

# Rancangan Bangun Prototype Aplikasi Permainan Edukasi Bergenre Permainan Peran

Rezky Ameron dan Nisfu Asrul Sani

Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* soni@is.its.ac.id

**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 pengguna 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

## I. PENDAHULUAN

**D**ITEMUKAN 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].

Penggunaan teknologi digital seperti *game* dapat digunakan sebagai usaha dalam meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. 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 memberikan pengalaman yang baik dan meningkatkan motivasi dalam aktivitas yang dilakukan serta dapat membuat proses pembelajaran atau pekerjaan semakin menyenangkan [2].

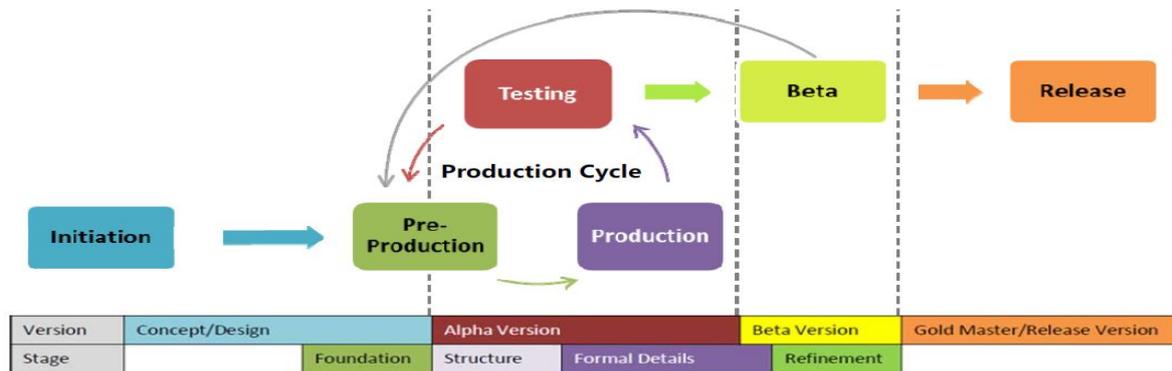
Adapun sebagai contoh kasus gamifikasi yang diterapkan dalam bidang pendidikan yang mana terdapat pengujian *game* daring berjudul *Vula* dengan mendesain sistem pembelajaran di pendidikan tinggi melalui gamifikasi yang di desain oleh O'Donovan. Hal tersebut mendapatkan antusiasme dari mahasiswa yang terlibat. Pengujian tersebut memberikan bukti bahwa performa keaktifan peserta didik meningkat [3]. 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. 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. Oleh karena itu, mereka menemukan pelajaran matematika lebih menyenangkan dan menarik dengan menerapkan RPG dalam pembelajaran [2]. Genre RPG memiliki sifat kooperatif, improvisasi, terstruktur, dan berwujud cerita interaktif bebas dalam imajinasi pemainnya [4].

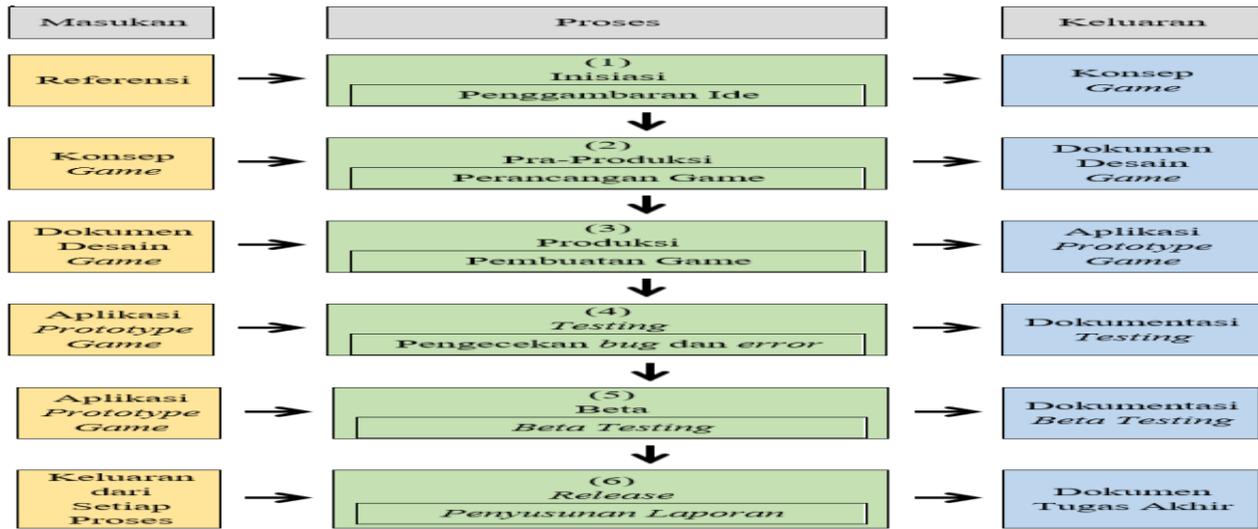
Dengan demikian, pengerjaan tugas akhir ini dapat memberikan solusi bagi permasalahan pendidikan yang ada dengan menerapkan teknologi digital yaitu aplikasi *game* edukasi bergenre permainan peran yang menerapkan unsur gamifikasi di dalamnya sebagai sarana yang dapat memotivasi kegiatan pembelajaran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

