <i>Testing</i> .....	40
4.2.7	Perancangan Instrumen <i>Beta</i> .....	41
<b>5</b>	<b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Lingkungan Implementasi (Produksi).....</b>	<b>45</b>
<b>5.2</b>	<b>Produksi.....</b>	<b>45</b>
5.2.1	Sistem <i>Login</i> .....	46
5.2.2	<i>Battle System</i> .....	47
5.2.3	Antar Muka.....	50
<b>6</b>	<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
<b>6.1</b>	<b>Lingkungan Pengujian Alpha Testing.....</b>	<b>55</b>
<b>6.2</b>	<b>Hasil Pengujian Fungsional.....</b>	<b>55</b>
<b>6.3</b>	<b>Hasil Pengujian Beta.....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
<b>7.1.</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>59</b>
<b>7.2.</b>	<b>Saran.....</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>LAMPIRAN A INSTRUMEN UJI COBA PENGGUNA.....</b>	<b>63</b>

10	LAMPIRAN B HASIL UJI COBA END USER.....	65
11	LAMPIRAN C PROFIL SAMPEL UJI COBA.....	67
	BIODATA PENULIS .....	69

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Game Development Life-Cycle.....	12
Gambar 3.1 Metodologi .....	17
Gambar 4.1 Diagram flowchart desain menu game .....	26
Gambar 4.2 Diagram finite state machine pada gameplay.....	29
Gambar 4.3 Mockup menu utama game .....	30
Gambar 4.4 Mockup halaman login game .....	31
Gambar 4.5 Mockup halaman registrasi game.....	31
Gambar 4.6 Mockup adegan story game.....	32
Gambar 4.7 Mockup leaderboard game .....	33
Gambar 4.8 Mockup battle system game .....	33
Gambar 4.9 Use case Diagram.....	34
Gambar 5.1 Tampilan antarmuka login.....	46
Gambar 5.2 Tampilan antarmuka registrasi .....	47
Gambar 5.3 Tampilan antarmuka battle system.....	48
Gambar 5.4 Hasil Battle setelah menang .....	49
Gambar 5.5 Tampilan antarmuka main menu .....	50
Gambar 5.6 Tampilan antarmuka world map.....	51
Gambar 5.7 Tampilan antarmuka story .....	52
Gambar 5.8 Tampilan antarmuka leaderboard .....	52

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi literatur.....	6
Tabel 4.1 Daftar kebutuhan fungsional .....	24
Tabel 4.2 Persebaran poin atribut HP dan MP tiap Job.....	27
Tabel 4.3 Use case Melakukan Login .....	34
Tabel 4.4 Use case Melakukan Registrasi.....	35
Tabel 4.5 Use case Menjalankan Story .....	35
Tabel 4.6 Use case Menjalankan Free Battle .....	36
Tabel 4.7 Use case Melakukan Battle .....	37
Tabel 4.8 Use case menggunakan Active Skill pada battle....	37
Tabel 4.9 Use case melihat hasil battle .....	38
Tabel 4.10 Use case Menampilkan Leaderboard .....	39
Tabel 4.11 Use case Menampilkan Status.....	39
Tabel 4.12 Use case Melakukan Logout .....	40
Tabel 4.13 Skenario Testing.....	40
Tabel 4.14 Poin penilaian tahap Beta.....	41
Tabel 4.15 Konversi nilai instrumen jawaban.....	42
Tabel 4.16 Interval penilaian.....	43
Tabel 5.1 Spesifikasi Komputer Implementasi .....	45
Tabel 5.2 Teknologi Pengembangan Aplikasi Permainan .....	45
Tabel 6.1 Spesifikasi Laptop Pengujian .....	55
Tabel 6.2 Hasil functional testing .....	55
Tabel 6.3 Hasil pengujian Beta .....	57
Tabel 9.1 Quisioner penilaian pengguna.....	63
Tabel 10.1 Nilai dari hasil uji coba pengguna.....	65
Tabel 11.1 Profil sampel uji coba.....	67

## DAFTAR KODE

Kode 5.1 Kode fungsi login.....	46
Kode 5.2 Kode aksi saat pemain menyerang.....	48
Kode 5.3 Kode untuk rumus hasil nilai x dan y .....	49
Kode 5.4 Kode untuk perhitungan hasil exp dan skor.....	50

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bagian ini akan diuraikan proses identifikasi masalah penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan relevansi terhadap pengerjaan tugas akhir. Berdasarkan uraian pada bagian ini, harapannya gambaran umum permasalahan dan pemecahan masalah pada tugas akhir ini dapat dipahami.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pada era teknologi digital saat ini, teknologi informasi sudah menjadi suatu kebutuhan yang sangat diperlukan untuk diterapkan dan dikembangkan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang dan tantangan bagi setiap organisasi untuk mengembangkan, mengakses, mengelola, dan memanfaatkan informasi secara tepat. Penerapannya dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang termasuk salah satunya ialah bidang pendidikan.

Ditemukan bahwa dalam dunia pendidikan di Indonesia terdapat berbagai macam permasalahan yang harus dipecahkan. Beberapa diantara permasalahan tersebut berdasarkan pada sebagian besar peserta didik biasanya hanya melakukan hal yang harus dikerjakan tanpa tahu manfaat besar yang diperoleh dari pekerjaan tersebut. Mereka juga tidak menyadari seberapa besar progres pembelajaran yang mereka lakukan. Pengalaman dalam kegagalan seperti gagal dalam ujian merupakan hal yang dirasa kurang menyenangkan dan sulit bagi peserta didik untuk mengatasinya. Sementara, pengakuan keberhasilan bagi peserta didik pun masih sangat terbatas di lingkungan pendidikan. Beberapa upaya kebanyakan penelitian yang ada di Indonesia masih berorientasi pada bagaimana cara mengupayakan peningkatan prestasi peserta didik serta menciptakan sebuah lingkungan belajar yang lebih menyenangkan. Adapun untuk peningkatan motivasi belajar siswa masih terbatas pada permainan-permainan sederhana atau tradisional [1].

Kebutuhan dalam pendidikan di lingkungan sekolah sudah selayaknya disesuaikan dengan teknologi digital dalam melakukan penerapannya. Penggunaan teknologi digital seperti *game* dapat digunakan sebagai usaha dalam meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Karena, pada era saat ini pun, *game* sudah menjadi bagian dari anak-anak yang mana mereka juga merupakan bagian dari pelajar.

Maka, untuk mendukung solusi dari permasalahan tersebut, dilakukan pengembangan aplikasi *game* sebagai pendukung dengan menerapkan unsur-unsur gamifikasi di dalamnya untuk bidang pendidikan. Pengembangan aplikasi *game* yang mengacu pada unsur-unsur gamifikasi merujuk pada bagaimana memotivasi pengguna terutama peserta didik melalui *points*, *badges*, *levels*, dan *leaderboards*.

Gamifikasi (juga dikenal sebagai desain motivasi) diambil dari prinsip mekanisme video game yang diterapkan pada bidang-bidang yang tidak berhubungan dengan game. Gamifikasi telah hadir dalam berbagai bidang seperti bisnis, kesehatan, pendidikan, IT, politik, dan sebagainya. Gamifikasi memberikan pengalaman yang baik dan meningkatkan motivasi dalam aktivitas yang dilakukan serta dapat membuat proses pembelajaran atau pekerjaan semakin menyenangkan [2].

Adapun sebagai contoh kasus gamifikasi yang diterapkan dalam bidang pendidikan yang mana terdapat pengujian game daring berjudul Vula dengan mendesain sistem pembelajaran di pendidikan tinggi melalui gamifikasi yang di desain oleh O'Donovan. Dalam game tersebut digunakan untuk meningkatkan kehadiran dosen, pemahaman materi, keterampilan mahasiswa dalam memecahkan masalah, dan antusiasme dalam proses pembelajaran. Dengan sistem poin yang disebut XP dalam game tersebut diterapkan berdasarkan ketercapaian materi. Terdapat leaderboard yang menampilkan

20 nama mahasiswa peringkat teratas, yang mana 10 mahasiswa di atasnya mendapatkan hadiah baju berlogo game tersebut. Hal tersebut mendapatkan antusiasme dari mahasiswa yang terlibat. Pengujian tersebut memberikan bukti bahwa performa keaktifan peserta didik meningkat [3]. Pada kasus tersebut, aplikasi *game* daring yang dirancang menggunakan konsep gamifikasi untuk pendidikan di perguruan tinggi yang memberikan nuansa bermain game saat proses belajar-mengajar. Dari hasil pengujian, rancangan game tersebut memberikan bukti bahwa konsep gamifikasi yang diterapkan dikatakan dapat meningkatkan pemahaman belajar dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran di bidang pendidikan.

Selanjutnya, penentuan *genre* yang diambil untuk diterapkan adalah menggunakan genre role-playing game (RPG) atau bisa juga disebut permainan peran. Penggunaa genre diterapkan ke dalam *game* edukasi dikarena genre ini memiliki ketertarikan tersendiri bagi kalangan *gamer* terutama siswa. Sebagian besar siswa menganggap pembelajaran Berbasis RPG sebagai sesuatu yang menyegarkan, menyenangkan, dan penuh petualangan. Sehingga, mereka berpikir bahwa RPG memiliki karakteristik belajar mandiri dan mampu merangsang minat untuk belajar. Bagi beberapa siswa dengan prestasi rendah, cara inovatif mengadakan kelas mengubah pandangan mereka terhadap kelas matematika. Oleh karena itu, mereka menemukan pelajaran matematika lebih menyenangkan dan menarik dengan menerapkan RPG dalam pembelajaran.[2]

Genre *Role-Playing Game* (Permainan Peran) atau disingkat RPG dapat mendukung penerapan gamifikasi untuk memiliki nilai lebih. Genre RPG memiliki sifat kooperatif, improvisasi, terstruktur, dan berwujud cerita interaktif bebas dalam imajinasi pemainnya. Umumnya salah satu peserta akan menjadi narator yang menghubungkan dan membatasi pengalaman di dalam cerita RPG atau dikenal dengan istilah Game Master (GM). Pemain biasanya mengembangkan hubungan yang erat dan belajar untuk bekerja sama dengan orang-orang yang bahkan

tidak memiliki kesamaan dengan satu sama lain [4]. Ceritanya sendiri menggunakan kisah dari cerita rakyat di Indonesia, yang mana juga hal tersebut dapat memberikan nilai untuk mengenalkan budaya Indonesia.

Dengan demikian, pengerjaan tugas akhir ini dapat memberikan solusi bagi permasalahan pendidikan yang ada dengan menerapkan teknologi digital yaitu aplikasi *game* edukasi bergenre permainan peran yang menerapkan unsur gamifikasi di dalamnya sebagai sarana yang dapat memotivasi kegiatan pembelajaran bagi siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan mekanisme aplikasi *game*?
2. Bagaimana edukasi yang diterapkan dalam aplikasi *game*?
3. Bagaimana penerapan unsur gamifikasi yang ada pada aplikasi *game*?
4. Bagaimana mengimplementasikan *genre* permainan peran pada aplikasi *game*?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *game* dirancang bergenre permainan peran.
2. Aplikasi *game* dirancang untuk siswa SMP.
3. Aplikasi *game* dibangun dalam bentuk purwarupa.
4. Penelitian ini tidak diimplementasikan di sekolah.

Dengan demikian, selesainya tugas akhir ini adalah terbentuknya purwarupa aplikasi *game* edukasi yang telah memenuhi kebutuhan sesuai dengan yang disepakati, telah berjalan dengan baik, dan telah melewati tahapan pengujian.



