

## Perancangan Game Puzzle Platformer Ploop Menggunakan Model Game Development Life Cycle

Muhammad Adam<sup>1\*</sup>, Iedam Fardian Anshori<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
Antapani, Jl. Terusan Sekolah No.1-2, Cicaheum, Kec. Kiaracandong, Kota Bandung, Jawa Barat  
Corresponding author's e-mail: [morismorrison22@gmail.com](mailto:morismorrison22@gmail.com)

*Submitted Date : 09 Januari 2023*

*Accepted Date : 12 Januari 2023*

**Abstrak** - Perkembangan game yang ada saat ini begitu pesat dan menjadi bagian dari gaya hidup. Berbagai genre game mulai bermunculan seperti action, horror, puzzle, RPG dan *platformer* games. Namun generasi sekarang atau anak yang lahir pada tahun 2000-an masih banyak yang kurang familiar dengan genre *puzzle platformer*, karena *puzzle platformer* ini genre game yang mulai populer baru-baru ini dan merupakan gabungan dari dua genre game yang di jadikan satu mekanik permainan. Game *puzzle platformer* adalah sebuah aplikasi permainan untuk mengasah kemampuan berpikir, dimana pengguna harus memecahkan teka-teki yang ada untuk menyelesaikan game-nya. Untuk itulah game *Ploop* ini dibuat dengan tujuan untuk mengasah kemampuan berpikir para pemain dengan cara menghindari berbagai rintangan serta pemain harus menyelesaikan teka-teki yang ada dan menghibur para pemain dengan konsep yang sedikit berbeda dari game yang sudah ada sebelumnya. Game *Ploop* ini dirancang dengan menggunakan unity dalam perancangannya dan menggunakan metode penelitian *Game Development Life Cycle (GDLC)* dalam pembuatannya. Hasilnya dapat dilihat melalui tingkat kepuasan dan ketertarikan pemain dalam game *ploop* cukup tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa game *puzzle platformer* ini diminati oleh banyak orang.

*Kata kunci: Puzzle Platformer, Game Development Life Cycle, Teka-teki, Unity*

**Abstract** - The development of games that exist today is so rapid and become part of the lifestyle. Various game genres began to appear such as action, horror, puzzle, RPG and *platformer* games. However, many of the current generation or children born in the 2000s are still not familiar with the *puzzle platformer* genre, because this *puzzle platformer* game genre has become popular recently and is a combination of two game genres combined into one game mechanic. A *puzzle platformer* game is a game application to hone thinking skills, where users must solve existing puzzles to complete the game. For this reason, the *Ploop* game was made with the aim of honing the thinking skills of the players by avoiding various obstacles and the players must solve existing puzzles and entertain the players with a concept that is slightly different from the games that existed before. This *Ploop* game was designed using unity in its design and using the *Game Development Life Cycle (GDLC)* research method on its manufacture. The results can be seen through the high level of player satisfaction and interest in the *ploop* game so that it can be concluded that this *puzzle platformer* game is in great demand by many people.

*Keyword : Puzzle Platformer, Game Development Life Cycle, Puzzles, Unity*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat pesat setiap tahunnya. Perkembangan teknologi ini sangat berpengaruh dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah perkembangan dalam bidang hiburan seperti bermain game. Pada kehidupan sehari-hari, bermain game dirasakan cukup efektif untuk membantu menghilangkan kepenatan ataupun tekanan setelah melakukan berbagai aktivitas [1]. Selain sebagai media hiburan, game juga dapat melatih kemampuan berpikir untuk menyelesaikan teka-teki atau masalah yang ada di dalam game tersebut. Game juga memiliki beberapa jenis genre dan salah satunya adalah *Puzzle Platformer*.

*Puzzle platformer* merupakan suatu jenis game dimana karakter bergerak kesamping di ikuti gerakan *background* dan kamera pada wilayah vertikal, serta melompat pada suatu platform ke *platform* lainnya pada ketinggian yang berbeda-beda. Biasanya jenis game ini memiliki tantangan untuk memecahkan teka-teki dan menghindari jebakan/serangan ketika bertemu NPC (*non-playing character*) untuk menyelesaikan game-nya [2]. Adapun beberapa contoh dari jenis game *puzzle platformer* ini, di antaranya seperti *Drop Alive*, *Carrion*, *Shift Happens*, *Unravel*, *Bounce Tales* dan lainnya.