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.

Untuk manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini yaitu, mendukung pengembangan kegiatan pembelajaran siswa, memberikan pemahaman manfaat dari gamifikasi dalam bidang pendidikan, dan memberikan tambahan wawasan dan referensi mengenai pengembangan purwarupa aplikasi *game*.



Gambar 1. Ilustrasi Game Development Life-Cycle



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Gambar 2. Metodologi Penelitian.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. 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. Beberapa bidang ilmu yang mulai menerapkan gamifikasi dengan tujuan meningkatkan ketertarikan penggunaannya, diantaranya Bidang Edukasi, Bidang Pemasaran, dan Bidang Kesehatan [5].

### B. Game Development Life Cycle

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah sebuah pedoman dalam proses pengembangan game, dapat dilihat pada Gambar 1. 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].

### C. Role-Playing Game

Jenis permainan Role-Playing Game (Permainan Peran) atau disingkat RPG adalah jenis permainan yang memiliki

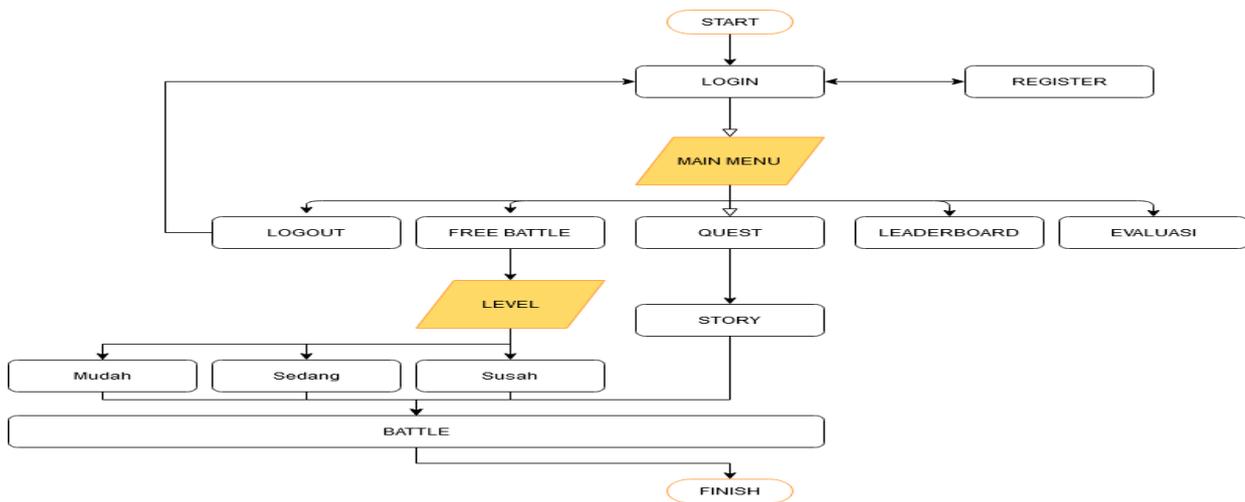
alur cerita dimana pemain dituntut untuk menyelesaikan permainan berdasarkan alur cerita yang telah dibuat. RPG juga bisa diklasifikasikan dengan *adventure game*, namun ciri khas yang membedakannya adalah lebih berfokus pada pengembangan karakter [7]. Hal tersebut membuat permainan RPG berbeda dari 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 [8].