Namun, tidak termasuk implementasinya dalam sekolah-sekolah.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah mengembangkan purwarupa aplikasi *game* edukasi bergenre permainan peran, sehingga diciptakan sebuah aplikasi dengan mekanisme yang memberikan manfaat dan dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi pembelajaran siswa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendukung pengembangan kegiatan pembelajaran siswa.
2. Memberikan pemahaman manfaat dari gamifikasi dalam bidang pendidikan.
3. Memberikan tambahan wawasan dan referensi mengenai pengembangan purwarupa aplikasi *game*.

#### **1.6 Relevansi**

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan sebagai Sarjana Komputer di Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (FTEIC) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Tugas akhir ini sesuai dengan penerapan mata kuliah dari laboratorium Infrastruktur dan Keamanan Teknologi Informasi (IKTI) Departemen Sistem Informasi FTEIC ITS, yaitu Teknologi Bergerak. Selain itu, juga berkaitan dengan mata kuliah wajib, yaitu Konstruksi dan Pengujian Perangkat Lunak serta Desain Pengalaman Pengguna.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai studi literatur terhadap penelitian sebelumnya dan dasar teori yang dijadikan acuan atau landasan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

### 2.1 Studi Literatur

Dalam proses pengerjaan penelitian tugas akhir ini, dilakukan pencarian penelitian-penelitian yang sudah dilakukan untuk dijadikan sebagai referensi dalam pengerjaan penelitian tugas akhir ini. Penelitian-penelitian tersebut dirangkum dalam Tabel 2.1 di bawah:

*Tabel 2.1 Studi literatur*

<b>1) GAMIFICATION AND GAMEFUL APPROACHES IN EDUCATION, BUSINESS, AND IT</b>
<b>Penulis; Tahun</b> Andrei Damsa, Richard Fromann; 2016 [3]
<b>Pembahasan</b> Menjelaskan gambaran konsep dari gamifikasi (yang juga disebut sebagai “rancangan motivasi”) dan menunjukkan cara penggunaan dalam pembelajaran untuk memfasilitasi pengajaran, simulasi, membangun kerjasama, atau peningkatan aktivitas.
<b>Keterkaitan</b> Pengembangan <i>protoype</i> aplikasi ini menggunakan gamifikasi untuk kegiatan belajar dengan tujuan agar proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan memotivasi dalam mendapatkan ilmu pembelajaran.
<b>2) Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran</b>

<p>Penulis; Tahun Heni Jusuf, 2016 [6]</p>
<p><b>Pembahasan</b> Pembahasan luas tentang gamifikasi yang diterapkan diberbagai bidang terutama pendidikan sebagai <i>e-learning</i> dan bagaimana mekanisme gamifikasi yang semestinya dilakukan di dalamnya. Dan juga, menjelaskan bahwa penerapan konsep gamifikasi bukan berarti membuat sebuah “<i>game</i>” tetapi aplikasi yang dapat mendukung untuk penerapan konsep gamifikasi.</p>
<p><b>Keterkaitan</b> Penggunaan konsep gamifikasi dari berbagai aspek untuk diterapkan pada sistem pengembangan aplikasi game sebagai pendukung untuk penerapan konsep gamifikasi pada bidang pendidikan.</p>
<p><b>3) Role-Playing Game Based Assessment to Fractional Concept in Second Grade Mathematics</b></p>
<p>Penulis; Tahun Fu-Yuan Chiu, Mei-Ling Hsieh; 2017[2]</p>
<p><b>Pembahasan</b> Menjelaskan bagaimana genre RPG dapat meningkatkan minat belajar siswa terutama dalam pembelajaran bidang matematika. Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar siswa menganggap pembelajaran Berbasis RPG sebagai sesuatu yang menyegarkan, menyenangkan, dan penuh petualangan.</p>
<p><b>Keterkaitan</b> Aplikasi permainan yang dikembangkan menganut <i>genre</i> RPG yang dapat memberikan minat ketertarikan sebagai media pembelajaran bagi siswa.</p>
<p><b>4) Gamification Elements to Use for Learning</b></p>

<p><b>Penulis; Tahun</b> Mindy Jackson; 2016[4]</p>
<p><b>Pembahasan</b> Menjelaskan konsep gamifikasi yang menggunakan unsur game untuk jenis aktivitas lainnya. Di dalamnya terdapat unsur-unsur game yang digunakan sebagian besar gamifikasi untuk pembelajaran, yaitu: <i>Achivement (Progression), Rewards, Story, Time, Personalization,</i> dan <i>Microinteraction.</i></p>
<p><b>Keterkaitan</b> Penggunaan unsur-unsur game sebagai konsep untuk penerapan gamifikasi kelas yang dikembangkan, yaitu dengan menerapkan unsur: <i>Achivement, Rewards, Story, Time, Personalization,</i> dan <i>Interaction.</i></p>
<p><b>5) Adventures in the Classroom, Creating Role-Playing Games Based on Traditional Stories for the High School Curriculum</b></p>
<p><b>Penulis; Tahun</b> Csenge V. Zalka; 2012 [5]</p>
<p><b>Pembahasan</b> Membangun <i>template</i> untuk kurikulum SMA pada cerita tradisional yang dapat dijadikan <i>role-playing game</i> sebagai metode pembelajaran untuk mengenalkan cerita tradisional di kelas yang mana pemain memainkan peran sebagai karakter khayalan di dalam cerita.</p>
<p><b>Keterkaitan</b> Penggunaan cerita rakyat budaya Indonesia ke dalam game dengan menggunakan konsep genre permainan peran (<i>role-playing game</i>) yang mana pemainnya menjadi karakter khayalan dalam suatu kisah cerita tersebut sebagai aspek</p>

menyenangkan sekaligus memberikan pemahaman cerita tradisional budaya Indonesia.
<b>6) Game Development Life Cycle Guidelines</b>
<b>Penulis; Tahun</b> Rido Ramadan dan Yani Widyani; 2013 [6]
Pedoman tentang <i>Game Development Life Cycle</i> sebagai metodologi yang tepat diterapkan untuk pengembangan aplikasi <i>game</i> yang diusulkan dari pengembangan metode sebelumnya dengan fase Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Pengujian, Beta, dan Perilisan yang menilai produk <i>game</i> yang berkualitas dari 5 kualitas kegunaan yaitu menyenangkan, fungsional, seimbang, lengkap secara internal, dan dapat diakses.
<b>Keterkaitan</b> Menggunakan <i>Game Development Life Cycle</i> sebagai metodologi pengembangan dengan 6 fase utama, yaitu: Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Pengujian, Beta, dan Perilisan.

## 2.2 Dasar Teori

Berikut merupakan dasar-dasar teori yang dijadikan sebagai landasan ilmiah pengembangan tugas akhir ini.

### 2.2.1 Gamifikasi

*Gamification* (Gamifikasi) merupakan kosakata dalam bahasa Inggris yang berasal dari kata “*game*” dan sufiks *-ication* yang bermakna ‘membuat atau menimbulkan sesuatu’. Gamifikasi adalah penggunaan unsur-unsur *game* dan teknik desain *game* dalam konteks non-*game*. Unsur-unsur *game* yang bisa digunakan seperti poin, *badge*, level, *leaderboards*, narasi dan sebagainya. Namun, seiring perkembangannya, inti dari gamifikasi saat ini adalah bagaimana untuk membangun sebuah motivasi dalam melakukan aktivitas tertentu [7].

Beberapa bidang ilmu yang mulai menerapkan gamifikasi dengan tujuan meningkatkan ketertarikan penggunanya, diantaranya:

1) Bidang Edukasi

Desain sistem belajar menggunakan gamifikasi agar lebih menarik dan tidak membosankan. Pada Khan Academy, Gamifikasi yang dibuat seperti layaknya *game* RPG (*Role-Playing Game*), Dimana pelajar menjadi suatu karakter dengan yang berawal dengan level 1. Maka, selama pemain membaca *Guidebook* (materi) dan mengerjakan *Quest* (tugas), maka karakter akan berkembang dan naik ke level berikutnya.

2) Bidang Pemasaran

Gamifikasi juga dapat digunakan untuk meningkatkan efektifitas promosi suatu produk atau layanan seperti pada Stackoverflow yang menggunakan gamifikasi dalam meningkatkan ketertarikan pengguna terhadap layanannya agar orang-orang mau untuk menjawab pertanyaan.

3) Bidang Kesehatan

Pada bidang kesehatan salah satunya seperti mengajak orang untuk rajin berolahraga atau menjaga asupan gizinya. Pada Aplikasi S health, Pedometer, LG Health, Runtastic Runing & Fitness. S Health, Pedometer, LG Health, Runtastic Runing & Fitness merupakan aplikasi yang mencatat seberapa jauh dan sering penggunanya berlari. Gamifikasi tersebut dapat dikatakan berperan sebagai motivator bagi pemain atau penggunanya.

Terdapat banyak lagi bidang-bidang lainnya yang mengimplementasikan gamifikasi. Tujuan utama dari penggunaan gamifikasi sendiri adalah membuat suatu kegiatan menjadi menyenangkan. Sehingga, jika penerapan gamifikasi

dilakukan dalam setiap aspek kehidupan, maka hidup yang dijalani akan lebih menyenangkan. [8]

Gamifikasi dapat dipadukan dengan *game* maupun simulasi dalam pengalaman pembelajaran. Mengintegrasikan mekanisme *game* dalam pengalaman belajar adalah langkah pertama menuju gamifikasi yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Terdapat 6 elemen *game* untuk gamifikasi pembelajaran [4]:

1) *Achievement (Progression)*

Rasa puas pemain atas mengetahui ketercapaian dan progres yang mereka lakukan. Hal tersebut dapat berupa penggunaan *points*, *badges*, *leaderboards*, peningkatan *level*, sertifikat, dan *progress bar*.

2) *Rewards*

Perolehan hadiah ketika mampu menyelesaikan suatu misi atau tugas. Hal ini dapat berupa bonus poin dan perolehan sumber daya.

3) *Story*

Keterlibatan pemain dalam menjadi bagian dari sebuah cerita dengan suatu temayang dikemas. Di dalam cerita ada tokoh-tokoh, konflik, dan penyelesaian konflik sehingga membuatnya lebih menarik. Penggunaannya dapat berupa narasi dan misi.

4) *Time*

Batas waktu yang diberikan dalam *game* untuk memberikan batasan terdapat pemain agar menggunakan segala kemampuannya untuk menyelesaikan misi atau tugasnya dari waktu yang telah ditentukan.

5) *Personalization*

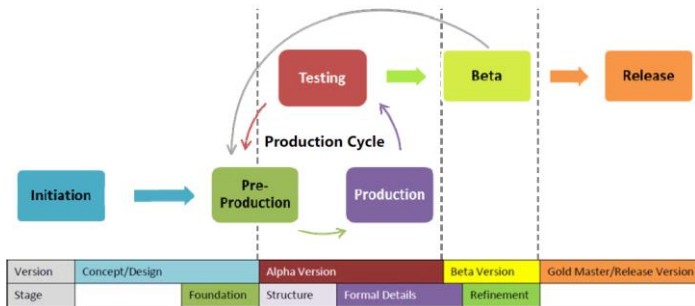
Kemampuan untuk memodifikasi penampilan dari tokoh karakter yang ia perankan dalam cerita menjadi sosok yang pemain inginkan.

