

## Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis *Unity* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Ray Albian Prakasa<sup>1</sup>, Puji Rahayu Ningsih<sup>2</sup>, Prita Dellia<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura  
Email: [rayalbian@gmail.com](mailto:rayalbian@gmail.com)

### Abstrak

Mata pelajaran matematika yang cenderung membosankan mengakibatkan siswa-siswi kurang mampu dalam memahami materi-materi yang diajarkan khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan GDLC (*Game Development Life Cycle*) yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu *initiation*, *design*, *production*, *alpha testing*, *beta testing*, *realese*. Instrumen penelitian berupa angket atau kuesioner. Hasil pengujian penelitian ini ialah 1) pengujian *blackbox* dan pengujian media oleh dosen dan mendapatkan hasil bahwa Tampilan serta fitur telah sesuai dengan hasil yang diharapkan. 2) Pada pengujian ahli materi oleh guru dan dosen mendapatkan hasil yang sesuai dengan indikator penilaian. 3) Pengujian Angket respon oleh dosen mendapatkan hasil 87,5% dan masuk pada kategori sangat layak. 4) Hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) mendapatkan skor 77 dengan skala nilai SUS bernilai "C", *game* dapat dikategorikan "Excellent" dan dapat termasuk *acceptable* atau "Layak". 6) Pada pengujian guru mata pelajaran matematika mendapatkan nilai 100% dan masuk dalam kategori sangat layak. Dapat diketahui dari beberapa uji coba yang dilakukan bahwa *Game* Edukasi dapat masuk ke dalam kategori layak digunakan.

**Kata Kunci :** *Game* Edukasi, *Unity*, GDLC , Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

### Abstract

*Mathematics subjects which tend to be boring result in students being less able to understand the material being taught, especially in the matter of systems of two-variable linear equations. This research aims to develop educational games. This study uses the GDLC (Game Development Life Cycle) development model which consists of several stages, namely initiation, design, production, alpha testing, beta testing, realese. The research instrument is a questionnaire or questionnaire. The results of this research test are 1) Blackbox testing and media testing by the lecturer and getting the result that the appearance and features are in accordance with the expected results. 2) In the expert testing of material by teachers and lecturers, the results are in accordance with the assessment indicators. 3) Testing the response questionnaire by the lecturers obtained 87.5% results and was included in the very feasible category. 4) The results of the System Usability Scale (SUS) test get a score of 77 with the SUS value scale being "C", the game can be categorized as "Excellent" and can be classified as acceptable or "Decent". 6) In testing the mathematics subject teacher gets a score of 100% and is included in the very decent category. It can be seen from several trials conducted that Educational Games can fall into the category of proper use.*

**Keywords:** Educational Game, *Unity*, GDLC , System of Two Variable Linear Equations



## PENDAHULUAN

Pada perkembangan teknologi di *era industry 4.0* yang sudah berkembang dengan pesat ini. Dimana perkembangan ini sangat mempengaruhi tata kelola pada kehidupan salah satunya adalah di bidang Pendidikan (Mardita, Alim, Hermita, & Wijaya, 2022:398) Dari adanya perkembangan ini membuat pergeseran pada praktek dan paradigma dari pendidikan, dimana yang awalnya hanya memberi suatu informasi atau lebih dikenal dengan *Ready to Use* kini berubah menjadi pembekalan kepada siswa dengan kemampuan untuk mencari tahu, menyelesaikan suatu masalah, dan mengembangkan ide kreativitas. Untuk itu, pada perkembangan teknologi masa kini akan menjadi sebuah tantangan baru untuk pembelajaran di era Industri 4.0. Permendikbud sendiri telah memberitahukan bahwa salah satu prinsip dari pembelajaran ialah perlu adanya pemanfaatan pada teknologi hal ini berguna untuk meningkatkan suatu efisiensi serta efektivitas dari pembelajaran (Permendikbud, 2016). Dari pergeseran tersebut lah yang mendorong akademisi, salah satunya ialah guru untuk membuat dan menggunakan suatu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu siswa untuk memahami suatu materi pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Anderha & Maskar, (2021:2), bahwasanya era saat ini masyarakat dituntut untuk menguasai enam literasi yaitu : 1) Literasi membaca dan menulis, 2) Literasi numerasi, 3) Literasi sains, 4) Literasi digital, 5) Literasi finansial, dan 6) Literasi budaya dan kewarganegaraan. Numerasi merupakan salah satu dari cabang matematika yang juga memiliki peranan penting bagi masa depan siswa. Bahkan Ritchie & Bates dalam penelitian yang dikemukakan oleh Zippert & Rittle-Johnson (2020:3) juga menjelaskan bahwa seseorang dengan pengetahuan matematika yang baik akan mendapatkan karir yang lebih bergengsi, memperoleh penghasilan yang lebih layak, serta dapat membuat keputusan yang lebih baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Sri Winarti, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika UPTD SMPN 3 Kamal ditemukan beberapa informasi bahwa di SMP tersebut belum menerapkan kurikulum merdeka sehingga para guru belum mengenal sistem penilaian Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Selain itu menurut beliau siswa cenderung kurang menyukai matematika dikarenakan pembelajarannya yang sangat membosankan sehingga membuat siswa– siswi kurang mampu dalam memahami materi–materi yang diajarkan khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Hal ini juga sejalan dengan Ayubi dalam Hidayat, Akbar, & Bernard (2019:516) yang menjelaskan bahwa banyak siswa yang berasumsi bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, hal ini dapat dilihat pada awal pembelajaran dimana siswa sudah mengeluh dikarenakan mereka langsung berpikir bahwa mereka tidak dapat memahami mata pelajaran tersebut, pada saat dimulainya pembelajaran pun ada beberapa siswa yang memperhatikan penjelasan dari guru mata pelajaran dan ada pula siswa yang tak memperhatikan, bahkan ada pula siswa yang mengganggu siswa lainnya hingga menyebabkan siswa lain tidak dapat fokus pada mata pelajaran yang diajarkan. Salah satu contoh ialah pada saat siswa diberi soal matematika, mereka akan langsung menjawab soal tersebut tanpa mencoba untuk memahami soal tersebut terlebih dahulu.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti mencari sebuah penyelesaian yang dapat membuat siswa menyukai pelajaran matematika dan memotivasi mereka untuk belajar matematika. Salah satu cara agar dapat membuat siswa senang dengan mapel atau mata pelajaran matematika terkhusus pada materi sistem persamaan linear dua variabel ialah dengan memanfaatkan media yang disediakan seperti *Game* Edukasi, dengan adanya *game* tersebut siswa dapat memahami materi tersebut.