Dari sejumlah metode yang ada, seperti *Game Architectur and Design*, *Agile Game Development*, *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan sebagainya, salah satu metode yang digunakan oleh peneliti yaitu *Game Development Life Cycle (GDLC)*. GDLC adalah suatu proses pengembangan sebuah game yang menerapkan pendekatan literatif yang terdiri dari 6 fase pengembangan, dimulai dari fase

inisialisasi/pembuatan konsep, *preproduction*, *production*, *testing*, *beta* dan *release*. Dari 6 fase tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 proses utama yaitu; Proses Inisialisasi yang terdiri dari konsep dan *design*, proses produksi terdiri dari Pra Produksi, Produksi, dan Pengujian (Alpha dan Beta), dan Release [3]. Dalam penelitian ini, penulis dan tim mengembangkan game *2D puzzle platformer* yang bernama *Ploop*.

*Ploop* merupakan sebuah game semi 3D dengan genre *puzzle platformer* yang berlatar di dalam sistem pencernaan manusia yang kotor dan menjijikan, di dalamnya hidup sebuah kotoran yang ingin mencari jalan keluar dengan cara mengubah massa dan ukurannya untuk menyelesaikan *puzzle*. *Engine* yang digunakan dalam pengembangan game ini adalah unity dan VsCode dengan bahasa pemrograman C#. Game ini dikhususkan untuk *platform PC* yang dipublikasikan melalui website *itch.io* yang merupakan salah satu situs untuk merilis game rancangan pengembang kecil.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti akan mengangkat judul “Pengembangan Game *Puzzle Platformer Ploop* Menggunakan Model *Game Development Life Cycle*”. Dengan demikian diharapkan melalui penelitian ini dapat menghasilkan game dengan genre *puzzle platformer* yang dibangun menggunakan fitur – fitur yang terdapat pada game *engine* unity.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Game

Game adalah sebuah aktivitas dimana ada *user* atau pemain yang berperan menjadi seseorang maupun sesuatu yang berada di dalam permainan yang berusaha untuk mencapai suatu tujuan atau goals di dalam sebuah dunia *virtual*, dimana dalam mencapai tujuan atau *goals* tersebut perlu melakukan tindakan-tindakan yang dibatasi oleh aturan-aturan atau rules yang berlaku selama pemain memainkan game tersebut [4]. Game dapat di jadikan sebagai salah satu media hiburan bagi seseorang untuk melepaskan rasa kepenatan ketika memiliki waktu luang dan sebagai sarana untuk mengurangi tekanan setelah melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Game memiliki sifat positif maupun negatif, tergantung bagaimana kita dapat menggunakan game yang kita mainkan dan bagaimana game tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan sesuatu yang positif [5].

### 2.2. Unity

Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk game PC dan game online. Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat video game 3D, *real-time* animasi 3D, visualisasi arsitektur serta produk interaktif lainnya [6]. Pada Unity terdapat beberapa hal penting untuk membuat atau membangun sebuah karya. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau *modelling*, dikarenakan Unity bukan *tool* untuk mendesain. Fitur *scripting* yang disediakan, mendukung tiga bahasa pemrograman yaitu; JavaScript, C#, dan Boo. Fleksibel dan mudah digunakan, *rotating* dan *scaling object* hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan *duplicating*, *removing*, dan *changing properties*. *Visual Properties Variables* yang di definisikan dengan *scripts* ditampilkan pada *editor*, berbasis Net, artinya untuk *run program* dilakukan dengan *Open Source Net platform*[7].

### 2.3. Visual Studio Code

Visual studio code adalah kode *editor* sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan MacOS. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, kontrol git yang tertanam dan GitHub, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, *snippet* dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema. Pintasan keyboard, preferensi dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan [8].

### 2.4. Adobe Photoshop

Photoshop merupakan sebuah *software* pengolah gambar yang memiliki banyak fasilitas yang mendukung dalam pembuatan *design character* dalam pembuatan suatu game [9]. Selain memiliki banyak fasilitas yang mendukung dalam pembuatan *design character* dalam suatu game, adobe photoshop ini sangat mudah sekali untuk digunakan sebagai media untuk pembuatan *moodboard* game dan lainnya.

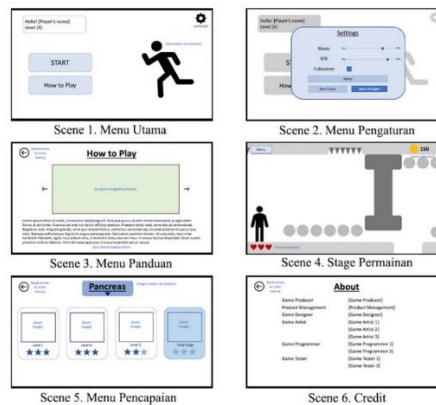
### 2.5. Coding (Pengkodean)

*Coding* atau pengkodean adalah tahapan dimana rancangan yang telah dibuat kemudian diimplementasikan kedalam bentuk bahasa pemrograman yang dapat dikenali oleh komputer [10]. *Coding* merupakan sebuah proses untuk menghasilkan sebuah code/script yang dapat mengatur bagaimana game berjalan seperti mengatur pergerakan karakter pada game, animasi, sounds effect dan memasukkan assets ke dalam game tersebut.