6) *Microinteraction*

Setiap suara, animasi, maupun kejutan sederhana bisa menjadi *feedback* yang menciptakan pengalaman *game* yang dapat dirasakan. Interaksi dalam sebuah *game* dapat meningkatkan ketertarikan yang besar

### 2.2.2 Game Development Life Cycle

*Game development life cycle* (GDLC) adalah sebuah pedoman dalam proses pengembangan game. Tujuan dari GDLC adalah memberikan langkah-langkah untuk membangun sebuah game. Untuk mencapai keberhasilan dalam membangun dan menghasilkan game. Ada banyak model pengembangan dari GDLC. Pada pengembangan game ini digunakan metodologi yang diambil adalah metodologi dengan fase inisiasi, pra-produksi, produksi, testing, beta testing, dan release. [6]



Gambar 2.1 Ilustrasi Game Development Life-Cycle

### 2.2.3 Role-Playing Game

Jenis permainan Role-playing game (Permainan Peran) atau disingkat RPG adalah jenis permainan yang memiliki alur cerita dimana pemain dituntut untuk menyelesaikan permainan berdasarkan alur cerita yang telah dibuat. RPG juga bisa diklasifikasikan dengan *adventure game*, namun ciri khas yang membedakannya adalah lebih berfokus pada pengembangan karakter.[9] Hal tersebut membuat permainan RPG berbeda dari jenis permainan lainnya seperti Monopoli, Ular Tangga, permainan kartu, olahraga, dan permainan lainnya. Seperti sebuah novel atau film, permainan RPG mempunyai daya tarik



karena permainan-permainannya mengajak para pemain menggunakan imajinasi mereka untuk masuk ke dalam perannya [5].

Desain tampilan antarmuka *game* RPG *multiplayer* pada umumnya seperti *game* Fate Grand Order (*fate-go.us*), Epic 7 (*epic7.smilegatemegaport*), Dissidia Final Fantasy Opera Omnia (*dissidiaoperaomnia.square-enix-games.com*), Granblue Fantasy (*granbluefantasy.jp*), dan Fire Emblem Heroes (*fire-emblem-heroes.com*) memuat konten antarmuka sebagai berikut:

- a. *Title Screen* (Login/Register)  
Pada tampilan ini disajikan kotak untuk memasukkan akun agar bisa masuk ke dalam *game* menggunakan sistem Login dan Registrasi. Jika akun sudah tersedia pemain dapat memasuki *game* untuk memainkannya.
- b. *Lobby* (Menu Utama)  
*Lobby* berisi tampilan menu utama yang menghadirkan sebagian status karakter dan tombol-tombol untuk ke halaman tertentu seperti *Story Quest*, *Battle*, *Shop*, *Status*, *Item*, dan sebagainya.
- c. Adegan *Story*  
Pada *game rpg* sangat kental terhadap cerita di dalamnya. Tampilan adegannya yang disajikan pun bermacam-macam. Tampilan ini digunakan untuk memberikan alur cerita yang ada pada *game*.
- d. Adegan *Battle*  
Adegan *Battle* berisi tentang pertarungan dari *gameplay* yang ada pada *game* RPG. Pertarungan berisi tombol-tombol aksi untuk mengalahkan musuh yang menghadang. Setelah pertarungan berakhir, maka akan muncul tampilan hasil pertarungan.

#### 2.2.4 Game Engine

Game engine adalah lingkungan pengembangan perangkat lunak yang dirancang untuk orang yang membuat video game. Developer game menggunakan game engine untuk membangun

game ke berbagai platform. Fungsionalitas inti yang biasanya terdapat pada game engine adalah renderer untuk grafik 2D dan 3D, fisika, audio, video, scripting, animasi, artificial intelligence, jaringan, dan sebagainya [10].

### **2.2.5 Learning Object Review Instrument**

*Learning Object Review Instrument* atau disingkat LORI adalah suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas sebuah objek pembelajaran berupa gambar, teks, atau simulasi interaktif yang terkemas di dalam sebuah perangkat lunak[11].

Adapun 8 poin penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah objek pembelajaran, diantaranya:

*Content Quality*: mengukur ketepatan, keseimbangan, dan detail dari konten yang ada pada objek pembelajaran.

*Learning Goal Alignment*: mengukur kesesuaian tujuan pembelajaran yang ada pada objek pembelajaran.

*Feedback and Adaptation*: mengukur kemampuan objek pembelajaran dengan memberikan umpan balik kepada pengguna.

*Motivation*: mengukur kemampuan objek pembelajaran dengan memotivasi pengguna.

*Presentation Design*: mengukur kualitas visual dan audio yang ditampilkan dalam objek pembelajaran

*Interaction Usability*: mengukur kemudahan pada navigasi objek pembelajaran.

*Accessibility*: mengukur kemudahan penggunaan objek pembelajaran bagi penyandang disabilitas.

*Standards Compliance*: mengukur kesesuaian rancangan objek pembelajaran dengan standar internasional.

### **2.2.6 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Persamaan linear adalah sebuah garis pada titik potong yang dihubungkan pada bidang Kartesius xy yang dapat dituliskan

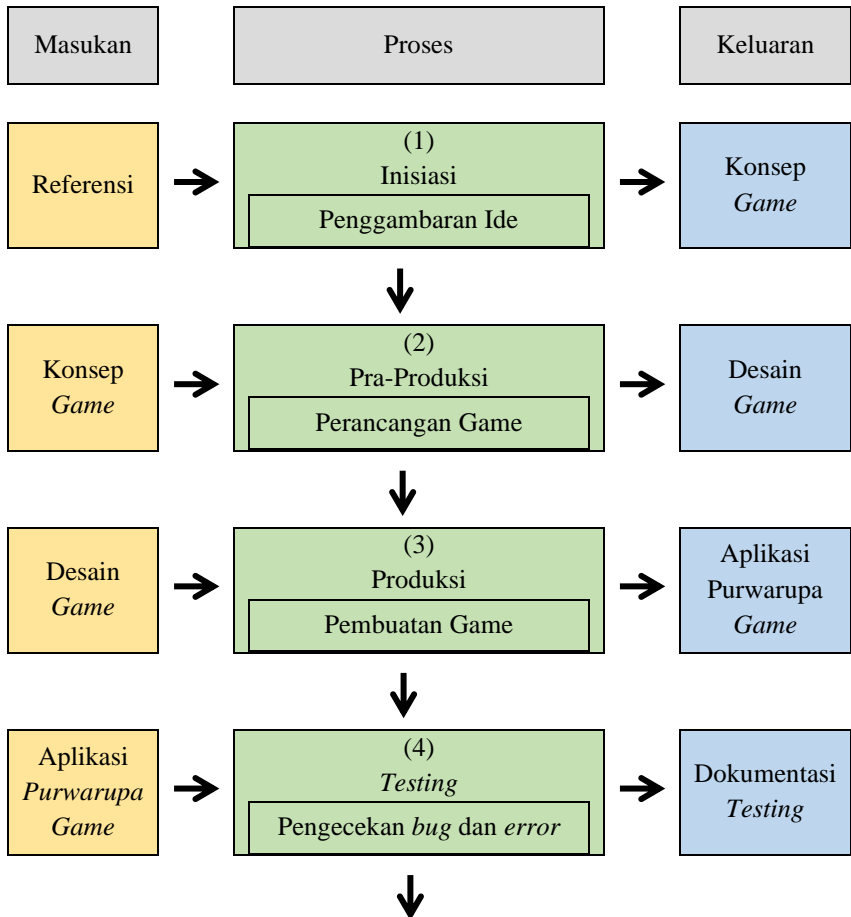
atau direpresentasikan secara aljabar dengan persamaan dalam bentuk  $ax + by = c$ .

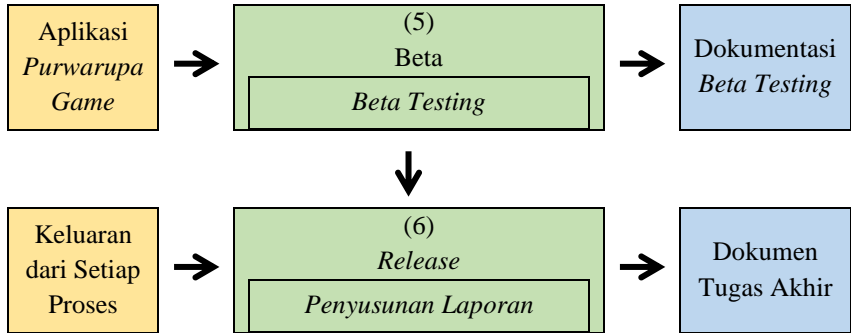
Jika terdapat dua persamaan linear dengan 2 variabel  $x$  dan  $y$ ;  $a_1, b_1, a_2, b_2$  adalah koefisien;  $c_1$  dan  $c_2$  adalah konstanta, maka sistem persamaan linear tersebut dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut.

Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah dengan mengetahui dari nilai pasangan bilangan  $x$  dan  $y$  yang memenuhi kedua persamaan tersebut.[12]

## BAB III METODOLOGI

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) yang telah disesuaikan beserta deskripsi dan penjelasannya.





Gambar 3.1 Metodologi

### 3.1 Tahap Inisiasi

Pada tahap ini merupakan awal dari game development. Tahap ini dimulai dari penyusunan ide game. Developer menentukan game seperti apa yang akan dibuat. Keluaran dari tahap ini adalah gambaran konsep game yang akan dibuat.

#### 3.1.1 Referensi

Merupakan input pertama dari dimulainya pengerjaan tugas akhir. Referensi serta penelitian sebelumnya yang dimaksud merupakan pikiran dan hasil penelitian terdahulu yang dihimpun sebagai landasan berjalannya pengerjaan tugas akhir. Referensi juga merupakan masukan ide yang digunakan untuk mengembangkan game yang akan dibuat.

#### 3.1.2 Penggambaran Ide

Proses ini menggambarkan gagasan yang ada dalam pikiran dan referensi. Baik itu tema, genre, judul, dan unsur game lainnya. Pada proses ini ide digabungkan secara utuh dan dimantapkan dalam bentuk konsep pengembangan *game*.

#### 3.1.3 Konsep Game

Konsep *game* merupakan keluaran yang dilakukan pada tahap ini. Keluaran ini berfungsi sebagai gambaran kasar dan detail

dari *game* yang akan dibuat. Konsep *game* akan digunakan sebagai masukan untuk tahap Pra-Produksi

### **3.2 Tahap Pra-Produksi**

Tahap ini merupakan awalan dari *Production Cycle* pada GDLC. Pada tahap ini dilakukan perancangan desain untuk pengembangan *game*. Pada tahap ini proses awal kembali beriterasi jika *game* masih belum siap dilanjutkan ke tahap *Release*.

#### **3.2.1 Perancangan Game**

Pada tahapan ini akan dilakukan pembuatan desain dari gambaran konsep *game* yang ada. Tahap ini akan menghasilkan desain *game*.

#### **3.2.2 Desain Game**

Keluaran dari tahap Pra-Produksi berupa rancangan *game* yang akan digunakan sebagai acuan dalam membangun *game* dengan melakukan *coding* dan pemrograman.

### **3.3 Tahap Produksi**

Produksi merupakan tahapan *Production Cycle* setelah tahap Pra-Produksi. Produksi merupakan tahap penyempurnaan dari tahap pra-produksi, yang berfokus menerjemahkan desain *game* dan unsur penyusun *game* lainnya yang telah didokumentasikan.

#### **3.3.1 Pembuatan Game**

Pada tahapan ini dilakukan pemrograman dengan bantuan *game engine*, pembuatan dan pengumpulan aset, serta integrasi antar aset dan kode program.

#### **3.3.2 Aplikasi Purwarupa Game**

Keluaran dari tahap Produksi berupa aplikasi *game* yang siap untuk digunakan namun belum melalui tahap pengujian. Aplikasi *game* akan diuji terlebih dahulu melalui tahap *testing* dan selanjutnya tahap beta.

### **3.4 Tahap Testing**

*Testing* merupakan tahapan *Production Cycle* setelah tahap Produksi. Pada tahapan ini, akan dilakukan *testing* yang berfungsi untuk pengujian kesesuaian kegunaan dan fungsional yang dilakukan oleh pihak internal (*alpha testing*).