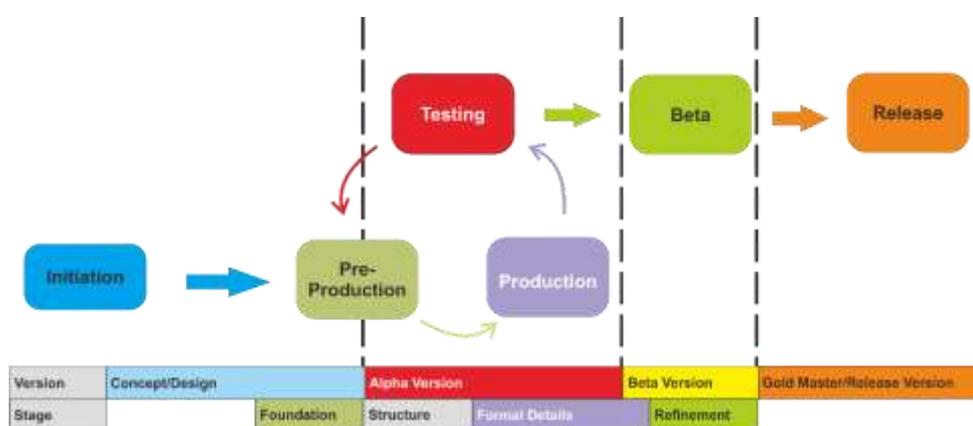
Solusi tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kadry & Roufayel, 2017; Pratama & Setyaningrum, 2018) menjelaskan bahwa *game* edukasi telah memberikan sebuah peluang baru dalam tersedianya bentuk pembelajaran baru dan berbeda, termasuk pada hubungan antara peserta didik, guru, dan objek pembelajaran. Mereka juga beranggapan melalui media yang terfasilitasi melalui teknologi tentunya akan membuat materi yang ditampilkan lebih menarik dan disertai dengan ilustrasi–ilustrasi yang jelas agar membantu siswa dalam membayangkan dan memahami materi.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *game* edukasi berbasis *unity* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan juga untuk mengetahui kelayakan dari *game* yang dikembangkan. Dengan dikembangkan *game* edukasi ini diharapkan siswa dapat meningkatkan daya tarik serta motivasi dalam belajar pada peserta didik. Sehingga membuat hasil belajar peserta didik meningkat.

Pentingnya pengembangan *game* edukasi berbasis *unity* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ialah untuk memotivasi siswa dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Manfaat penelitian ini bagi siswa ialah : (a) Dapat membantu peserta didik dalam mengerjakan soal materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Tak hanya itu peserta didik juga dapat menikmati permainan sekaligus belajar materi sistem persamaan dua variable melalui *game* edukasi, (b) Dapat meningkatkan daya tarik serta motivasi dalam belajar pada peserta didik. Sehingga membuat hasil belajar peserta didik meningkat, dan (c) Peserta didik dapat belajar kapanpun dan dimanapun dengan mandiri karena media pembelajaran ini berbasis android sehingga dapat dimainkan sesuai dengan keinginan. Manfaat bagi guru ialah : (a) Meringankan beban pendidik karena dapat memudahkan pemahaman peserta didik dalam mengajarkan mata pelajaran matematika khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan *game* edukasi dan (b) Tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan ialah metode penelitian *Game Development Life Cycle*. *Game Development Life Cycle* (GDLC) merupakan sebuah metode yang menangani pengembangan *game* yang dimulai dari awal hingga akhir. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh akan dilakukan secara berurutan seperti Tahap Inisiasi atau perancangan, Tahap Pra-Produksi, Tahap Produksi, Tahap Pengujian *Alpha*, Tahap Pengujian *Beta*, dan Tahap Rilis. Dimana tahap ini akan dibagi menjadi 3 proses yaitu proses : 1) Tahap inisiasi yang berisikan perencanaan konsep dari *game*, 2) Tahap produksi yang berisikan tahap pra-produksi, produksi, dan tahap pengujian *alpha* dan *beta*, dan 3) Tahap perilis *game*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian GDLC(Sumber : Ramadan, R., & Widyani, Y., 2013)

Berdasarkan uraian tahapan penelitian tersebut maka akan dijelaskan secara sebagai berikut :

### 1. Inisiasi

Pada tahap inisiasi ialah sebuah tahap desain konsep dari *game* yang akan dikembangkan, seperti bagaimana *game* tersebut akan dikembangkan. Hasil dari tahap Inisiasi ini ialah konsep *game* dan deskripsi dari *game*. Tahap Inisiasi juga menjelaskan tentang skenario dari *game* yang akan dikembangkan, karakter dan cerita pada *game* yang akan dikembangkan, dan juga ada target pemain, *platform*, dan *game engine* yang akan digunakan.sebagai berikut : a) Genre; b) Konsep; c) Karakter; d) Ruang lingkup; e) Cerita dalam *game*; f) Target pemain; g) *Platform*; h) *Game Engine*. Pada tahap ini juga peneliti akan menjelaskan ringkasan singkat dari *game* yang akan dikembangkan sebagai berikut :

- a. Genre *game* yang akan digunakan pada pengembangan *game* ialah *Role Playing Game*.;
- b. Konsep Dalam *game* ini pemain akan berperan sebagai kesatria naga yang berkelana, dimana dalam berkelananya pemain harus menyelesaikan tugas di setiap level, dan juga pemain harus menyerang penjahat dan rintangan yang menghadang. Dimana setiap soal memiliki kesulitan yang berbeda-beda;
- c. Karakter Pada *game* ialah kesatria Naga yang bernama Draco. Draco sendiri ialah seekor kesatria naga yang ingin Menyerang Kerajaan.;
- d. Ruang lingkup Dimana pada *game* ini siswa akan belajar menyelesaikan soal matematika materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam bentuk evaluasi Soal Asesmen Kompetensi Minimum.;
- e. Cerita dalam *game* ialah Dracos pemain akan berperan sebagai kesatria naga yang berkelana, dimana dalam berkelananya pemain harus menyelesaikan tugas di setiap level, dan juga pemain harus menyerang penjahat dan rintangan yang menghadang. Dimana setiap soal memiliki kesulitan yang berbeda-beda;
- f. Target pemain pada *game* ini ialah masyarakat umum. Namun, *game* ini juga dirancang khusus untuk siswa kelas 8 UPTD SPMN 3 Madura Kamal;
- g. Platform yang akan digunakan untuk pengembangan *game* ini ialah Platform *Mobile android* dan juga *platform Personal Computer*.;
- h. *Game Engine* yang digunakan pada pengembangan *game* edukasi ini menggunakan *Unity Hub*, dikarenakan *game engine* tersebut mudah untuk dibentuk