### 2.6. Storyboard

*Storyboard* merupakan serangkaian sketsa yang di tujuan untuk mengilustrasikan urutan atau aliran cerita pada game secara *visual*. *Storyboard* berperan sangat penting dalam merancang aplikasi/program supaya lebih tersusun. Perancangan *storyboard* bertujuan untuk menggambarkan skenario secara keseluruhan atau menampilkan apa saja yang akan di dalam aplikasi tersebut [11]. *Storyboard* dari game *ploop* ini ditunjukkan

oleh gambar 1.



Gambar 1. Storyboard 1

- Scene 1 : berisikan judul dari game dan ada beberapa menu utama sebelum memulai untuk memainkan game tersebut.
- Scene 2 : berisikan pengaturan yang bisa di atur oleh pemain.
- Scene 3 : berisikan panduan untuk memainkan game tersebut.
- Scene 4 : berisikan menu bermain, dimana pemain harus memecahkan teka-teki yang ada dan menghindari *obstacle* untuk menyelesaikan permainannya.
- Scene 5 : berisikan score/nilai yang di dapat ketika pemain berhasil menyelesaikan permainan tersebut.
- Scene 6 : berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan di dalam game dan orang-orang yang terlibat dalam pembuatan game tersebut.

#### 2.7. Scene

*Scene* dapat disebut juga dengan layar atau tempat untuk membuat layar aplikasi. *Scene* dapat dianalogikan sebagai level permainan, meskipun tidak selamanya *scene* adalah level permainan. Contohnya level1 diletakkan pada *scene1*, level2 pada *scene2*, dst. Akan tetapi, *scene* tidak selamanya berupa tingkatan, namun dapat pula menjadi lebih dari satu level diletakkan dalam satu *scene*. Game menu biasanya juga diletakkan pada satu *scene* tersendiri. Suatu *scene* dapat berisi beberapa *game object*. Antara satu *scene* dengan *scene* lainnya bisa memiliki *game object* yang berbeda [12].

#### 2.8. Asset

*Asset* atau *package* adalah sekumpulan *object* yang disimpan. *Object* dapat berupa *game object*, *terrain*, dan lain sebagainya. Dengan adanya *asset/package* pengembang tidak perlu membuat *object* lagi jika anda telah membuatnya sebelumnya dengan *import* dari *project* lama yang sudah tersimpan [12].

#### 2.9. Testing (Tahap Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada error atau kesalahan dalam aplikasi yang dibuat. Adapun beberapa tahapan pengujian dari suatu aplikasi di antaranya sebagai berikut :

##### a. Test Case

*Test case* merupakan suatu proses dokumentasi uji coba pada suatu aplikasi atau game yang dapat mempermudah hubungan antara tim development dengan game tester untuk menemukan kesalahan atau *bug* yang belum pernah ditemukan sebelumnya. Perancangan *test case* adalah perancangan untuk menyediakan kemungkinan kemungkinan yang cukup tinggi untuk menemukan kesalahan (sesuai dengan tujuan Uji coba) dengan jumlah waktu dan usaha yang *minimum* [13].

##### b. Test Scenario

*Test scenario* merupakan sekumpulan *test case* yang berisikan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh *game tester* untuk menemukan kesalahan atau *bug* yang ada pada sebuah aplikasi/ game.

#### 2.10. White Box Testing

*White box testing* adalah pengujian perangkat lunak pada tingkat alur kode program, apakah masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [14] dan pengujian yang didasarkan pada pengujian design program secara prosedural, secara structural, pengujian berbasis logika atau pengujian berbasis kode. Metode jalur dasar adalah salah satu metode *white box testing*, di mana dalam proses pengujian diperlukan untuk membuat *flow graph* dari program skrip dan juga menentukan nilai kompleksitas siklomatik. Tes ini bertujuan untuk menganalisis kebenaran struktur program yang dibuat dan kinerja program.

#### 2.11. Bug (Kesalahan)

*Bug* merupakan suatu kerusakan/kesalahan yang ada pada sebuah aplikasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak [15]. Bug yang ada pada sebuah program/aplikasi dapat di perbaiki oleh tim *game development* dengan melakukan *defect management*. *Defect management* ini merupakan proses untuk menemukan kerusakan yang belum teridentifikasi sebelumnya dan melakukan perbaikan terhadap *bug* tersebut.