### D. Game Engine

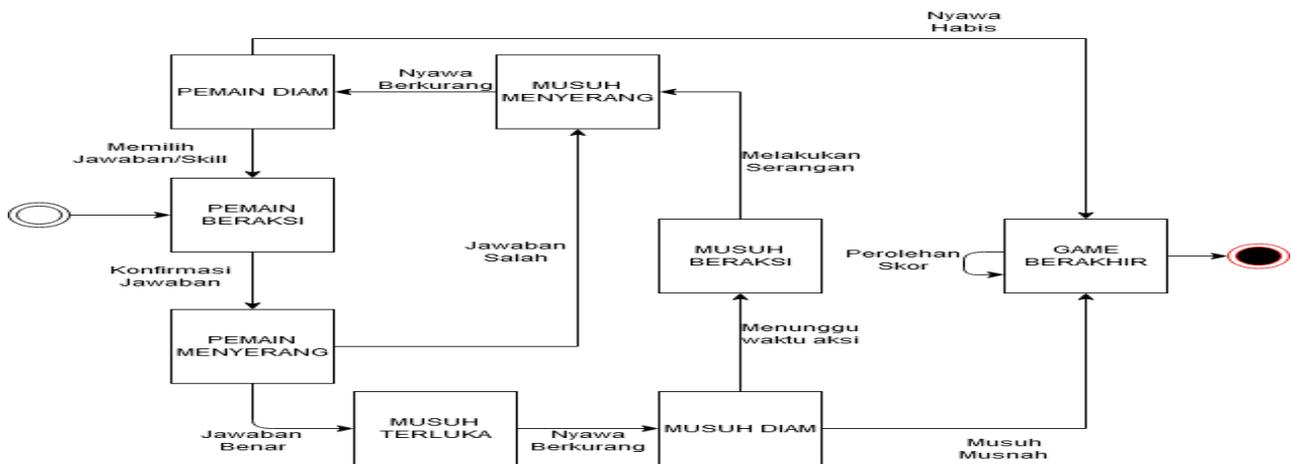
Game engine adalah lingkungan pengembangan perangkat lunak yang dirancang untuk orang yang membuat video game. Developer game menggunakan game engine untuk membangun game ke berbagai platform. Fungsionalitas inti yang biasanya terdapat pada game engine adalah renderer untuk grafik 2D dan 3D, fisika, audio, video, scripting, animasi, artificial intelligence, jaringan, dan sebagainya.

### E. 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. Adapun 8 poin penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah objek



Gambar 3. Flowchart Rancangan Menu.



Gambar 4. Diagram finite state machine pada gameplay.

pembelajaran diantaranya, *Content Quality, Learning Goal Alignment, Feedback and Adaptation, Motivation, Presentation Design, Interaction Usability, Accessibility, dan Standards Compliance* [9].

F. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Game engine adalah lingkungan pengembangan perangkat 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  $ax + by = c$ . Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah dengan mengetahui dari nilai pasangan bilangan x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut [10].

III. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) yang telah disesuaikan. Terdapat 6 fase yang dilalui pada GDLC yang akan ditunjukkan pada Gambar 2.

IV. RANCANGAN BANGUN

A. Inisiasi

1) Identifikasi Kebutuhan Siswa

Beberapa sekolah pelajar SMP terdapat permasalahan pemahaman tentang penggambaran konsep dan model soal

pertidaksamaan/persamaan linier satu/dua variable 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 [11]. Sehingga konsep permainan yang akan dikembangkan pada aplikasi permainan yang memungkinkan ialah menggunakan materi pada pelajaran matematika persamaan linier dua variabel.