## 2. Pra-Produksi

Pada tahap ini merupakan tahapan pra-produksi, pada tahap ini juga akan dilakukan perencanaan terkait pengembangan *game* dimana terdapat *Game Design Document (GDD)* yang berisi : ringkasan singkat *game*, *flowchart gameplay*, *storyboard*, *storyline*, alur *gameplay* dan asset yang digunakan pada *game* yang telah disetujui. Dimana pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dari berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan *game* yang akan dikembangkan, seperti :

- a. Ringkasan singkat
  - 1) *Working title* : Dracos
  - 2) *Elevator pitch* : *Game* dengan genre *Role Playing Game (RPG)*. Dimana pada *game* ini siswa akan belajar menyelesaikan soal matematika materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam bentuk evaluasi Soal Asesmen Kompetensi Minimum.
  - 3) *Konsep*
    - a) *Overview*
      - *Genre* : *Role Playing Game (RPG)*
      - *Visual* : *2D*
      - *Target audience* :
        - *Age* : 10–15 Tahun
        - *Gender* : *Male/Female*
      - *Monetization* : *Free, no purchase in-app(No Ads)*.
      - *Platform & System requirement: Android (RAM Min 2GB and Min Android version 7)*.

### b) *Theme and setting*

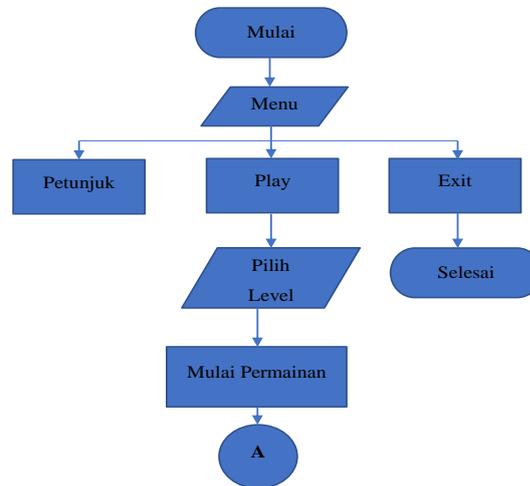
Dalam Dracos pemain akan berperan sebagai kesatria naga yang berkelana, dimana dalam berkelananya pemain harus menyelesaikan tugas di setiap level, dan juga pemain harus menyerang penjahat dan rintangan yang menghadang. Dimana setiap soal memiliki kesulitan yang berbeda-beda.

### b. *Flowchart gameplay*

Berisi *Flowchart* yang digunakan pada pengembangan *game* dibagi menjadi 2 yaitu :

1) *Flowchart gameplay* alur halaman utama

Pada perancangan tampilan awal ini akan menjelaskan tentang alur atau skema kerja dari tampilan awal produk yang akan dibuat. Berikut adalah alur atau skema dari tampilan awal produk :

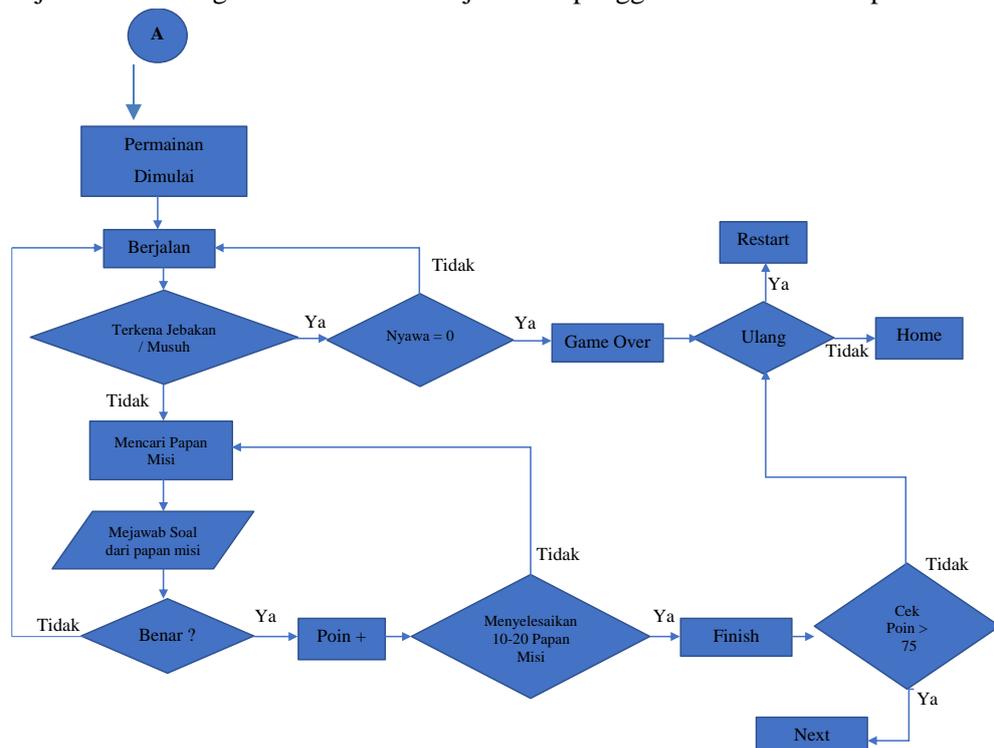


Gambar 2. *Flowcharts* alur halaman utama

Gambar 2 menjelaskan ketika Pengguna memilih mulai maka pengguna akan ditunjukkan beberapa level dimana setiap level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Alur permainan dapat dilihat pada halaman berikutnya.