### 2.12. Test Case Management Tools

*Test case management tools* merupakan sebuah situs atau *software* yang dapat digunakan oleh *game tester* untuk menyimpan berbagai informasi setelah melakukan pengujian terhadap aplikasi yang sedang di kembangkan. Disini penulis menggunakan *qase.io* sebagai *tools* untuk membuat laporan informasi setelah melakukan pengujian terhadap aplikasi yang sedang di kembangkan.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian merupakan serangkaian prosedur kerja ilmiah yang dilakukan secara sistematis, terarah dan objektif dalam rangka untuk memecahkan masalah penelitian. Rangkaian yang dimaksud dimulai dari saat rancangan penelitian mulai disusun, pengumpulan data, analisis data, pembuatan laporan hingga pada tahap implikasi. Setelah penulis melakukan berbagai penelitian, penulis mengembangkan sebuah game semi 3D yang bergenre *puzzle platformer*.



Gambar 2. Desain Penelitian

### 3.2 Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data perancangan *game puzzle platformer ploop*, penulis menggunakan beberapa teknik untuk memperoleh data yang lengkap dan akurat. Teknik-teknik yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### a. Kuisisioner

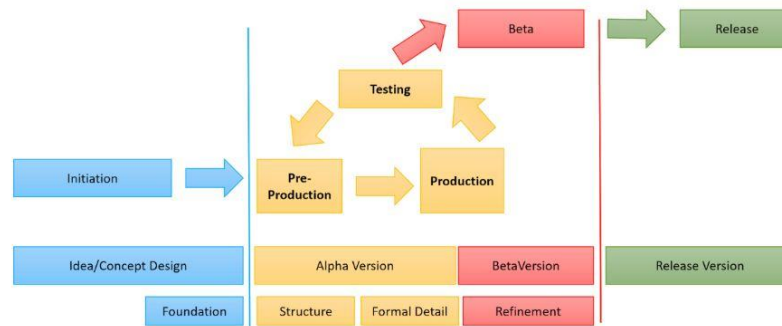
Penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui kuisisioner yang di tujuan kepada beberapa orang yang sudah pernah memainkan berbagai jenis genre game.

#### b. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti mencari referensi/teori-teori dari berbagai jurnal yang berkaitan dengan pengembangan game yang bergenre serupa dan beberapa buku pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan game. Setelah mengumpulkan berbagai referensi yang penulis teliti, penulis mengimplementasikan berbagai referensi/teori-teori yang telah di kumpulkan untuk di masukkan ke dalam game yang penulis kembangkan.

### 3.3 Metode Pengembangan Game

*Game Development Life Cycle (GDLC)* adalah pedoman yang digunakan untuk mengarahkan proses pembuatan aplikasi permainan. Proses pembuatan aplikasi permainan terdiri atas tiga aktivitas utama yaitu: *Design and Prototype*, *Production* dan *Testing*. *Design and Prototype* adalah proses perancangan awal *design* dan konsep aplikasi permainan yang diwujudkan dalam bentuk prototipe. Selanjutnya adalah proses produksi, yaitu proses pembuatan kode sumber dan aset serta pengintegrasian keduanya. Selanjutnya, hasil dari proses produksi diuji pada tahap *testing* dalam beberapa iterasi hingga masuk tahap beta. Tahap beta adalah pengujian oleh pihak ketiga sebelum aplikasi permainan siap untuk dirilis. *Game Development Life Cycle* terdiri atas enam fase pengembangan, yang diantaranya dapat dilihat seperti gambar di bawah ini :



Gambar 3. Game Development Life Cycle

a. Initiation (Inisiasi)

*Initiation* merupakan tahap awal dalam pengembangan aplikasi permainan yaitu pembuatan konsep aplikasi permainan yang akan dibuat. Hasil dari tahap inisiasi adalah konsep dan deskripsi sederhana dari aplikasi permainan yang akan dibuat.

b. Pra-produksi (*Pre-Production*)

Tahap pra-produksi melibatkan proses pembuatan dan perbaikan dari rancangan aplikasi permainan dan pembuatan prototipe. *Game Design Document (GDD)* dibuat pada tahap ini. GDD berisi genre, *gameplay*, mekanik, jalan cerita, karakter, tantangan, faktor-faktor menyenangkan, dan aspek teknis dari aplikasi permainan yang akan dibuat. GDD juga dapat berisi hal-hal spesifik terkait aplikasi permainan yang dibuat.

c. Produksi (*Production*)

Produksi adalah tahap inti dari pengembangan aplikasi permainan yang melibatkan pembuatan kode sumber, asset dan pengintegrasian keduanya. Pada tahap ini prototipe dan game design dibuat lebih rinci termasuk menyeimbangkan tingkat kesulitan aplikasi permainan.

d. Testing

Pengujian dilakukan untuk menguji *usability* dan *playability* dari aplikasi permainan. Hasil dari tahap pengujian yaitu laporan *bug*, permintaan perubahan, dan keputusan pengembangan. Hasil dari tahap pengujian menentukan apakah pengembangan akan dilanjutkan ke tahap berikutnya atau iterasi ulang tahapan produksi.