2) Identifikasi Isi/Materi Pembelajaran

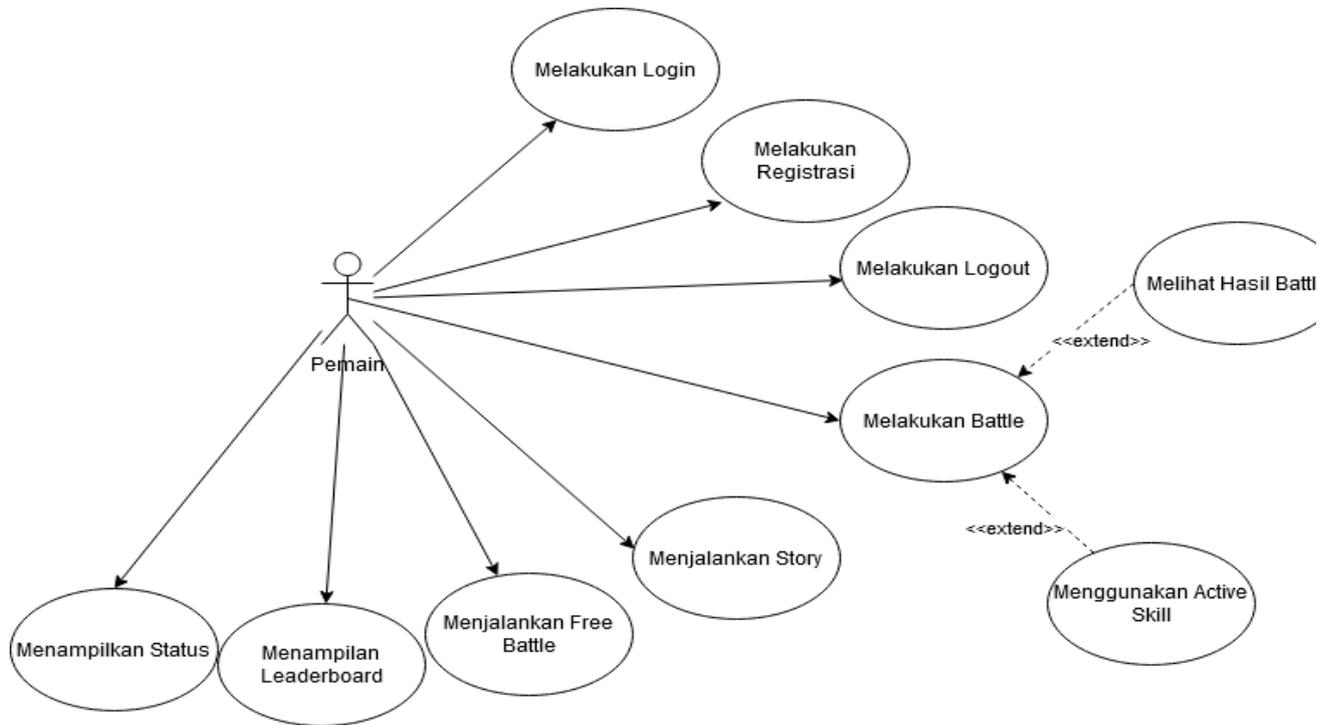
Materi Pembelajaran menggunakan mata pelajaran Matematika yaitu pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel memiliki konsep dimana terdapat dua variabel yang belum diketahui nilainya untuk dipecahkan berdasarkan angka koefisien terkait kedua persamaan linear tersebut merupakan sistem persamaan linear.

3) Penentuan Konsep

Konsep yang digunakan mengacu pada unsur-unsur gamifikasi yaitu, *Achivement, Rewards, Story, Time, Personalization, dan Interaction*.

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 yang dijelaskan pada Tabel 1.



Gambar 5. Use case diagram.

## B. Pra-Produksi

### 1) Perancangan Menu.

Perancangan alur menu pada aplikasi *game* dijelaskan dalam diagram flowchart pada Gambar 3. Pertama masuk ke menu *login*, pemain dapat melakukan registrasi terlebih dahulu lalu kembali ke login. Setelah login kemudian pemain memilih menu pada menu utama yang mana terdapat pilihan untuk melakukan *quest*, melakukan *battle*, melihat *leaderboard*, dan melihat status pemain. Jika pemain memilih *quest* maka akan dapat melihat cerita dari permainan sementara jika pemain memilih *free battle*, maka pemain 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.

### 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. 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. 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. *Skill* dapat digunakan saat *battle* untuk memudahkan pemain dalam menghadapi musuh.

### 3) Perancangan Gameplay

*Gameplay* pada aplikasi *game* digambarkan menggunakan diagram finite state machine untuk memberikan gambaran

hubungan antara pemain dan musuh dalam sistem pertarungan. Perancangan *gameplay* dijelaskan pada Gambar 4. 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) Perancangan Mockup

Perancangan mockup terdiri dari tampilan menu, tampilan antarmuka dari aplikasi permainan yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan.

### 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. Pada Gambar 5 ditampilkan diagram use case untuk menjelaskan interaksi yang dapat dilakukan dalam *game*.

### 6) 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. Kemudian enam poin penilaian tersebut diukur menggunakan skala likeart dengan interval mulai dari angka 1 hingga 5.