2) *Flowchart gameplay* alur dalam permainan

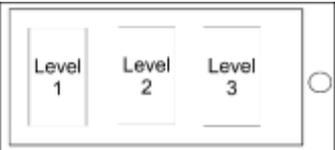
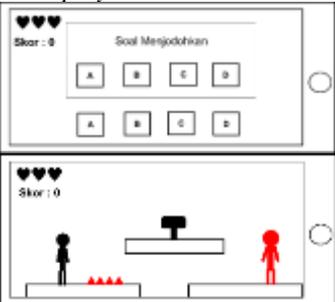
Berikut adalah perancangan pada saat permainan dimulai dimana pada rancangan ini menjelaskan tentang alur atau skema kerja ketika pengguna telah memulai permainan :

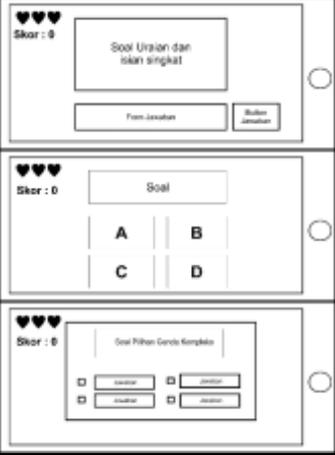


Gambar 3. *Flowcharts* alur saat permainan dimulai

Pada gambar 3 Menjelaskan bahwa ketika pengguna memulai permainan, pengguna harus menggerakkan karakter ke board misi yang telah disediakan di setiap level dengan tujuan untuk membantu karakter mendapat nilai atau poin. Ketika karakter mencapai garis finish maka permainan akan usai apabila karakter berhasil mendapar poin 70 atau setara dengan bintang 2 maka karakter bisa melanjutkan ke level berikutnya namun jika karakter mendapat nilai kurang dari 75 maka pengguna tidak dapat melanjutkan permainan. Karakter juga memiliki nyawa sebanyak 3 lalu apabila karakter menyentuh jebakan atau terkena serangan dari musuh maka karakter akan akan mengurangi 1 nyawa karakter. Pengguna juga bisa menyerang musuh namun karakter hanya memiliki 2 kali serangan setiap 30 detik. Apabila karakter kehabisan nyawa atau nyawa habis maka pemain kalah dalam permainan.

c. *Storyboard*Tabel 1. Desain *Storyboard*

Desain	Keterangan
<p>Menu Utama</p> 	<p>Scene Menu Utama :</p> <p>Berikut ini merupakan rancangan menu utama pada <i>game</i>, memiliki 3 tombol, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Play</i>, untuk memulai permainan</li> <li>2. <i>Help</i>, untuk melihat tutorial</li> <li>3. <i>Exit</i>, untuk keluar dari permainan.</li> </ol>
<p>Menu Petunjuk</p> 	<p>Scene Tutorial :</p> <p>Menu <i>Help</i> berfungsi untuk memberitahukan kepada pemain cara memainkan permainan.</p>
<p>Memilih Level</p> 	<p>Scene Level :</p> <p>Berikut merupakan tampilan untuk memilih level atau kesulitan dalam <i>game</i>.</p>
<p>Console (Tombol Gerak)</p> 	<p>Console UI</p> <p>Berikut merupakan rancangan <i>console</i> atau alat penggerak bagi pengguna untuk melakukan beberapa aksi atau perintah yang akan digunakan pada <i>game</i>.</p>
<p>Gameplay</p> 	<p>Scene <i>Gameplay</i></p> <p>Dalam <i>Gameplay</i> ini pemain akan mendapatkan misi untuk menyelesaikan misi yang diberikan setiap misi memiliki masing – masing poin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada <i>gameplay</i> Pemain juga akan dihadapkan pada rintangan dan juga musuh yang akan menyerang, misi yang harus diselesaikan ialah berupa soal dari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.</li> <li>• Gambar berikutnya adalah tampilan salah satu contoh misi untuk menjodohkan dimana pemain harus menjodohkan bagian yang sesuai dengan tempatnya bila pemain gagal maka papan misi akan menghilang dan pemain akan kehilangan point, gambar berikutnya ialah tampilan salah satu contoh misi untuk Uraian dan isian singkat disini pemain</li> </ul>

Desain	Keterangan
	<p>harus mengetik jawaban tersebut pada form jawaban yang disediakan lalu pemain harus menekan tombol jawab sebagai pengecekan apakah jawabannya benar atau salah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar berikutnya adalah tampilan ketika pemain akan memilih jawaban dari pertanyaan yang disediakan. Ada empat pilihan jawaban namun hanya satu jawaban saja yang benar.</li> <li>• Gambar berikutnya adalah tampilan salah satu dari contoh soal Pilihan Ganda Kompleks dimana pemain dapat memilih jawaban lebih dari satu.</li> </ul>
<p>Tampilan Ketika Menang</p> 	<p>Berikut merupakan tampilan ketika pemain menang, akan muncul, tiga tombol yaitu kembali ke <i>Home</i>, tombol restart, dan tombol <i>Next</i> untuk melanjutkan ke level selanjutnya. adapun skor sebagai penentu dari menang ini ialah pemain harus mendapat nilai lebih dari 70 poin.</p>
<p>Tampilan Ketika Kalah</p> 	<p>Berikut merupakan tampilan ketika pemain kalah, akan muncul dua tombol yaitu tombol kembali ke <i>Home</i> dan tombol restart. Adapun skor yang membuat pemain kalah ialah poin yang didapat kurang dari 70 poin.</p>

d. *Storyline*

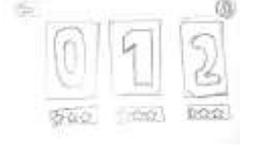
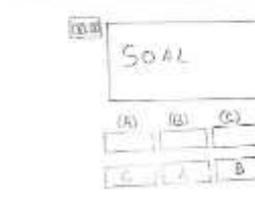
Cerita yang ada pada *game* ialah mengenai seekor kesatria Naga yang bernama Draco yang akan berkelana. Dimana dalam perjalanannya Draco akan mendapatkan soal mengenai Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Ketika Draco berjalan disetiap papan misi Draco akan mengerjakan soal tersebut pada papan misi yang telah disebar kesetiap sudut di arena. Draco juga akan mempelajari tentang Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan (SPLDV), Mengenal PLDV dalam berbagai bentuk variabel, Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan SPLDV, Menentukan penyelesaian SPLV dengan metode substitusi, eliminasi. Draco juga diharuskan untuk menuju pada papan misi dan mengerjakan soal yang akan diselesaikan. Setelah berhasil menyelesaikan papan misi tersebut. Draco akan mendapatkan poin dan juga sebuah batu kekuatan untuk menyerang musuh. Poin yang dibutuhkan agar Draco dapat melewati level selanjutnya ialah senilai 75 poin pada akhir permainan, pemain akan mendapatkan bintang dari setiap level permainan.