e. Beta

Setelah game selesai dibuat dan sudah melakukan tahap pengujian yang dilakukan oleh pihak *internal (game tester)*, bukan berarti game yang sudah di kembangkan ini bisa langsung di publikasikan ke masyarakat. Disini penulis melakukan pengujian yang akan dilakukan oleh pihak *eksternal* yang disebut sebagai *beta tester*. Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk memilih *beta tester*, yaitu *closed beta* atau *open beta*. *Closed beta* hanya mengijinkan pihak-pihak yang diundang atau terpilih untuk mengikuti pengujian beta, sedangkan *open beta* dapat dilakukan oleh siapa saja yang mendaftarkan diri untuk mengikuti pengujian *beta*. *Beta testing* ini bertujuan untuk menguji apakah game yang dibuat dapat diterima oleh masyarakat serta untuk mengumpulkan data apakah game yang sudah di kembangkan tersebut masih memiliki kekurangan atau tidak.

f. Rilis (*Release*)

Ini merupakan tahap terakhir dari perancangan aplikasi dimana program/game yang dibuat sudah pada tahap akhir pengembangan dan siap dipublikasikan. Tahap ini terdiri atas *product launching*, dokumentasi proyek, *post-mortems*, perencanaan pemeliharaan dan penambahan fitur. *Game ploop* yang penulis kembangkan akan di publikasikan melalui platform *itch.io*.

3.4 Studi Literatur

Tabel 1. Relevansi Penelitian

No	Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Ferdi dan Sasa Ani Arnomo(2022) Jurnal Comasie Vol.6 No.04 (PERANCANGAN GAME PLATFORMER PEMBURU KOIN MENGGUNAKAN GODOT ENGINE)	Pembuatan game pemburu koin berhasil dibuat.	Persamaan dari hasil penelitian jurnal tersebut adalah membuat sebuah game bergenre platformer game menggunakan metode <i>Game Development Life Cycle(GDLC)</i> .	Perbedaan dari jurnal ini adalah build dari aplikasi yang dibuat berupa aplikasi yang hanya bisa bergerak ke samping dan melompat saja.
2.	Ade Solihin, Eka Wahyu Hidayat dan Aldy Putra Aldya (2019) JOIN (Jurnal Online Informatika) Volume	Game 2D platformer Rabbit Games vs Zombies	Persamaan dari jurnal pembuatan game ini adalah sama-sama mengambil genre <i>side scrolling 2D</i> .	Perbedaan dari jurnal pembuatan game ini yaitu metode pembuatan game yang digunakan.



	4 No. 1 ( <i>Application of the Finite State Machine Algorithm on 2D Platformer Rabbit Games vs Zombies</i> )	menggunakan algoritma <i>finite state machine</i> berhasil dibuat.		
3.	Nugrahardi Ramadhani dan Annisa Dhia Baswedan (2021) Jurnal Bahasa Rupa Vol.05 (PERANCANGAN GAME PETUALANGAN DISCOVERING THE MYTHICAL CREATURES BERBASIS WEBTOON ‘SARIMIN’)	Pembuatan game petualangan yang bernama “ <i>Discovering the Mythical Creatures</i> Berbasis Webtoon Sarimi”” berhasil dibuat dan mendapatkan respon yang positif dari para penggunanya.	Persamaan dari jurnal ini adalah karakter utama yang ada pada game dapat berevolusi menjadi lebih besar ketika mengambil <i>consumable item</i> yang ada di dalam game tersebut.	Perbedaan dari jurnal ini yaitu karakter utama di dalam game tersebut dapat melakukan perlawanan terhadap karakter NPC dengan cara menyerangnya.
4.	Irwan Setiawan dan Salman Topiq (2021) E-PROSIDING TEKNIK INFORMATIKA Vol. 2 (Rancang Bangun Puzzle Rubik 3D Berbasis Android untuk Mengasah Motorik Siswa SDN 244 Guruminda).	Aplikasi berupa game puzzle rubik 3D berbasis android berhasil dibuat.	Persamaan dari jurnal ini yaitu sub-genre game yang sama dan menggunakan Unity3D dalam pembuatan game-nya.	<i>Platform</i> yang dituju berupa <i>platform</i> Android.
5.	Ardian Maulana dan Ricky Firmansyah (2021) E-PROSIDING TEKNIK INFORMATIKA Vol. 2 (Pembangunan Game Petualangan Platformer Ivira).	Game Ivira berhasil dibuat dengan respon yang baik dari para responden.	Persamaan dari jurnal ini adalah memiliki tema game yang sama dimana player harus melakukan petualangan sambil menghindari berbagai <i>obstacle</i> dan karakter NPC yang ada di dalam game.	Perbedaan dari jurnal ini yaitu karakter utama hanya dapat bergerak ke samping dan melompat saja.
6.	Mahdi Muiz Adziem Arrahman dan David (2022) JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI Vol. 11, No.1 (Penerapan Collision Detection Pada Game Platformer “Culture Seeker”)	Pembuatan game platformer “ <i>Culture Seeker</i> ” menggunakan metode <i>Development Live Cycle(MDLC)</i> berhasil dibuat.	Persamaan dari jurnal ini adalah memiliki alur permainan yang sangat mirip sekali.	Perbedaan dari jurnal ini yaitu penggunaan dari metodenya yang menggunakan metode <i>Live Development Cycle(MDLC)</i> .