#### **3.4.1 Pengecekan *bug* dan *error***

Pada proses ini melakukan pengecekan di dalam *game* dengan menguji terlebih dahulu oleh developer untuk menemukan *bug* dan *error*.

#### **3.4.2 Dokumentasi *Testing***

Keluaran dari tahap *Testing* yang berisi hasil unit testing yang dilakukan secara mendetail, ditambah dokumentasi laporan *bug* dan permintaan perubahan dari keseluruhan *testing* yang dilakukan. Hasil tersebut akan menentukan tahapan dilanjutkan atau diperbaiki dengan kembali ke tahapan awal dari *Production Cycle* untuk dilakukan perbaikan.

### **3.5 Tahap Beta**

*Beta Testing* merupakan tahapan *Production Cycle* setelah tahap *Testing*. Pada tahapan ini, akan dilakukan testing yang berfungsi untuk mendapatkan *feedback* yang akan dilakukan oleh sampel dari pihak ketiga atau eksternal.

#### **3.5.1 Beta Testing**

Pada proses ini dilakukan proses pengujian yang sama dengan tahap *testing* namun diujikan oleh pihak eksternal atau pihak ketiga. *Beta Testing* dapat dilakukan hingga waktu yang ditentukan selesai atau hasil dari pengujian telah diberikan oleh penguji.

### **3.5.2 Dokumentasi Beta Testing**

Keluaran dari tahap *Beta Testing* yang berisi hasil unit testing yang dilakukan secara mendetail, ditambah dokumentasi laporan *bug* dan permintaan perubahan dari keseluruhan beta *testing* yang dilakukan. Hasil tersebut akan menentukan tahapan dilanjutkan atau diperbaiki dengan kembali ke tahapan awal dari *Production Cycle* untuk dilakukan perbaikan.

## **3.6 Tahap Release**

Aplikasi *game* telah sampai pada tahapan akhir dan rilis secara publik. Namun, pada tahap ini aplikasi hanya dirilis dalam bentuk purwarupa yang digunakan sebagai hasil akhir dari produk tugas akhir.

### **3.6.1 Penyusunan Laporan**

Pada tahapan terakhir ini akan dilakukan pembuatan laporan dalam bentuk buku tugas akhir yang disusun sesuai format yang telah ditentukan. Buku ini berisi dokumentasi langkah-langkah pengerjaan tugas akhir secara rinci. Buku ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi untuk pengerjaan penelitian lain, serta sebagai acuan untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik pengembangan yang serupa.

### **3.6.2 Dokumen Tugas Akhir**

Adapun dokumen tugas akhir merupakan keluaran dari keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan sesuai metodologi.



## **BAB IV PERANCANGAN**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses perancangan terhadap *game* yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses implementasi.

### **4.1 Inisiasi**

Pada tahapan inisiasi dilakukan analisis dan penggalian kebutuhan, yang akan menghasilkan sebuah konsep dari permainan yang akan dikembangkan. Konsep ini yang akan berfungsi sebagai gambaran kasar dan detail dari *game* yang akan dibuat. Konsep permainan akan digunakan sebagai masukan untuk tahap Pra-Produksi.

#### **4.1.1 Identifikasi Kebutuhan Siswa**

Matematika merupakan ilmu universal yang memiliki peran penting dalam berbagai ilmu, menjadi dasar dalam perkembangan teknologi serta mengembangkan kemampuan berpikir manusia. Beberapa sekolah pelajar SMP terdapat permasalahan pemahaman tentang penggambaran konsep dan model soal pertidaksamaan/persamaan linier satu/dua variabel. Serta di beberapa sekolah juga masih terdapat kesalahan untuk memahami persoalan matematika bilangan bulat, kesalahan terbanyak ialah tidak memahami ulang apa yang diketahui dan ditanyakan [13]. Sehingga konsep permainan yang akan dikembangkan pada aplikasi permainan yang memungkinkan ialah menggunakan materi pada pelajaran matematika persamaan linier dua variabel. Game ini diberi judul berupa “Kelas RPG – Matematika Persamaan Linier Dua Variabel”.

#### **4.1.2 Identifikasi Isi/Materi Pembelajaran**

Materi Pembelajaran menggunakan mata pelajaran Matematika yaitu pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel memiliki konsep dimana terdapat dua variabel yang belum diketahui nilainya untuk dipecahkan berdasarkan angka koefisien terkait. kedua persamaan linear tersebut merupakan sistem persamaan linear. Berikut penggambaran sistem persamaan linier dua variabel.

Terdapat dua persamaan di mana  $a$  dan  $b$  adalah koefisien,  $c$  adalah konstanta serta  $x$  dan  $y$  adalah koefisien. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel adalah pasangan bilangan  $(x, y)$  yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

#### 4.1.3 Penentuan Konsep

Konsep yang akan dikembangkan memuat unsur-unsur dalam pembelajaran berikut:

##### 1) *Achievement (Progression)*

Pemain mendapatkan rasa puas ketika ia mengetahui sejauh mana upaya yang telah dikerjakan. Hal ini dapat berupa poin skor untuk *leaderboard*. *Leaderboard* membutuhkan penggunaan akun untuk dapat memeriksa siapa saja pemain yang terdaftar dalam skor tertinggi.

##### 2) *Rewards*

Setiap siswa yang memainkan permainan maka karakter yang ia perankan akan mendapatkan poin XP (*Experience Point*) yang akan digunakan sebagai poin untuk melihat progres dari proses belajarnya dan kenaikan level karakter. Semakin cepat *feedback* yang diperoleh siswa maka semakin cepat siswa akan mengatur strategi belajar mereka untuk meningkatkan poinnya.

##### 3) *Story*

Pemain terlibat dalam sebuah permainan karena ia menjadi bagian dari sebuah cerita dengan suatu tema yang menarik. Di dalam cerita ada tokoh-tokoh, konflik, dan penyelesaian konflik sehingga *game* menjadi tidak membosankan. Pada *game* ini menggunakan tema Pahlawan yang melihat ke dalam dunia cerita rakyat, yaitu Timun Mas. Unsur *story* diperlukan karena genre yang digunakan ialah *RPG*.

#### 4) *Time*

Pertarungan menggunakan waktu untuk melawan musuh dan mendapatkan bonus skor. Semakin cepat pemain mengalahkan musuh maka semakin besar poin skor yang diperoleh.

Pemain akan merasakan sensasi diburu waktu sehingga pemain harus menggunakan segenap potensi yang dimiliki untuk berhasil menyelesaikan pertarungan atau pemain akan gagal atau harus mengulangi pertarungan tersebut dari awal. Hal ini akan membuat pemain tertantang untuk menyelesaikan permainan dengan segera.

#### 5) *Personalization*

Hal yang menyenangkan dalam sebuah *game* adalah pemain mampu memodifikasi “tampilan” dari tokoh karakter yang dipersonakan menjadi yang sesuai keinginannya.

Pemain berperan sebagai karakter pahlawan di dalam *game* yang masuk ke dalam cerita untuk ikut terlibat di dalam konflik cerita yang bertujuan untuk menyelesaikan konflik cerita tersebut. Pemain dapat memilih *job* karakternya yaitu *Knight*, *Healer*, dan *Mage* yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. *Personalization* membutuhkan penggunaan akun untuk melakukan penetapan dan perubahan.

#### 6) *Interaction*

Interaksi dalam sebuah *game* meningkatkan ketertarikan yang besar. Setiap suara sampai dengan animasi sederhana bisa

menjadi *feedback* yang menciptakan sensasi yang dapat dirasakan saat bermain.

Saat bermain pemain dapat menggunakan *skill* dari karakter yang mereka perankan untuk digunakan sesuai efeknya, seperti *Healer* yang memiliki *skill* “*Heal*” untuk memulihkan HP (*Health Point*) saat bertarung. Penggunaan *skill* dibatasi oleh MP (*Mana Point*) yang mana akan berkurang jika karakter menggunakan *skill* sesuai dengan biaya dari penggunaannya.

#### 4.1.4 Kebutuhan Pengembangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada bagian identifikasi kebutuhan siswa, identifikasi isi/materi pembelajaran, dan penentuan konsep, berikut kebutuhan fungsional aplikasi *game* yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan sistem dalam penerapan unsur gamifikasi berupa *leaderboard* dan konsep permainan peran:

Tabel 4.1 Daftar kebutuhan fungsional

Kode	Fungsioanl	Alasan
FR1	Pemain dapat memilih karakter	Hal ini menggunakan unsur <i>personalization</i> dengan membuat sebuah sistem akun untuk menentukan dan menyimpan pilihan karakter dan data pemain.
FR2	Pemain dapat menjalankan <i>Story</i>	Unsur <i>Story</i> diperlukan untuk menciptakan nuansa <i>RPG</i> dengan membuat sebuah kisah di dalam <i>game</i> .
FR3	Pemain dapat memilih tingkat kesulitan	Menggunakan unsur <i>Time</i> terhadap tingkat kesulitan pada <i>game</i> .
FR4	Pemain dapat melakukan interaksi	Penerapan <i>gameplay</i> terhadap materi

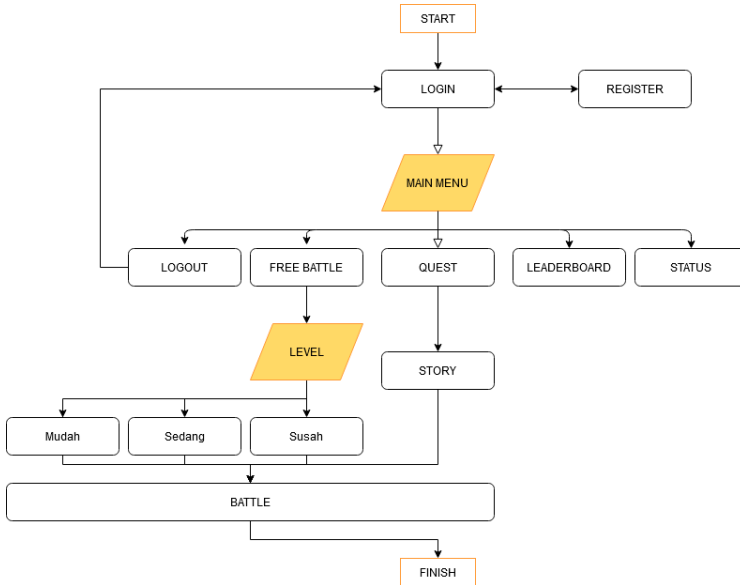
	pada pembelajaran dengan sistem <i>Battle</i>	pembelajaran secara interaktif.
FR5	Pemain dapat melihat Leaderboard	Penggunaan unsur <i>Achievement</i> yang digunakan untuk memperlihatkan hasil pencapaian ranking berdasarkan skor pemain.
FR6	Pemain dapat melihat Status poin mereka	Penggunaan unsur <i>Rewards</i> yang digunakan untuk memperlihatkan hasil poin yang diperoleh dari <i>game</i> .
FR7	Sistem menampilkan antarmuka menu pilihan	Untuk memberikan unsur <i>Interaction</i> yang dapat dilakukan pemain di dalam <i>game</i> .

## 4.2 Pra Produksi

Pada tahap Pra-Produksi dilakukan perancangan *game* yang akan dikembangkan berdasarkan dengan gambaran konsep yang telah ditentukan.