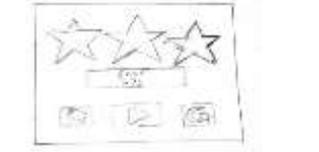
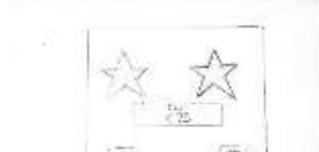
e. *Alur gameplay*

Secara Garis besar *Game* memiliki mekanika permainan yang sama seperti permainan Mario Bros dimana pemain maju melewati rintangan dan musuh yang ada dan juga pemain harus dapat menyelesaikan tugas yang ada di setiap level. Alur dari mekanika akan dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 2. Alur *Gameplay*

Alur <i>Gameplay</i>	Keterangan
<p>Scene 1 : Menu Utama</p>	<p>Scene Menu Utama :                      Pada menu utama memiliki gambar seekor naga dan kastil di era medieval, dengan alunan music khas era tersebut.</p>

Alur Gameplay	Keterangan
	
<p>Scene 2 : Level Selection</p> 	<p>Scene Level Selection</p> <p>Pemain akan berlatih terlebih dahulu mengenai cara kerja tombol dan juga mengenai contoh soal dan juga contoh rumus yang digunakan dalam setiap level, dan juga pada scene ini. Lagu yang diainkan pada scene ini ialah music lanjutan yang ada pada sene utama.</p>
<p>Scene 3 : scene penjelajahan</p> 	<p>Scene penjelajahan :</p> <p>Pemain akan memulai perjalanan dengan mencari papan soal yang ada disetiap perjalanan dan menyelesaikan soal tersebut. Dalam perjalanan tersebut ada banyak jebakan dan juga musuh yang akan menghalangi pemain. Pemain hanya memiliki 3 nyawa.</p>
<p>Scene 4 : Soal Pilihan Ganda</p> 	<p>Soal Pilihan Ganda :</p> <p>pemain memilih jawaban dari pertanyaan yang disediakan. Ada empat pilihan jawaban namun hanya satu jawaban saja yang benar.</p>
<p>Scene 5: Soal Uraian</p> 	<p>Soal Uraian :</p> <p>pemain Mengisi jawaban dari pertanyaan pada kolom jawaban yang disediakan dan menjabarkan jawaban tersebut.</p>
<p>Scene 6: Soal Isian</p> 	<p>Soal Isian :</p> <p>pemain Mengisi jawaban dari pertanyaan pada kolom jawaban yang disediakan secara singkat.</p>
<p>Scene 7: Soal Menjodohkan</p> 	<p>Soal Menjodohkan :</p> <p>pemain diharuskan menjawab soal dengan cara menghubungkan antara yang dirasa merupakan pasangan dari pertanyaan dengan jawaban yang dianggap benar dengan waktu yang telah ditentukan.</p>
<p>Scene 8: Soal Pilihan Ganda Kompleks</p> 	<p>Soal Pilihan Ganda Kompleks:</p> <p>pemain diperbolehkan untuk memilih lebih dari satu jawaban yang dianggap benar di antara pilihan jawaban yang tersedia.</p>
<p>Scene 9 : Finish</p>	<p>Finish :</p> <p>Jika selesai menyelesaikan soal-soal pemain harus menyentuh finish untuk menyelesaikan tantangan pada level tersebut. Scene ini aktif</p>

Alur Gameplay	Keterangan
	apabila pemain telah menyelesaikan soal-soal yang ada.
Scene 10 : Tampilan Menang 	Tampilan Menang : Tampilan ini muncul apabila pemain mendapatkan poin lebih dari 75, dan pemain juga dapat melanjutkan ke level berikutnya. Pemain juga mendapatkan bintang berdasarkan dari soal yang berhasil diselesaikan.
Scene 11 : Tampilan Kalah 	Tampilan Kalah : Tampilan ini muncul apabila pemain mendapatkan poin kurang dari 75, dan pemain tidak dapat melanjutkan ke level berikutnya. Pemain juga mendapatkan bintang berdasarkan dari soal yang berhasil diselesaikan. Pemain harus mengulang kembali untuk mendapatkan nilai lebih dari 75.
Scene 12 : Tampilan Pause 	Scene Pause : Kondisi dimana pemain menghentikan permainan untuk sementara.

#### f. Aset yang digunakan

Untuk membangun sebuah *game* maka diperlukan berbagai macam aset untuk membentuk visualisasi dari *game*. Pada aset dalam *game* ini ialah berupa karakter utama, karakter musuh, jebakan, dan beberapa objek pendukung. Aset yang akan digunakan ialah aset yang berasal dari *UnityStore*, *itch.io*, dan *Youtube*. termasuk didalamnya adalah aset *audio* atau suara seperti suara langkah kaki, serangan, interaksi lompatan.

### 3. Produksi

Tahap selanjutnya ialah tahap produksi, dimana tahap ini bertujuan untuk menghasilkan *game* edukasi pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel sebagai media yang layak. pengembangan *game* ini didasarkan pada *storyboard*, aset dan alur yang telah di jelaskan. Tahap pengembangan program dan desain dibuat pada tahap ini. *game design* dan *prototype* dan *point* lainnya yang ada pada pra-produksi akan disempurnakan pada tahap ini. Dengan kata lain peneliti akan berfokus pada desain *game*, *programming*, *building* pada *unity*.

### 4. Pengujian Alpha

Pada tahap ini ialah tahap pengujian Alpha yang merupakan tahap pengujian awal pada *game* edukasi. Pada tahap ini juga peneliti akan melakukan pengujian fungsi operasional dan kemampuan bermain *game*. Metode pengujian *black-box* digunakan untuk menguji *game* secara detail dan menyeluruh tentang fungsi, atribut ikon, dan kesesuaian tampilan *user* dengan *game*. Metode pengujian perangkat juga akan dilakukan untuk mengetahui apakah *game* yang dikembangkan dapat berfungsi pada setiap perangkat yang ada. Output dari pengujian ini ialah laporan bug, yang didapat dari respon penguji *black-box* dan perangkat.