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Initiation

Pada tahap ini akan dibuat suatu konsep game yang akan dibuat berupa analisis target *user*, analisis *hardware* yang digunakan *user*, analisis manajemen produk, dan peningkatan apa yang ingin dicapai dari game yang dibuat dengan referensi.

##### 1) Konsep Game

Ploop merupakan *game puzzle platformer* yang berlatar di dalam sistem pencernaan dimana player bermain sebagai *poop* yang bisa mengubah ukuran dan berat badannya menggunakan *consumable item*. Dalam game Ploop terdapat 2 stage yang harus diselesaikan pemain, dimana pemain harus menyelesaikan berbagai teka-teki yang ada di dalam game serta menghindari berbagai *obstacle* untuk mencapai jalan keluar.

##### 2) Analisis Kebutuhan Perangkat

Analisis kebutuhan perangkat adalah kebutuhan yang harus dimiliki oleh *user* yaitu perangkat lunak.

Berikut merupakan kebutuhan perangkat lunak untuk *user*.

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak User

No.	Perangkat	Detail perangkat
1.	Processor	1.7+ GHz or better
2.	RAM	2 GB
3.	Hardisk Space	3.5 GB available space
4.	VGA Card	Radeon HD5450 or better; 256 MB or higher
5.	Sound Card	DirectX Compatible Sound Card
6.	Windows	Windows 7 or higher (64 bit)

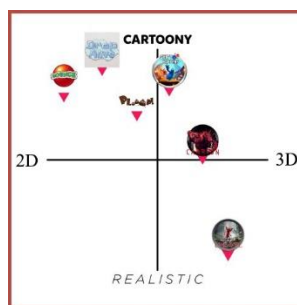
### 3) Analisis Manajemen Produk

Beberapa referensi yang kami jadikan acuan dalam pembuatan game *ploop* ini memiliki genre *platformer side scrolling* dan sub-genre *puzzle*. Game Platformer yang memiliki sub-genre *puzzle* ini cukup disukai oleh para pemain game, seperti yang dapat dilihat dengan data rating referensi dibawah ini :

Tabel 3. Product Competition

Game	Drop Alive	Shift Happens	Unravel	Carrion
<b>Rating</b>	9/10	9/10	8.3/10	9/10
<b>Developer</b>	Invi Games	Klonk Games	Coldwood Interactive	Phobia Game Studio
<b>Publisher</b>	Ipsilon Developments	Daedalic Entertainment	Electronic Art	Devolver Digital
<b>Size</b>	1 GB	9 GB	10 GB	500 MB
<b>Grafik</b>	2D	2.5D	2.5D	2D
<b>Environment</b>	Cartoon	Cartoon	Realistic	Atmospheric
<b>Kamera</b>	Side view	Side View	Side View	Side View
<b>Level</b>	Tematik	Tematik	Tematik	Tematik
<b>Story</b>	No	No	Yes	No
<b>Achievment System</b>	Unlock new Stage	Unlock new stage	Unlock new stage	Unlock New Stage

Dari Referensi tersebut bisa dibuat gambar kuadran dimana tujuannya agar mengetahui tipe game seperti apa yang akan dibuat.



Gambar 4. Diagram Kuadran

Dari gambar tersebut dapat dilihat game *Ploop* lebih condong ke arah cartoon jenis 2 dimensi.

### 4) Peningkatan Produk

Pada tahap ini dilakukan konsep inti untuk peningkatan produk dari referensi game yang diambil berupa *better* yaitu bagaimana kita membuat ide baru (tambahan atau perubahan) dan *proven* yaitu mencoba membuat produk dengan fitur dan tema yang ada. Dalam hal ini *Ploop* memiliki :

A. *Better* : Gaya seni lebih berwarna dan terlihat menggemaskan dibandingkan referensi game lain yang kebanyakan agak *realistic* dan memiliki latar yang sedikit lebih unik.

B. *Proven* : Mekanik *consumable item* yang dapat membuat karakter untuk menjadi lebih besar dan mengecil yang digunakan sebagai bagian untuk menyelesaikan teka-teki.