Tabel 1.  
Kebutuhan Fungsional Aplikasi Permainan

Kode	Fungsioanl
FR1	Pemain dapat memilih karakter
FR2	Pemain dapat menjalankan <i>Story</i>
FR3	Pemain dapat memilih tingkat kesulitan
FR4	Pemain dapat melakukan interaksi
FR5	Pemain dapat melihat <i>Leaderboard</i>
FR6	Pemain dapat melihat status poin mereka
FR7	Sistem menampilkan antarmuka menu pilihan

C. Produksi

1) Sistem Login

Sistem akan meminta *username* dan *password* lalu mengecek apakah pemain sudah terdaftar di dalam server untuk membolehkan pemain memasuki *game*. Pemain juga dapat melakukan registrasi di dalam *game* dengan memasukkan *username*, *password*, nama, *job*, dan gender.

2) Battle System

*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. 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. 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*. 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.

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.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

A. Alpha Test

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 yang dijelaskan pada Tabel 2. Tidak ditemukannya *bug* pada aplikasi permainan saat dicoba, itu berarti permainan sudah siap untuk diujikan oleh pengguna dalam tahap *beta*.

B. Beta Test

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

Tabel 2.  
Hasil pengujian fungsional (*alpha testing*)

No.	SKENARIO PENGUJIAN	HASIL YANG DIHARAPKAN	HASIL
1	Melakukan <i>Login</i>	Masuk ke dalam <i>game</i>	OK
2	Melakukan Registrasi	Akun terdaftar di dalam <i>game</i>	OK
3	Menjalankan <i>Story</i>	Skenario cerita berjalan hingga akhir	OK
4	Menjalankan <i>Free Battle</i>	Dapat memilih stage untuk melakukan <i>battle</i>	OK
5	Melakukan <i>Battle</i>	<i>Battle</i> dapat berakhir setelah musuh atau pemain kalah	OK
6	Menggunakan <i>Active Skill</i>	<i>Skill</i> dapat digunakan saat <i>battle</i> dan memberikan efek <i>skill</i> -nya	OK
7	Melihat hasil <i>Battle</i>	Hasil pertarungan baik menang maupun kalah dapat dilihat dan memberikan perolehan poin jika menang.	OK
8	Melihat <i>Leaderboard</i>	Menampilkan 10 pemain dengan skor tertinggi,	OK
9	Melihat Status	Tampilan status sesuai dengan kondisi karakter dalam <i>game</i> .	OK
10	Melakukan <i>Logout</i>	Akun yang sedang berjalan/masuk dapat keluar dari <i>game</i> .	OK

Tabel 3.  
Hasil pengujian beta

No.	POIN PENILAIAN	NILAI MEAN
1	Kualitas Konten	4,20
2	Tujuan Pembelajaran	4,20
3	Umpan Balik	4,80
4	Motivasi	3,80
5	Desain Presentasi	4,00
Mean Keseluruhan		4,20

berasal dari SMP yang berbeda yang nilai rata-rata tiap poin penilaian disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil uji coba oleh pengguna yang telah dilakukan, terdapat respons yang positif, dengan didapatkannya nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,20. Sehingga dapat dikatakan aplikasi permainan memiliki kriteria yang “sangat baik”.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan pengerjaan studi ini dapat diambil kesimpulan serta dapat diberikan saran berikut ini.

A. Kesimpulan

Kesimpulan antara lain: (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.

B. Saran

Saran antara lain; (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.

## 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, doi: 10.12973/eurasia.2017.00659a.
- [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] E. K. Aribowo, "GAMIFICATION: ADAPTASI GAME DALAM DUNIA PENDIDIKAN1," pp. 1–12, 2014.
- [6] R. Ramadan and Y. Widyani, "Game development life cycle guidelines," *ICACSIS*, pp. 95–100, 2013.
- [7] R. Hosea, G. S. Budhia, and L. W. Santoso, "Pembuatan game rpg multiplayer online berbasis android," *J. Infra*, vol. 5, no. 1, pp. 355–361, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/104512-ID-pembuatan-game-rpg-multiplayer-online-be.pdf>.
- [8] C. V. Zalka, "Adventures in the classroom creating role-playing games based on traditional stories for the high school curriculum," East Tennessee State University, 2012.
- [9] T. L. Leacock and J. C. Nesbit, "A framework for evaluating the quality of multimedia learning resource," vol. 10, pp. 44–59, 2007.
- [10] Purwoko Wahyu Hutama, "Kajian strategi siswa dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel," Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- [11] P. Linear, S. Variabel, D. Dari, and K. Matematika, "Mathe dunesa," vol. 7, no. 2, pp. 371–379, 2018.