### 4.2.1 Perancangan Menu

Perancangan alur menu pada aplikasi *game* dijelaskan dalam diagram flowchart berikut:



Gambar 4.1 Diagram flowchart desain menu game

Pertama masuk ke login menu, player dapat melakukan registrasi terlebih dahulu lalu kembali ke login. Setelah login kemudian player memilih menu pada menu utama yang mana terdapat pilihan untuk melakukan *quest*, melakukan *battle*, melihat *leaderboard*, dan melihat status pemain. Jika player memilih *quest* maka akan dapat melihat cerita dari permainan sementara jika player memilih *free battle*, maka player akan dihadapkan langsung dengan *gameplay* berdasarkan tingkat kesulitan yang dipilih. Setelah *battle* maka akan muncul tampilan hasil dari pertarungan yang memberikan *reward* berupa poin jika berhasil.

#### 4.2.2 Perancangan RPG

Rancangan RPG yang dibentuk pada *game* sesuai dengan yang telah disampaikan sebelumnya, yaitu memiliki atribut cerita dan pengembangan karakter yang dimiliki.

Cerita yang digunakan di dalam game adalah cerita rakyat Timun Mas. Hal ini dimaksudkan agar meletakkan unsur budaya nusantara di dalam *game*, sehingga pemain dapat mengenal salah satu cerita rakyat nusantara tersebut.

Untuk pengembangan karakternya digunakan atribut Level, HP, MP, dan Skill pada karakter. Level digunakan sebagai acuan dalam pengembangan karakter menggunakan *Exp* sebagai poin untuk menaikkan level yang didapatkan setelah melakukan battle di dalam *game*.

Karakter dihadirkan dengan tiga *Job* yang berbeda yaitu Knight, Healer, dan Mage yang memiliki atribut skill dan banyaknya poin HP dan MP yang berbeda-beda. Berikut tabel persebaran poin atribut HP dan MP pada tiap jobnya.

Tabel 4.2 Persebaran poin atribut HP dan MP tiap Job

<b>Job</b>	<b>HP</b>	<b>MP</b>
Knight	Tinggi	Rendah
Healer	Sedang	Sedang
Mage	Rendah	Tinggi

Persebaran tersebut dinilai dari nilai atribut awal HP dan MP dan yang diperoleh tiap kenaikan level pada masing-masing *Job*. Semakin tinggi levelnya maka atribut HP dan MP akan terus meningkat.

Selanjutnya untuk setiap *skill* pada setiap *Job* akan juga dipengaruhi berdasarkan pengembangan level karakter, yaitu untuk membuka *skill* tertentu karakter harus mencapai pada level tertentu. Berikut *skill* yang bisa diperoleh pada tiap-tiap *Job*.

<b>Job</b>	<b>Nama Skill</b>	<b>Level Requirement</b>	<b>Deskripsi Skill</b>
------------	-------------------	--------------------------	------------------------

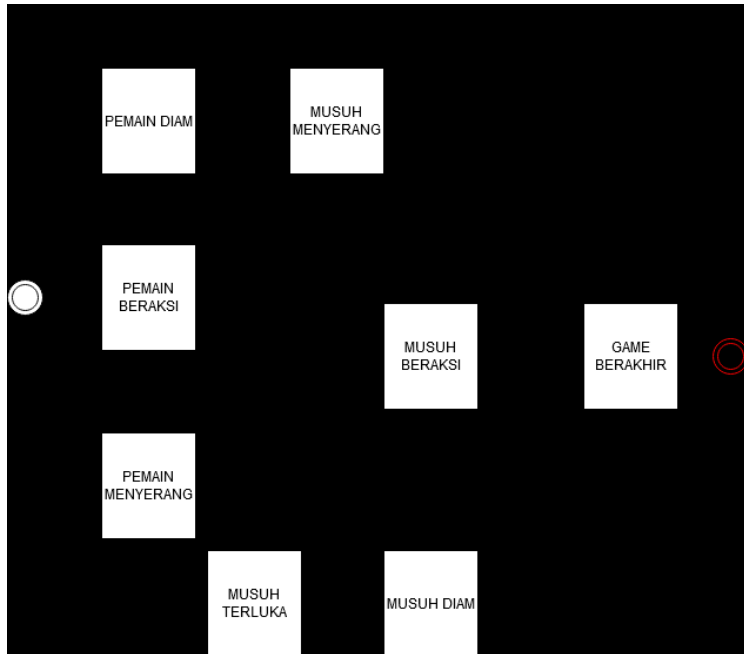
Knight	Block	1	Mengurangi <i>damage</i> dari serangan musuh sebesar 25% selama 3 kali
	Defend	3	Mengurangi <i>damage</i> dari serangan musuh sebesar 5%
	Invisible	5	Menangkis serangan sebanyak 3 kali.
Healer	Heal	1	Memulihkan HP sebanyak 20% dari MaxHP
	Pray	3	Memulihkan HP sebanyak 1% dari MaxHP tiap 30 detik
	Protection	5	Membuat serangan <i>damage</i> musuh menjadi <i>heal</i> selama 3 kali.
Mage	Slow	1	Memperlambat waktu <i>attack bar</i> musuh sebesar 50% selama 1 menit
	Lifesteal	3	Menyerap serangan menjadi HP sebesar 5%
	Sleep	5	Memberhentikan waktu <i>attack bar</i> musuh selama 1 menit

Skill tersebut dapat digunakan saat *battle* untuk memudahkan pemain dalam menghadapi musuh saat melakukan *battle*. Dengan demikian, game dapat memiliki strategi di dalamnya dan juga karakter yang digunakan pemain dapat berkembang seiring berjalannya pengembangan level dalam memainkan *game*-nya.



### 4.2.3 Perancangan *Gameplay*

*Gameplay* pada aplikasi *game* digambarkan menggunakan diagram *finite state machine* untuk memberikan gambaran hubungan antara pemain dan musuh dalam sistem pertarungan. Berikut adalah diagramnya.



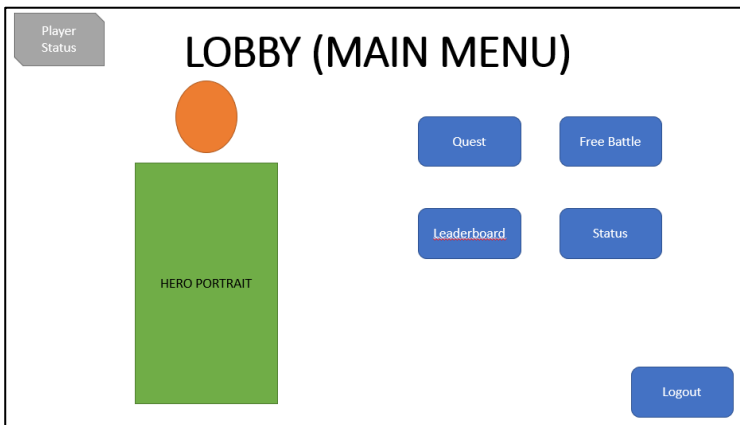
Gambar 4.2 Diagram *finite state machine* pada *gameplay*

Pemain berperan sebagai *Hero* yang akan mengalahkan musuh yang dihadapinya. Musuh akan menyerang jika *timer attack bar* musuh sudah mencapai batas. Pemain dapat menyerang musuh dengan menuntaskan persamaan linier 2 variabel yang mana harus menjawab variabel  $x$  dan  $y$  yang belum diketahui berdasarkan 2 persamaan yang ditampilkan dalam *game*. Pemain juga dapat menggunakan *skill* sesuai *job* yang mereka pilih. Setiap penyerangan akan mengurangi 1 nyawa musuh. Jika nyawa musuh maka permainan akan berakhir dan pemain

akan memperoleh skor. Namun jika nyawa pemain habis maka game akan berakhir tanpa perolehan poin skor maupun *exp*.

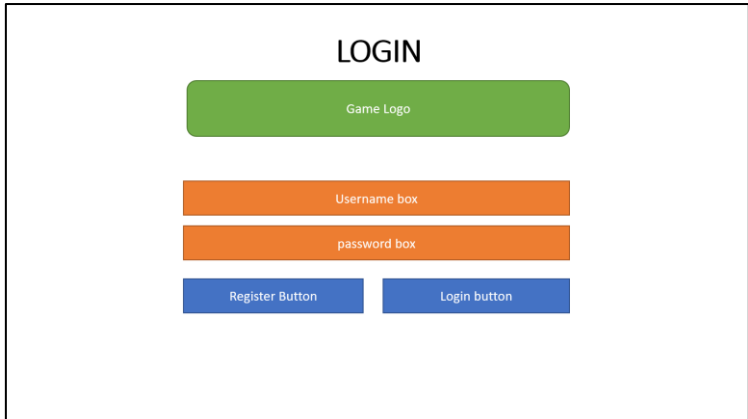
#### 4.2.4 Perancangan Mockup

Perancangan *mockup* terdiri dari tampilan menu, tampilan antarmuka dari aplikasi permainan yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan. Adapun rancangan *mockup* ini didasari pada pembahasan di studi literatur tentang RPG sebelumnya. Berikut tampilan *mockup* yang akan digunakan sebagai acuan pengembangan game.



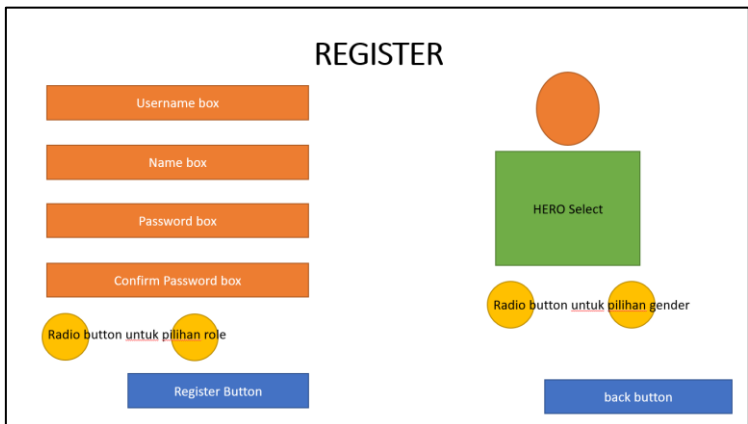
Gambar 4.3 Mockup menu utama game

Gambar tersebut merupakan *mockup* dari tampilan menu utama dari permainan. Fungsi utama dari menu utama digunakan sebagai tampilan awal setelah memasuki game yang di dalamnya terdapat pilihan untuk memasuki halaman lain yang ada di dalam *game*.



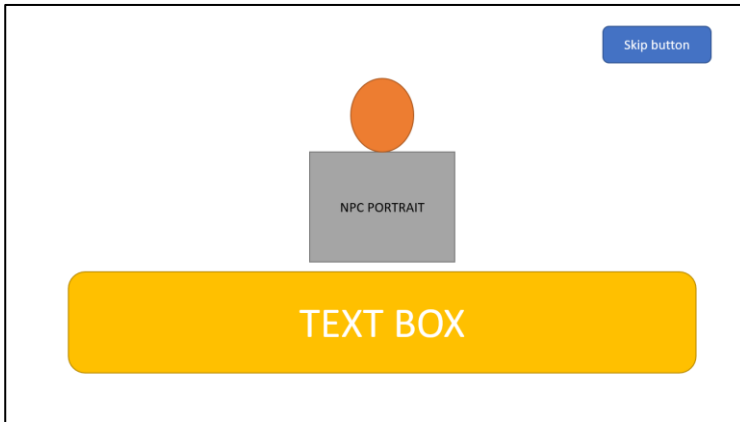
Gambar 4.4 Mockup halaman login game

Gambar tersebut merumakan *mockup* dari tampilan awal yaitu *Login* dari permainan. Pemain memasukkan *username* dan *password* agar dapat mengakses fitur permainan sesuai dengan peran mereka. Pemain dapat membuat akun baru dengan menekan tombol *register*



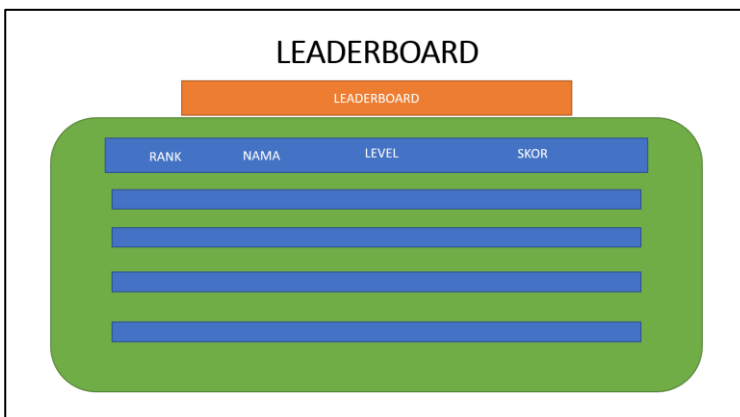
Gambar 4.5 Mockup halaman registrasi game

Pada tampilan *register*, terdapat data yang perlu diisi demi kepentingan *game*, yaitu *username*, nama diri, *password*, dan role. Jika pemain memilih *role* siswa maka pemilihan avatar ditampilkan dan pemain dapat memilih avatar mereka.