#### 4.2 Pre-Production

Pada tahap *Pre-Production* ini semua role akan melakukan diskusi untuk menentukan sebuah genre *gameplay*, mekanik, alur cerita, desain karakter, desain stage, *asset-asset* yang dijadikan menjadi sebuah

dokumen. Pada tahap ini juga dilakukan sebuah analisis untuk menentukan apa saja yang akan dibutuhkan dalam pembuatan game-nya.

1) Story Board

*Story board* adalah sebuah alur cerita dari game. *Story board* ini sangat dibutuhkan supaya game memiliki tujuan yang jelas. Hasil dari *story board* berupa seperti sebuah cerita. *Poopoo* merupakan karakter utama dari game yang penulis buat, dimana *Poopoo* yang terjebak di dalam saluran pencernaan manusia yang kotor dan menjijikan ini harus mencari jalan keluar agar tidak terjebak selamanya di dalam saluran pencernaan tersebut. Selain memecahkan teka-teki untuk mencari jalan keluar, *Poopoo* harus menghindari serangan *Toxic Lamprey* (NPC) dan *obstacle* (tulang ikan) yang dapat membuat ukuran/massa *Poopoo* semakin mengecil hingga menghilang. Dan ketika *poopoo* berhasil memecahkan semua teka-teki yang ada, *poopoo* akan keluar dari saluran pencernaan dan menemukan kebahagiaan di dalam toilet.

2) Daftar Asset Yang Dibutuhkan

Pada tahap analisis kebutuhan *asset* ini setelah pembuatan *story board*, semua *asset* yang dibutuhkan untuk membuat game yang terdiri dari 2 *stage* akan dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Asset Stage 1

Kebutuhan Asset	Keterangan Asset
Asset Character	1. <i>Poopoo</i>
Asset NPC	1. <i>Ground Toxic Lamprey</i> 2. <i>Ranged Toxic Lamprey</i>
Asset Background	1. Saluran Pencernaan yang kotor dan menjijikan
Asset Foreground	1. Saluran Pencernaan 2. Ginjal 3. Gas (Kentut)
Asset Object	1. Tulang Ikan ( <i>Obstacle</i> ) 2. Poop ( <i>Consumable Items</i> ) 3. Tutup Botol (Objek yang digunakan untuk menggeser posisi ginjal) 4. Kunci (Objek yang di perlukan untuk membuka gembok) 5. Gembok (Objek yang menghalangi jalan) 6. Pisang

Tabel 5. Asset Stage 2


Kebutuhan Asset	Keterangan Asset
Asset Character	1. <i>Poopoo</i>
Asset NPC	1. <i>Ground Toxic Lamprey</i> 2. <i>Ranged Toxic Lamprey</i>
Asset Background	1. Saluran Pencernaan yang kotor dan menjijikan
Asset Foreground	1. Saluran Pencernaan 2. Usus 3. Gas (Kentut)
Asset Object	1. Tulang Ikan ( <i>Obstacle</i> ) 2. Poop ( <i>Consumable Items</i> ) 3. Tutup Botol (Objek yang digunakan untuk membuka jalan) 4. Kunci (Objek yang di perlukan untuk membuka gembok) 5. Gembok (Objek yang menghalangi jalan) 6. Papan Petunjuk 7. Kelereng (Objek yg diperlukan untuk menghancurkan tulang ikan yang menghalangi jalan)



3) Story Board

a. Story board main menu

Tabel 6. Story Board Main Menu

Visual	Sketsa	Audio
Halaman Main Menu ini adalah tampilan awal dari game. Pemain akan di arahkan langsung pada tampilan main menu yang berisi button <i>New Game</i> untuk memulai game, button <i>Settings</i> untuk mengatur konfigurasi permainan, button <i>Quit</i> untuk keluar dari game dan button <i>Continue</i> untuk melanjutkan progress permainan yang telah disimpan sebelumnya.		BGM Main Menu.mp3

Pada tabel 6 merupakan tampilan menu utama dan juga tampilan awal dari Game *Ploop*. Pada *scene* ini ada beberapa *button* yang terdiri dari *New Game*, *Settings*, *Continue* dan *quit*.

b. Story Board *Gameplay*

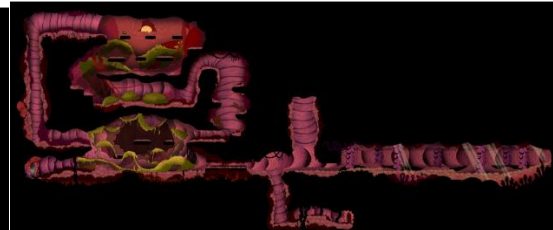
Tabel 7. Story Board *Gameplay*

Visual	Sketsa	Audio
Halaman ini menampilkan <i>gameplay</i> dari game yang berlatar belakang di dalam saluran pencernaan.		BGM in game.mp3