### 5. Pengujian Beta

Pengujian beta ialah tahap untuk pengujian pengujian terakhir dimana akan dilakukan pihak eksternal atau pihak luar. Pihak eksternal dalam penelitian ini ialah siswa kelas VIII yang

telah mendapat pembelajaran tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan guru yang mengajar mapel matematika di kelas VIII. dimana pada tahap ini peneliti memulai untuk melakukan uji coba *game* edukasi pada kondisi nyata di lapangan. Hasil dari Pengujian ini ialah Respon Siswa dan guru saat bermain *game* edukasi. Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan uji coba media pembelajaran berupa data kuantitatif yang akan diberikan oleh guru mapel dan juga siswa kelas VIII. Berikut merupakan daftar pertanyaan untuk pengujian System Usability Scale (SUS):

Tabel 3. Pertanyaan pengujian *System Usability Scale* pada siswa

No.	Pertanyaan
1.	Saya berpikir akan memainkan <i>game</i> ini lagi.
2.	Saya merasa <i>game</i> ini rumit untuk dimainkan.
3.	Saya merasa <i>game</i> ini mudah untuk dimainkan.
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam memainkan <i>game</i> ini.
5.	Saya merasa fitur-fitur <i>game</i> ini berjalan dengan semestinya.
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada <i>game</i> ini).
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara memainkan <i>game</i> ini dengan cepat.
8.	Saya merasa <i>game</i> ini membingungkan.
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam memainkan <i>game</i> ini.
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum memainkan <i>game</i> ini.

Pengujian juga dilakukan kepada guru yang mengajar di UPTD SMPN 3 Kamal.

Tabel 4. Pertanyaan pengujian *System Usability Scale* pada guru yang mengajar

No.	Pertanyaan
1.	Tampilan <i>Game</i> Edukasi Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel secara umum sudah menarik
2.	Karakter mudah dikendalikan dan <i>quest</i> yang diberikan mudah diselesaikan
3.	<i>Game</i> Edukasi Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dimainkan menghibur
4.	<i>Game</i> Edukasi Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel membuat pembelajaran literasi, numerasi, dan edukasi menjadi lebih mudah
5.	<i>Game</i> Edukasi Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel membuat pembelajaran literasi, numerasi, dan edukasi menjadi lebih menyenangkan
6.	Pertanyaan di dalam <i>Game</i> Edukasi Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel mudah untuk dijawab

Dalam pengujian ini menggunakan analisis *System Usability Scale (SUS)* yang digunakan sebagai skala pengukur kelayakan dari game yang dikembangkan. Berikut merupakan rumus yang diadaptasi dari Sharfina & Santoso (2016):

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Skor Rata- rata

$\sum x$  = Jumlah skor SUS

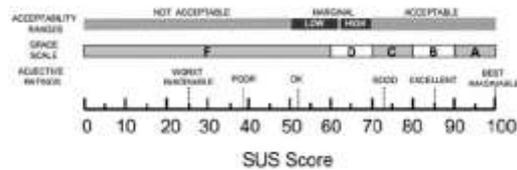
n = Jumlah responden

Adapun skala yang digunakan ialah skala yang didapat diadaptasi oleh Sharfina & Santoso yang digunakan untuk mengukur kelayakan dari *game* terdapat lima skala seperti berikut :

- Skor 5 yang menandakan sangat setuju;
- Skor 4 yang menandakan setuju;
- Skor 3 yang menandakan ragu-ragu;

- d. Skor 2 yang menandakan tidak setuju;
- e. Skor 1 yang menandakan sangat tidak setuju;

Setelah diketahui hasil dari pengujian selanjutnya skor tersebut akan disesuaikan dengan skala kelayakan yang dimiliki oleh *System Usability Scale (SUS)*, sebagai berikut :



Gambar 4. Gambar Skala Kelayakan Pengujian *System Usability Scale (SUS)* (Susilo, 2019)

## 6. Rilis

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir metode *GDLC* yaitu tahap rilis dimana *Game* akan dirilis ketika sudah lulus pada tahap testing, dimana ini menandakan *game* sudah siap untuk dirilis ke publik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa proses pengembangan dari *game* edukasi berbasis *unity* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hasil yang akan dijelaskan pada sub bab ini ialah Hasil *Game Design Document (GDD)*, Produksi, Pengujian Alpha, Pengujian Beta, dan Rilis sebagai berikut :

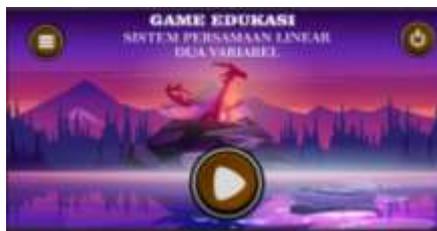
### 1. Hasil *Game Design Document (GDD)*

Pada tahap ini menjelaskan tentang hasil dari perencanaan dan konsep dari *game* yang telah dikembangkan, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di UPTD SMPN 3 Kamal dimana siswa rata-rata memiliki *smartphone* bersistem operasi android. Maka dari itu peneliti menggunakan *android* sebagai *platform* dalam menjalankan *game*. Adapun referensi *game* yang digunakan oleh peneliti ialah *game* Mario Bros dan juga *Who Want to be Millionaire*, Sehingga dapat menarik minat siswa dalam bermain *game*.

### 2. Produksi

Pada tahap Produksi *game* edukasi yang dikembangkan menggunakan *game engine* Unity, sama seperti yang sudah dijelaskan, hasil dari pengembangan dapat dilihat sebagai berikut :

#### a) Tampilan *start menu*



Gambar 5. Tampilan *start menu*

#### b) Tampilan *level selection*



Gambar 6. Tampilan *level selection*

c) Tampilan *gameplay*



Gambar 7. Tampilan *gameplay*

d) Tampilan interaksi soal

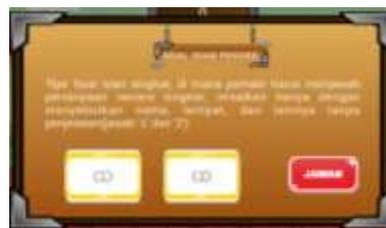


Gambar 8. Tampilan interaksi soal

e) Tampilan soal game



Gambar 9. Tampilan soal pilihan ganda



Gambar 10. Tampilan isian pendek



Gambar 11. Tampilan soal uraian



Gambar 12. Tampilan soal menjodohkan



Gambar 13. Tampilan soal pilihan ganda kompleks

f) Tampilan *victory condition*Gambar 14. Tampilan *victory condition*

## 3. Pengujian Alpha

Pada tahap pengujian *alpha*, merupakan tahapan yang dibuat untuk menguji produk yang telah dibuat sebelum masuk pada tahap pengujian *beta*. Tahap ini berisikan pengujian *blackbox*, dimana dengan menggunakan metode *black-box*, peneliti akan melakukan pengujian pada sistem pada *game* apakah fungsi-fungsi yang ada pada *game* berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum sesuai yang diharapkan, pada pengujian *alpha* ini bertujuan untuk mengetahui, apakah perangkat lunak (*software*) pada *game* dapat berfungsi dengan baik.