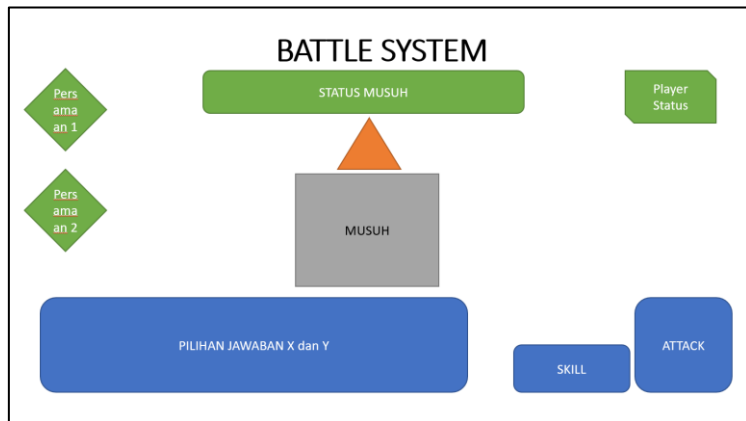
Gambar 4.6 Mockup adegan story game

Pada tampilan diatas, merupakan *mockup* dari adegan untuk *story* pada game. Terdapat text box untuk menampilkan dialog, *portrait* dari karakter untuk menampilkan yang berbicara dan tombol *skip* untuk melewati cerita.



Gambar 4.7 Mockup leaderboard game

Tampilan Leaderboard diurutkan berdasarkan skor pemain. Batas maksimal ditampilkannya pemain pada leaderboard adalah 10 ranking tertinggi. Leaderboard dimasukkan dikarenakan terdapat *ranking system* berdasarkan *score point* pemain.



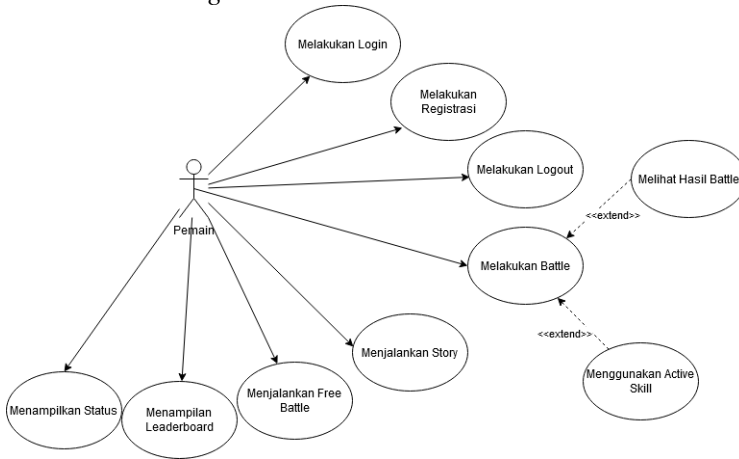
Gambar 4.8 Mockup battle system game

Tampilan Battle System dirancang dengan menampilkan status dari player dan musuh, serta tombol untuk melakukan aksi. Terdapat tampilan persamaan linier 2 variabel dan pilihan untuk menentukan x dan y berdasarkan persamaan tersebut, lalu tombol menyerang untuk melakukan penyerangan terhadap musuh setelah memilih pilihan jawaban nilai x dan y. Musuh yang dihadapi akan ditampilkan di layar pertarungan. Terdapat juga kolom skill yang digunakan sebagai fitur untuk pertahanan maupun perlawanan pemain di dalam pertarungan.

#### 4.2.5 Perancangan Use Case

*Use case* bertujuan untuk menggambarkan interaksi antara pemain dan aplikasi *game*. Rancangan *use case* dibuat berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah dianalisis dalam

tahap sebelumnya. Berikut adalah interaksi yang dapat dilakukan dalam *game*.



Gambar 4.9 Use case Diagram

Kemudian detail dari deskripsi *use case* dijabarkan. Berikut terdapat 7 use case yang akan didetailkan sesuai gambaran diagram *use case*-nya.

Tabel 4.3 Use case Melakukan Login

Nama Use Case	Melakukan Login
Kode	UC1
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Untuk masuk ke dalam game pemain harus melakukan login akun terlebih dahulu
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>Login</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain memasukkan <i>username</i></li> <li>2. Pemain memasukkan <i>password</i></li> <li>3. Pemain menekan tombol login</li> <li>4. Sistem menampilkan halaman judul permainan</li> </ol>

Alternate Flow	4.a. Sistem menampilkan keterangan kesalahan pada kegagalan login
----------------	---

Tabel 4.4 Use case Melakukan Registrasi

Nama Use Case	Melakukan Registrasi
Kode	UC2
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Untuk dapat melakukan login pemain melakukan registrasi akun
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>Register</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain memasukkan <i>username</i></li> <li>2. Pemain memasukkan nama</li> <li>3. Pemain memasukkan <i>password</i></li> <li>4. Pemain memasukkan ulang konfirmasi <i>password</i></li> <li>5. Pemain memilih gender</li> <li>6. Pemain memilih <i>job</i> pada <i>hero</i></li> <li>7. Pemain menekan tombol register</li> <li>8. Sistem menampilkan halaman login</li> </ol>
Alternate Flow	8.a. Sistem menampilkan keterangan kesalahan pada kegagalan registrasi

Tabel 4.5 Use case Menjalankan Story

Nama Use Case	Menjalankan <i>Story</i>
Kode	UC3
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain menjalankan <i>story game</i> yang berisi skenario cerita.
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>main menu</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol '<i>Story Quest</i>'</li> <li>2. Sistem menampilkan peta</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pemain memilih <i>node stage</i> cerita</li> <li>4. Sistem menampilkan adegan cerita.</li> <li>5. Pemain mengklik layar untuk melanjutkan cerita</li> <li>6. Sistem menampilkan kelanjutan cerita</li> </ol>
Alternate Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>5a. Pemain mengklik tombol untuk melewati runtutan cerita.</li> <li>6a. Sistem akan kembali ke halaman peta ketika runtutan cerita telah berakhir.</li> </ol>

Tabel 4.6 Use case Menjalankan *Free Battle*

Nama Use Case	Menjalankan <i>Free Battle</i>
Kode	UC4
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain masuk ke dalam halaman <i>Free Battle</i> untuk memilih <i>battle stage</i> permainan
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>main menu</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol 'Free Battle'</li> <li>2. Sistem menampilkan tingkat kesulitan besar keteranganya</li> <li>3. Pemain memilih tingkat kesulitan dengan menekan 'Fight'</li> <li>4. Pemain masuk ke dalam adegan <i>battle</i></li> </ol>
Alternate Flow	3.a. Sistem menampilkan pesan selesai <i>story</i> tertentu untuk membuka <i>stage</i>



Tabel 4.7 Use case Melakukan Battle

Nama Use Case	Melakukan <i>Battle</i>
Kode	UC5
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain memainkan <i>gameplay</i> pada <i>game</i> dalam adegan pertarungan melawan musuh
Pre-Condition	Berada dalam adegan <i>battle</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan angka untuk persamaan I dan persamaan II secara acak</li> <li>2. Sistem menampilkan angka pilihan jawaban yang benar dan jawaban yang salah.</li> <li>3. Pemain memasukkan pilihan jawaban x dan y.</li> <li>4. Pemain menekan tombol 'SERANG'</li> <li>5. Sistem menampilkan <i>battle log</i> yang dilakukan pemain</li> <li>6. Sistem menampilkan hasil akhir pertarungan.</li> </ol>
Alternate Flow	

Tabel 4.8 Use case menggunakan Active Skill pada battle

Nama Use Case	Menggunakan <i>Active Skill</i> pada <i>Battle</i>
Kode	UC6
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain menggunakan <i>active skill</i> dalam memainkan <i>gameplay battle</i> .
Pre-Condition	Berada dalam adegan <i>battle</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem menampilkan 3 <i>skill list</i> sesuai <i>job</i> pemain</li> <li>2. Pemain memilih skill</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sistem menampilkan <i>pop-up</i> detail skill dan konfirmasi penggunaan</li> <li>4. Pemain menekan tombol</li> <li>5. Sistem mengurangi MP pemain.</li> <li>6. Sistem mengaktifkan <i>skill</i></li> <li>7. Sistem menampilkan <i>battle log</i> yang dilakukan pemain</li> </ol>
Alternate Flow	5a. Jika MP tidak mencukupi maka sistem akan memunculkan <i>battle log</i> yang menandakannya.

Tabel 4.9 Use case melihat hasil battle

Nama Use Case	Melihat hasil <i>battle</i>
Kode	UC7
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain melihat hasil akhir setelah <i>battle</i> berakhir.
Pre-Condition	Berada dalam adegan <i>battle</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol 'SERANG'</li> <li>2. Sistem menentukan dan menampilkan kemenangan.</li> <li>3. Pemain mengklik tombol</li> <li>4. Sistem menampilkan hasil perolehan poin dalam memenangkan pertarungan.</li> <li>5. Pemain mengklik tombol</li> <li>6. Sistem kembali ke halaman sebelum halaman adegan <i>battle</i>.</li> </ol>
Alternate Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Sistem menampilkan dan menentukan kekalahan</li> <li>3a. Pemain mengklik tombol 'OK'</li> </ol>

	4a. Sistem kembali ke halaman sebelum halaman adegan <i>battle</i>
--	--

Tabel 4.10 Use case Menampilkan *Leaderboard*

Nama Use Case	Menampilkan <i>Leaderboard</i>
Kode	UC8
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain dapat melihat 10 pemain dengan skor peringkat teratas
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>main menu</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol '<i>Leaderboard</i>'</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman <i>leaderboard</i>.</li> <li>3. Sistem mengurutkan skor seluruh pemain.</li> <li>4. Sistem menampilkan 10 pemain dengan skor tertinggi.</li> </ol>
Alternate Flow	<p>4.a. Jika data skor para pemain kurang dari 10 maka sistem akan menampilkan beberapa data saja</p> <p>4.b. Jika tidak ada data skor pemain yang tersedia maka sistem tidak menampilkan data apapun.</p>

Tabel 4.11 Use case Menampilkan *Status*

Nama Use Case	Menampilkan <i>Status</i>
Kode	UC9
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain dapat melihat status hero dan pemain pada permainan
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>main menu</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol '<i>Status</i>'</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistem menampilkan status hero dan pemain yang berisi identitas pemain dan perolehan poin dalam kemajuan permainannya.</li> <li>3. Pemain mengklik ikon <i>skill</i></li> <li>4. Sistem menampilkan pop-up detail <i>skill</i></li> </ol>
Alternate Flow	

Tabel 4.12 Use case Melakukan Logout

Nama Use Case	Melakukan Logout
Kode	UC10
Primary Actor	Pemain
Deskripsi Singkat	Pemain dapat mengeluarkan akun dari permainan
Pre-Condition	Berada dalam halaman <i>main menu</i>
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemain menekan tombol 'Logout'</li> <li>2. Sistem menampilkan halaman login.</li> </ol>
Alternate Flow	

#### 4.2.6 Perancangan Instrumen *Testing*

Berikut merupakan pengujian yang dilakukan berdasarkan kebutuhan *Use Case* yang telah ditentukan:

Tabel 4.13 Skenario *Testing*

Use Case	Skenario	Hasil yang Diharapkan
UC1	Melakukan Login	Masuk ke dalam game
UC2	Melakukan Registrasi	Akun terdaftar di dalam game
UC3	Menjalankan <i>Story</i>	Skenario cerita berjalan hingga akhir

UC4	Menjalankan <i>Free Battle</i>	Dapat memilih <i>stage</i> untuk melakukan <i>battle</i>
UC5	Melakukan <i>Battle</i>	<i>Battle</i> dapat berakhir setelah musuh atau pemain kalah
UC6	Menggunakan <i>Active Skill</i>	<i>Skill</i> dapat digunakan saat <i>battle</i> dan memberikan efek <i>skill</i> -nya
UC7	Melihat hasil <i>Battle</i>	Hasil pertarungan baik menang maupun kalah dapat dilihat dan memberikan perolehan poin jika menang.
UC8	Melihat <i>Leaderboard</i>	Menampilkan 10 pemain dengan skor tertinggi,
UC9	Melihat <i>Status</i>	Tampilan status sesuai dengan kondisi karakter dalam <i>game</i> .
UC10	Melakukan <i>Logout</i>	Akun yang sedang berjalan/masuk dapat keluar dari <i>game</i>

#### 4.2.7 Perancangan Instrumen *Beta*

Dirancang sebuah kuisioner menggunakan LORI atau *Learning Object Review Instrument* untuk menguji hasil akhir dari tugas akhir ini terhadap pihak ketiga.

Dalam studi kasus ini hanya menggunakan 6 dari 8 poin itu saja dikarenakan poin-poin yang diambil merupakan yang paling relevan dengan responden, yaitu kualitas konten, tujuan pembelajaran, umpan balik, motivasi, desain presentasi, dan interaksi penggunaan. Terdapat 2 poin lainnya yaitu *Accessibility*, yang mana mengukur kemudahan penggunaan objek pembelajaran bagi penyandang disabilitas, dan *Standards Compliance* yang mengukur kesesuaian rancangan objek pembelajaran dengan standar internasional, tidak digunakan dikarenakan aplikasi dinilai dari responden kalangan pelajar SMP pada umumnya untuk studi kasus ini.

Tabel 4.14 Poin penilaian tahap *Beta*

<b>Instrumen Penilaian</b>	<b>Keterangan</b>
Kualitas Konten	Permainan memiliki konten yang menarik, menyenangkan, serta tidak membosankan.
Tujuan Pembelajaran	Permainan memiliki tujuan pembelajaran yang sesuai dengan jenjang
Umpan Balik	Permainan memberikan respon yang sesuai ketika benar atau salah dengan baik
Motivasi	Permainan menyenangkan sehingga mampu memberikan motivasi untuk belajar kepada pengguna
Desain Presentasi	Permainan memiliki gambar dan suara yang menarik
Kualitas Konten	Permainan memiliki konten yang menarik, menyenangkan, serta tidak membosankan

Dari enam poin penilaian tersebut, diukur menggunakan sakala likeart dengan instrumen jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Jawaban-jawaban tersebut dikonversikan ke dalam bentuk nilai angka.

*Tabel 4.15 Konversi nilai instrumen jawaban*

<b>Instrumen Jawaban</b>	<b>Nilai</b>
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Kemudian enam poin penilaian tersebut diukur menggunakan skala *likeart* dengan interval mulai dari angka 1 hingga 5 dengan keterangan sebagai berikut.

*Tabel 4.16 Interval penilaian*

<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
1,00 – 1,79	Sangat Kurang
1,80 – 2,59	Kurang Baik
2,60 – 3,39	Cukup Baik
3,40 – 4,19	Baik
4,20 – 5,00	Sangat Baik

Interval diambil dari rumus:

---

Dengan nilai tertinggi adalah 5, nilai terendah adalah 1, dan banyak kelas adalah 5. Sehingga didapatkan hasil interval sebesar 0,8.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## **BAB V IMPLEMENTASI**

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai proses implementasi terhadap *game* edukasi “Kelas RPG”. Bagian ini melakukan fase produksi yang dijelaskan pada metodologi.

### **5.1 Lingkungan Implementasi (Produksi)**

Pengembangan aplikasi permainan “Kelas RPG” menggunakan komputer dengan spesifikasi yang tertera pada Tabel 5.1

*Tabel 5.1 Spesifikasi Komputer Implementasi*

<i>Type</i>	ASUS GL552VXX
<i>Processor</i>	Intel® Core™ i7-7700HQ CPU @2.8GHz
<i>Memory (RAM)</i>	8 GB
<i>Sistem Operasi</i>	Windows 10 Home Single 64Bit
<i>Graphic Card</i>	Nvidia GeForce GTX 950M

Aplikasi permainan dikembangkan dengan menggunakan beberapa teknologi seperti *game engine* dan bahasa yang terdapat pada Tabel 5.3.

*Tabel 5.2 Teknologi Pengembangan Aplikasi Permainan*

<i>Game Engine</i>	Game Maker:Studio v1.4
<i>Bahasa</i>	Game Maker Language (GML)

### **5.2 Produksi**

Tahapan ini mengimplementasikan desain pada tahap sebelumnya menjadi sistem dan aplikasi permainan dengan menggunakan kode program yang akan menjalankan logika permainan menggunakan *game engine* Game Maker.

### 5.2.1 Sistem Login

Berikut merupakan potongan kode program fungsi *Login*:

```
//try log in
var playerUsername = obj_txtbx_username.txt;
var playerPassword = obj_txtbx_password1.txt;
var playerPasswordHash = sha1_string_unicode(playerPassword);

buffer_seek(global.buffer, buffer_seek_start, 0);
buffer_write(global.buffer, buffer_u8, 3);
buffer_write(global.buffer, buffer_u32, global.playerId);
buffer_write(global.buffer, buffer_string, playerUsername);
buffer_write(global.buffer, buffer_string, playerPasswordHash);
network_send_packet(obj_controller.socket, global.buffer, buffer_tell(global.buffer));
```

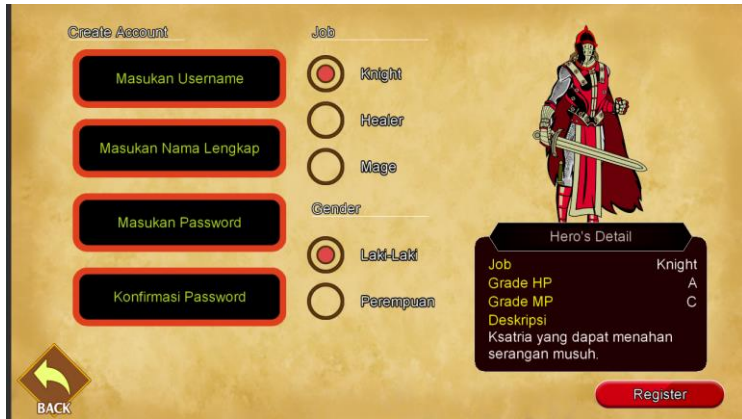
Kode 5.1 Kode fungsi login

Terdapat objek yang memuat *username* dan *password* yang dituliskan oleh pemain. Dalam kode tersebut juga memuat *playerId* yang akan langsung dimasukkan ke dalam server saat pemain membuka aplikasi game untuk memberikan identitas unik terhadap pengguna.



Gambar 5.1 Tampilan antarmuka login

Sistem akan meminta *username* dan *password* lalu mengecek apakah player sudah terdaftar di dalam server untuk membolehkan pemain memasuki *game*.



Gambar 5.2 Tampilan antarmuka registrasi

Player juga dapat melakukan registrasi di dalam game dengan memasukkan *username*, *password*, nama, dan *role*. Jika pemain memilih role sebagai siswa, maka terdapat tambahan pilihan berupa *gender* dan *hero*.

### 5.2.2 Battle System

Implementasi terhadap *Battle System* yang disajikan dalam permainan memiliki unsur unik yang mana pemain harus memilih jawaban variabel persamaan  $x$  dan  $y$  yang tertara di samping kiri layar.



Gambar 5.3 Tampilan antarmuka battle system

Pada gambar tersebut diketahui persamaan liniernya adalah:

$$\text{Persamaan I} \quad : 3x + 3y = 3$$

$$\text{Persamaan II} \quad : 2x - 4y = 14$$

Maka untuk mengalahkan musuh, pemain harus menentukan jawaban X dan Y yang dapat dipilih pada tombol angka di bawah layar. Kemudian pemain menyerang musuh dengan menekan tombol “SERANG”. Jika jawaban benar maka nyawa musuh akan berkurang, namun jika jawaban salah maka nyawa pemain yang akan berkurang.

```
//action
if !instance_exists(obj_result) || !instance_exists(obj_pop_skill)
{
    if ((jawaban_x == global.nilai_x) && (jawaban_y == global.nilai_y)) {
        health = 0
        obj_enemy_bar.enemy_hp -= 1
        obj_HUD.soal = true
    }
    else {
        incorrect += 1
    }
    obj_choice.color = 0
    obj_HUD.text_x = "?"
    obj_HUD.text_y = "?"
    jawaban_x = 0
    jawaban_y = 0
}
```

Kode 5.2 Kode aksi saat pemain menyerang

Berikut kode rumus yang digunakan untuk menjalankan hasil dari persamaan linier dua variabel di dalam game.

```

sumbu = argument0
x1 = argument1
y1 = argument2
c1 = argument3
x2 = argument4
y2 = argument5
c2 = argument6

hasil_x = (y1*(-c2) - y2*(-c1)) / (x1*y2 - x2*y1)
hasil_y = ((-c1)*x2 - (-c2)*x1) / (x1*y2 - x2*y1)

if (sumbu == 0)
    return hasil_x
else
    return hasil_y

```

Kode 5.3 Kode untuk rumus hasil nilai x dan y

Rumus tersebut menggunakan perkalian silang dari kedua persamaan. Sehingga didapatkan hasil yang akurat untuk menemukan hasil jawaban untuk nilai x dan y pada soal yang diberikan di pertarungan.



Gambar 5.4 Hasil Battle setelah menang

Setelah berhasil mengalahkan musuh, maka akan muncul tampilan memenangkan *battle*. Hasil ini berisi pencapaian poin yang dilakukan pemain sebagai pertimbangan perolehan poin skor dan exp.

```
headline = "Result"
exp_point = obj_enemy_bar.exp_point
score_time = round(obj_enemy_bar.time_score - ((obj_BUD.time*round(10/obj_enemy.enemy_hp))/(obj_enemy_bar.time_score))
score_incorrect = obj_enemy_bar.incorrect_score - obj_attack.incorrect
score_win = obj_enemy_bar.win_score
current_level = global.playerLevel
level_up = false
score_point = round(score_win + score_time + score_incorrect)
```

Kode 5.4 Kode untuk perhitungan hasil exp dan skor

Perolehan skor didapat dari lamanya waktu penyelesaian, banyaknya kesalahan yang dilakukan, dan poin skor tetap dari mengalahkan musuh dengan nilai tertentu. Lalu, untuk perolehan exp disesuaikan dengan tingkat kesulitan musuh yang dihadapi pemain.