Tabel 5. Hasil pengujian *blackbox*

No	Scene Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu Utama	Menekan tombol yang ada pada pilihan menu	Tombol pada menu utama dapat menampilkan menu yang diinginkan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
2	<i>Level Selection</i>	Menekan tombol-tombol level, kembali dan musik	Masuk dalam permainan sesuai dengan tombol level yang di tekan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
3	Level 0	Menekan tombol navigasi, lompat, serang, interaksi, <i>damage</i> , poin bertambah, darah berkurang, finish	Fungsi pada tombol tersebut bergungsi dengan baik	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
4	Level 1	Menekan tombol navigasi, lompat, serang, interaksi, <i>damage</i> , poin bertambah, darah berkurang, finish	Fungsi pada tombol tersebut bergungsi dengan baik	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
5	Level 2	Menekan tombol navigasi, lompat, serang, interaksi,	Fungsi pada tombol tersebut bergungsi dengan baik	Hasil sesuai dengan yang diharapkan

		damage, poin bertambah, darah berkurang, finish		
--	--	---	--	--

Selanjutnya pengujian perangkat, dimana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *game* berfungsi dengan diberbagai perangkat *android*. Perangkat yang digunakan untuk menjalankan *game* ialah sistem Android dengan versi 8–11, fokus pada pengujian ini ialah pada resolusi perangkat yang digunakan *game* tersebut.

Tabel 6. Hasil pengujian perangkat

No	Nama Perangkat	Resolusi Perangkat	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Oppo F11	Layar 1080 x 2340	<i>Game</i> dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala	<i>Game</i> dapat berjalan lancar tanpa kendala
2	Vivo S1 Pro	Layar 1080 x 2340	<i>Game</i> dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala	<i>Game</i> dapat berjalan lancar tanpa kendala
3	Mito W1	Layar 720 x 1520	<i>Game</i> dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala	<i>Game</i> dapat berjalan lancar tanpa kendala
4	Xiaomi Mi A2	Layar 1080 x 2160	<i>Game</i> dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala	<i>Game</i> dapat berjalan lancar tanpa kendala
5	Infinix Hot Play 10	Layar 720 x 1640	<i>Game</i> dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala	<i>Game</i> dapat berjalan lancar tanpa kendala

Hasil pengujian perangkat keras menunjukkan bahwa *game* berjalan dengan baik pada resolusi perangkat dengan rasio 18:9 seperti pada resolusi layar 1080 x 2160 dan resolusi lainnya, layer pada *game* juga disesuaikan sehingga tidak ada bilah hitam yang terlihat pada perangkat yang digunakan dalam pengujian di atas. Dapat disimpulkan bahwa *Game* Edukasi pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel telah sesuai dan dapat dilanjutkan pada tahap pengujian *beta*.

#### 4. Pengujian Beta

Pada tahap pengujian beta, pengujian ini berfungsi sebagai pengujian akhir bagi produk yang dikembangkan dimana pada pengujian ini melibatkan total 20 Siswa yang merupakan siswa kelas VIII dari UPTD SMPN 3 Kamal, Bangkalan, Madura. Pada tahap ini menggunakan metode pengujian *System Usability Scale* (SUS) dimana pada metode pengujian ini menggunakan 10 pertanyaan SUS yang diadaptasi untuk pengujian *game*. Pertanyaan tersebut diajukan kepada siswa setelah bermain *game*. Adapun setelah mengumpulkan data dari responden, data yang terkumpul akan dihitung. Pengujian dilakukan secara luring, dimana siswa dibagi menjadi beberapa kelompok lalu siswa diminta untuk memainkan *game* secara bergantian. Data responden akan ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 7. Daftar nama responden

No.	Nama Responden	Kelas
1	Achmad Fauzi	8
2	Aminatus Solihah	8
3	Ashraf Sinova	8
4	Dini Lailatul Hikmah	8
5	Dwi Arin Ulfah Arifin	8
6	Eva Fitri Cahyani	8
7	Fery F.	8
8	Fitriyatul Ludina Nasywa	8
9	M. Nur Ramadhan	8

No.	Nama Responden	Kelas
10	M. Aril Sanjaya	8
11	M. Faisal Ahnaf Solohin	8
12	M. Fahrur Rijal	8
13	Natasya Ayu Firnanda	8
14	Novi Maulidah	8
15	Rahayu Ningsih	8
16	Rohit Romadhon	8
17	Sholihati	8
18	Tiara Cinthya Bella	8
19	Tri Wahyuni Lestari	8
20	Adi Rizas Sugiarto	8

Hasil dari pengujian *usability* menunjukkan bagaimana respon siswa setelah memainkan *game* yang dikembangkan. Berikut adalah tabel yang memperlihatkan nilai yang diperoleh dari setiap pertanyaan yang diberikan kepada para siswa sebagai responden :