### 5.2.25.2.3 Antar Muka

Implementasi dari antarmuka ialah tampilan yang disajikan di dalam aplikasi game yang mengacu pada desain yang telah dirancang sebelumnya. Aset-aset yang digunakan berupa gambar, musik, dan suara.



Gambar 5.5 Tampilan antarmuka main menu

Tampilan Main Menu terdapat tampilan gambar karakter sesuai jobnya dan status yang pemain miliki saat ini. Terdapat juga 5 pilihan utama yang dapat digunakan fungsinya, yaitu *Story Quest* untuk masuk ke adegan *story*, *Free Battle* untuk memilih *stage battle*, Status untuk melihat kondisi karakter saat ini, dan *Leaderboard* untuk melihat para pemain dengan 10 skor tertinggi dalam *game*.. Pilihan terakhir yang dapat digunakan adalah Logout yang memungkinkan akun pemain keluar dari permainan. Dan juga terdapat 2 pilihan lainnya, yaitu *Help* untuk memperlihatkan cara bermain dan *Credit* untuk memperlihatkan nama-nama atau organisasi pembuat aset yang digunakan di dalam *game*.



Gambar 5.6 Tampilan antarmuka world map

Tampilan world map ialah tampilan untuk memainkan jalan cerita *game*. Di dalamnya terdapat rute untuk tiap *stage node* yang akan terbuka seiring selesainya perjalanan pada *stage node* sebelumnya.



Gambar 5.7 Tampilan antarmuka story

Pemain dapat membaca cerita permainan layaknya sebuah novel visual. Teks berjalan secara perlahan agar pemain dapat menikmati bacaan cerita dengan hikmat.



Gambar 5.8 Tampilan antarmuka leaderboard

Tampilan Leaderboard dibuat dengan memperlihatkan 10 pemain dengan skor tertinggi, jika terdapat kurang dari 10 pemain yang belum memperoleh skor di dalam game, maka tampilan yang dihasilkan hanya pemain yang telah memperoleh



skor saja dan nama seterusnya akan dikosongkan dengan tanda  
“---”.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan serta uji coba dari pengembangan aplikasi permainan. Bagian ini melakukan fase beta yang dijelaskan pada metodologi.

### 6.1 Lingkungan Pengujian Alpha Testing

Pengujian aplikasi permainan menggunakan laptop dan perangkat dengan spesifikasi sebagai berikut.

*Tabel 6.1 Spesifikasi Laptop Pengujian*

<i>Type</i>	ASUS GL552VXK
<i>Processor</i>	Intel® Core™ i7-7700HQ CPU @2.8GHz
<i>Memory (RAM)</i>	8 GB
<i>Sistem Operasi</i>	Windows 10 Home Single 64Bit
<i>Graphic Card</i>	Nvidia GeForce GTX 950M

### 6.2 Hasil Pengujian Fungsional

Hasil pengujian fungsional didasarkan pada proses berjalannya aplikasi sesuai yang ada dalam deskripsi *use case* yang dijabarkan sebelumnya, Berikut tabel hasil skenario pengujian fungsional pada aplikasi permainan.

*Tabel 6.2 Hasil functional testing*

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Melakukan Login	Masuk ke dalam game	OK
2	Melakukan Registrasi	Akun terdaftar di dalam game	OK

3	Menjalankan Story	Skenario cerita berjalan hingga akhir	OK
4	Menjalankan Free Battle	Dapat memilih <i>stage</i> untuk melakukan <i>battle</i>	OK
5	Melakukan Battle	<i>Battle</i> dapat berakhir setelah musuh atau pemain kalah	OK
6	Menggunakan Active Skill	<i>Skill</i> dapat digunakan saat <i>battle</i> dan memberikan efek <i>skill</i> -nya	OK
7	Melihat hasil Battle	Hasil pertarungan baik menang maupun kalah dapat dilihat dan memberikan perolehan poin jika menang.	OK
8	Melihat Leaderboard	Menampilkan 10 pemain dengan skor tertinggi,	OK
9	Melihat Status	Tampilan status sesuai dengan kondisi karakter dalam <i>game</i> .	OK
10	Melakukan Logout	Akun yang sedang berjalan/masuk dapat keluar dari <i>game</i> .	OK

Tidak ditemukannya bug pada aplikasi permainan saat dicoba, itu berarti permainan sudah siap untuk diujikan oleh pengguna dalam tahap beta.

### **6.3 Hasil Pengujian Beta**

Setelah melakukan pengujian aplikasi *game* yang dilakukan oleh pengembang, tidak ditemukannya *bug*. Sehingga proses selanjutnya adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna. Diperoleh 5 *sample* pengguna yang berasal dari SMP yang

berbeda. Berikut nilai dari poin penilaian yang didapatkan dari sampel-sampel tersebut:

*Tabel 6.3 Hasil pengujian Beta*

Poin Penilaian	Distribusi Jawaban					Mean
	1	2	3	4	5	
Kualitas Konten	0	0	1	2	2	4,20
Tujuan Pembelajaran	0	0	0	4	1	4,20
Umpan Balik	0	0	0	1	4	4,80
Motivasi	0	1	0	3	1	3,80
Desain Presentasi	0	0	1	3	1	4,00
Interaksi Penggunaan	0	0	1	2	2	4,20
Mean Keseluruhan						4,20

Perhitungan rata-rata (mean) dilakukan dengan menggunakan rumus:

---

Selanjutnya, dilakukan perhitungan rata-rata (mean) keseluruhan dengan rumus:

---

Berdasarkan hasil uji coba oleh pengguna yang telah dilakukan, terdapat respons yang positif, dengan dididatkannya nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,20. Sehingga dapat dikatakan aplikasi permainan memiliki kriteria yang “sangat baik”.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berikut merupakan kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan perangkat lunak selanjutnya yang relevan.

#### **7.1. Kesimpulan**

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari pengembangan sistem rapor dan aplikasi permainan yang telah dilakukan.

1. Aplikasi permainan telah melalui tahap pengujian sehingga dapat dinyatakan fungsi yang diterapkan terbebas dari kendala.
2. Hasil pengujian pengguna diperoleh nilai sebesar 4.2 yang artinya permainan memiliki predikat kualitas aplikasi yang “sangat baik”.
3. Materi pembelajaran khususnya materi Matematika Persamaan Linier Dua Variabel dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi *game*.

#### **7.2. Saran**

Berikut merupakan saran untuk pengembangan *game* lebih lanjut.

1. Menambah pokok materi pembelajaran untuk sistem kelas dengan menerapkan *Role Playing Game*.
2. Perlunya pengembangan lebih lanjut dalam memberikan fitur *game* dan penggunaan teknologi di luar *game* untuk meningkatkan daya tarik pengguna.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Fitriani, "Seminar Nasional Pendidikan Matematika," *Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, no. November, pp. 89–95, 2014.
- [2] F. Chiu, "Role-Playing Game Based Assessment to Fractional Concept in Second Grade Mathematics," vol. 8223, no. 521, pp. 1075–1083, 2017.
- [3] A. Damsa, "Gamification and Gameful Approaches in Education , Business , and It," vol. XVIII, no. 1, pp. 28–33, 2010.
- [4] B. M. Jackson, "Gamification Elements to Use for Learning," 2016.
- [5] C. V. Zalka, "Adventures in the Classroom Creating Role-Playing Games Based on Traditional Stories for the High School Curriculum," 2012.
- [6] R. Ramadan and Y. Widyani, "Game development life cycle guidelines," *2013 Int. Conf. Adv. Comput. Sci. Inf. Syst. ICACISIS 2013*, no. September 2013, pp. 95–100, 2013.
- [7] E. K. Aribowo, "GAMIFICATION: ADAPTASI GAME DALAM DUNIA PENDIDIKAN1," pp. 1–12, 2014.
- [8] Lee & Hammer, "Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran," *J. TICOM*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [9] R. Hosea, G. S. Budhia, and L. W. Santoso, "Pembuatan Game RPG Multiplayer Online Berbasis Android."
- [10] Jeff Ward, "What is a Game Engine?," 2008. [Online]. Available: [http://www.gamecareerguide.com/features/529/what\\_is\\_a\\_game\\_.php](http://www.gamecareerguide.com/features/529/what_is_a_game_.php).
- [11] T. L. Leacock and J. C. Nesbit, "A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources," vol. 10, pp. 44–59, 2007.
- [12] Purwoko Wahyu Utama, "KAJIAN STRATEGI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL," 2014.

- [13] P. Linear, S. Variabel, D. Dari, and K. Matematika, "MATHE dunesa," vol. 7, no. 2, pp. 371–379, 2018.

**LAMPIRAN A**  
**INSTRUMEN UJI COBA PENGGUNA**

*Tabel 9.1 Quisioner penilaian pengguna*

No.	Kriteria	Pernyataan	Penilaian				
			STS	TS	N	S	SS
1	Kualitas Konten	Permainan memiliki konten yang menarik, menyenangkan, serta tidak membosankan					
2	Tujuan Pembelajaran	Permainan memiliki tujuan pembelajaran yang sesuai dengan jenjang					
3	Umpan Balik	Permainan memberikan respon yang sesuai ketika benar atau salah dengan baik					
4	Motivasi	Permainan menyenangkan sehingga mampu memberikan motivasi untuk belajar kepada pengguna					

5	Desain Presentasi	Permainan memiliki gambar dan suara yang menarik					
6	Interaksi Penggunaan	Permainan mudah digunakan dan dikendalikan					

**LAMPIRAN B**  
**HASIL UJI COBA END USER**

*Tabel 10.1 Nilai dari hasil uji coba pengguna*

Nama	Kualitas Konten	Tujuan Pembelajaran	Umpan Balik	Motivasi	Desain Presentasi	Interaksi Pengguna
Aurellia Syafira Khairy	5	4	5	5	5	5
Putri Maha Bintang Fitrhini	4	4	4	4	4	4
Ammar Naufal	4	4	5	2	4	3
Radhitya Farrel Bayu	3	5	5	4	3	5

Devi Zafiratuqa R.	5	4	5	4	4	4

**LAMPIRAN C**  
**PROFIL SAMPEL UJI COBA**

*Tabel 11.1 Profil sampel uji coba*

<b>Nama</b>	<b>Kelas</b>	<b>Asal Sekolah</b>	<b>Masukan dan Saran</b>
Aurellia Syafira Khairy	VII	Globe National Plus II	Makin bagus gambar nya aja
Putri Maha Bintang Fitrhini	VII	SMPN 50 Batam	Mantap
Ammar Naufal	IX	SMP 1 Pasuruan	Agak kesusahan pake bahasa Inggris
Radhitya Farrel Bayu	VII	SMPN 26 batam	disain grafis nya tolong lebih dibagusin
Devi Zafiratuqa R.	IX	SMPN 3 Tulungagung	ada typo sedikit di narator.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## BIODATA PENULIS



Penulis bernama Rezky Ameron, lahir di Batam pada tanggal 09 Februari 1998, merupakan anak ke-empat dari empat. Penulis telah menempuh jenjang pendidikan formal di beberapa sekolah, yaitu : SD Negeri 003 Batam (2004 - 2010), SMP Negeri 11 Batam (2010 – 2013), dan SMA Negeri 5 Batam (2013 - 2016). Penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (FTEIC) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) pada tahun 2016 dan terdaftar dengan NRP 05211640000060.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi kemahasiswaan, yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas pada tahun 2018-2019. Penulis juga pernah meraih berbagai penghargaan pada lomba berskala nasional bidang pengembangan aplikasi permainan seperti “Lomba Karya Cipta PAUD” 2017 dan “Lomba Aplikasi Mobile Ki Hajar” 2017

*Halaman ini sengaja dikosongkan*