Tabel 8. Hasil Pengujian System Usability Scale

No.	Nama Responden	Pertanyaan										Total	Skor SUS (Total x 2,5)
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	A. F.	5	2	5	2	5	2	5	2	3	3	32	80
2	A. S.	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	20	50
3	A. S. I.	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	39	98
4	D. L. H.	4	2	4	2	4	2	5	2	4	2	29	73
5	D.A. U. A.	3	3	3	3	4	2	4	3	4	4	23	58
6	E. F. C.	5	2	5	2	5	1	5	2	4	2	35	88
7	F. F.	5	1	5	1	4	1	4	1	4	1	37	93
8	F. L. N.	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2	29	73
9	M. N. R.	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
10	M. A.S.	4	2	4	2	3	1	3	2	4	2	28	70
11	M. F. A.S.	4	2	4	2	5	1	5	2	5	2	34	85
12	M. F. R.	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	29	73
13	N. A. F.	4	2	4	2	5	2	5	2	4	2	32	80
14	N. M.	4	2	4	2	5	2	5	2	4	4	30	75
15	R. N.	5	3	5	3	5	2	5	3	5	4	30	75
16	R.R.	5	2	5	2	4	2	4	2	4	2	32	80
17	S.	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
18	T. C. B.	5	3	5	3	5	3	5	3	3	4	27	68
19	T. W.L.	4	2	4	2	5	3	5	2	4	2	31	78
20	A.R. S.	5	1	5	1	5	2	5	1	4	1	38	95
<b>TOTAL</b>		86	41	86	41	88	41	88	41	78	47	615	1538
<b>RATA – RATA</b>													<b>77</b>

Nilai rata – rata diperoleh dengan membagi nilai total SUS dengan jumlah siswa, kemudian menghasilkan nilai sebesar 77. Berdasarkan skala Nilai SUS termasuk bernilai “C”, dimana dengan nilai tersebut maka *game* dapat dikategorikan sebagai “*Excellent*” dan dapat dianggap *acceptable* atau “Layak”. Dengan demikian *game* edukasi dapat digunakan oleh siswa kelas VIII.

Selanjutnya ialah penilaian dari guru yang mengajarkan mata pelajaran matematika pada siswa kelas VIII.

Tabel 9. Hasil pengujian System Usability Scale oleh guru pengajar

No.	Nama Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	Sri Winarti	5	5	5	5	5	5
Total		5	5	5	5	5	5
Persentase		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan penilaian yang diberikan pada table diatas, guru memberikan penilaian yang sangat baik pada *game* edukasi yang dimainkan berdasarkan P1 (Pertanyaan 1) sampai dengan P6 (Pertanyaan 6) penilaian yang diberikan melewati skor 50%. Dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi dapat digunakan oleh siswa kelas VIII.

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh siswa, siswa perlu menyesuaikan pertama kali, hal ini berdasarkan 5 siswa yang menjawab nilai 4 untuk pertanyaan P10. Dan dalam komentar siswa, beberapa siswa menjelaskan sedikit kebingungan dalam menjawab soal pada *game* dan perlu tambahan waktu untuk menjawab soal–soal tersebut. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi dapat lanjut ke tahap berikutnya.

## 5. Rilis

*Game* edukasi dirilis di situs web “itch.io” dengan alamat <https://rayalbian.itch.io/dracos> dimana pada situs itch.io, adalah salah satu situs yang mendistribusi untuk *game*. Sehingga orang lain dapat mengakses *game* tersebut di *smartphone* mereka dan juga diharapkan dapat bermanfaat bagi mereka untuk belajar materi Sistem persamaan Linear Dua Variabel. Berikut merupakan gambar *website itch.io* dan rilis *game* dalam *website* tersebut.



Gambar 15. *Webiste itch.io*



Gambar 16. Perilisan *Game Edukasi* pada *website itch.io*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Pengembangan *game* edukasi berbasis *unity* pada materi siter persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan metode GDLC, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan permasalahan yang ada dilatar belakang bahwa banyak siswa yang berasumsi bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, hal ini dapat dilihat pada awal pembelajaran dimana siswa sudah mengeluh dikarenakan mereka langsung berpikir bahwa mereka tidak dapat memahami mata pelajaran tersebut dengan adanya *game* edukasi diharapkan dapat membuat siswa senang dengan mapel atau mata pelajaran matematika terkhusus pada materi sistem persamaan linear dua variabel
2. Pada proses pengembangan *Game* edukasi ini melewati beberapa tahapan yang sesuai dengan Model pengembangan GDLC yaitu *Initation, Design, Production, Alpha Testing, Beta Testing, Realsee.* dimana. Hasil dari tahap Inisiasi ini ialah konsep *game* dan deskripsi dari *game*.

3. Hasil Dari Design ialah Rancangan dan asset yang digunakan dalam *game*. Hasil dari *Production* ialah Pengembangan dari *game* seperti desain setiap scene, programming pada setiap karakter utama dan pendukung, dan proses building. Hasil dari *Alpha Testing* ialah produk yang telah diuji coba oleh ahli media. Hasil dari *beta testing* ialah nilai dari hasil ujicoba oleh siswa dan guru. Hasil Dari *Realease* ialah produk yang dipublikasikan pada website itch.io untuk dimainkan oleh siswa.
4. Kelayakan dari pengembangan *game* edukasi pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ini dari Ahli Media (dosen) dapat disimpulkan bahwa pengujian *blackbox* dan pengujian perangkat mendapatkan hasil dimana tampilan serta fitur dalam *game* telah sesuai dengan hasil yang diharapkan, Hasil dari uji coba respon siswa terhadap produk *game* edukasi yang dikembangkan menggunakan pengujian System Usability Scale (SUS) mendapatkan skor 77, berdasarkan skala nilai SUS termasuk bernilai “C”, dimana dengan nilai tersebut maka *game* dapat dikategorikan sebagai “*Excellent*” dan dapat dianggap *acceptable* atau “Layak”. Pada pengujian guru mata pelajaran matematika mendapatkan nilai 100% dan masuk kategori sangat layak. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa produk *Game* Edukasi berbasis Unity Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) telah dikategorikan *Excellent*. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa *Game* Edukasi dapat masuk ke dalam kategori layak digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). Pengaruh Kemampuan Numerasi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.
- Hidayat, F., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Analisis kemampuan berfikir kritis matematik serta kemandirian belajar siswa smp terhadap materi SPLDV. *Journal on Education*, 1(2), 515–523.
- Kadry, S., & Roufayel, R. (2017). How to use effectively smartphone in the classroom. *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 441–447. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942884>
- Mardita, M., Alim, J. A., Hermita, N., & Wijaya, T. T. (2022). Pengembangan LKPD Stem Berbasis Mikir Materi Periskop. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 398. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4676>
- Permendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012123>
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2016). An Indonesian adaptation of the system usability scale (SUS). *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, 145–148.
- Susilo. (2019). *Cara Menggunakan system usability scale (SUS) Pada evaluasi usability*.
- Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 4–15.