4) Layout Level



Gambar 5. Stage 1



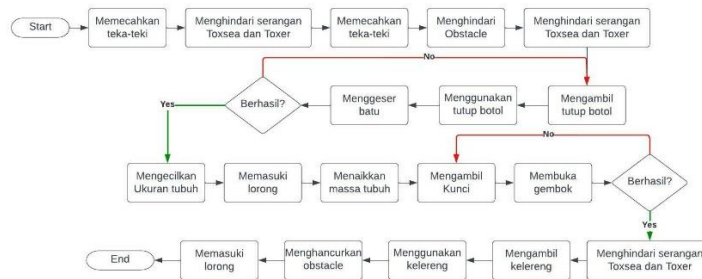
Gambar 6. Stage 2

5) Game Flow

*Game flow* adalah gambaran keseluruhan game *ploop* ini yang dibuat per *stage*, dari *stage 1* hingga *stage 2*.



Gambar 7. Game Flow Stage 1

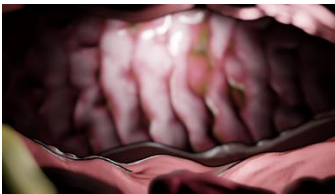


Gambar 8. Game Flow Stage 2

#### 4.3 Production

Pada tahap *production* ini *game artist* membuat *asset* yang akan digunakan dalam game dan *game programmer* akan membuat *coding* untuk mekanik yang dimana akan dilakukan ketika *asset-asset* yang dibutuhkan sudah terpenuhi.

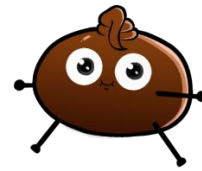
1) *Asset* yang digunakan :



Gambar 9. Background Scene



Gambar 10. Foreground



Gambar 11. Karakter PooPoo Small



Gambar 12. Pause Heeder



Gambar 13. Key Item



Gambar 14. Obstacle Tulang Ikan



Gambar 15. Ending Scene 1



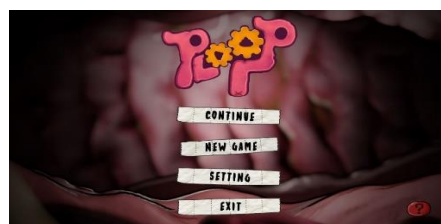
Gambar 16. Ending Scene 2



Gambar 17. Trailer Ending

2) *Scene Game*

Ketika pemain pertama kali membuka game akan diarahkan kedalam *scene main menu* yang dimana pemain harus mengklik *button new game* untuk memulai permainan, *setting* untuk mengatur konfigurasi gamenya, *continue* melanjutkan *progress* permainan dan *exit* untuk keluar dari game.



Gambar 18. Main Menu

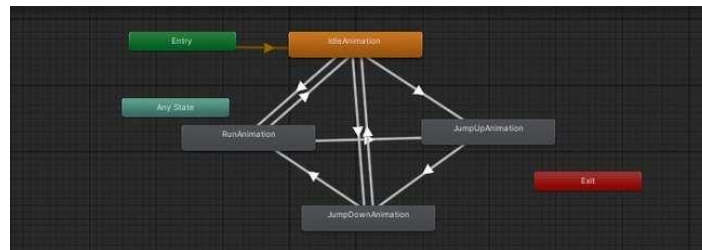
Game akan menampilkan *scene pop up score* ketika pemain berhasil menyelesaikan sebuah *stage* yang ada pada *game* tersebut.



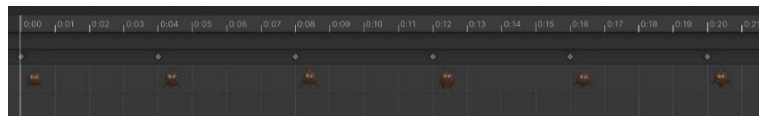
Gambar 19. Scene Pop Up Score

### 3) Hirarki Animasi

Hirarki animasi pada *game Ploop* ini memiliki satu hirarki yang digunakan pada karakter utama yang di gerakan oleh pemain. Animasi karakter ini terdiri dari *idle animation*, *run animation*, *jump up animation*, dan *jump down animation* yang diatur dan saling berhubungan.



Gambar 20. Hirarki Animasi



Gambar 21. Pergerakan Animasi

### 4.4 Testing

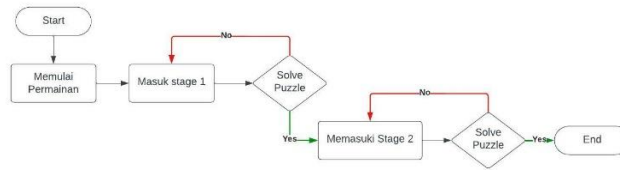
1) Alpha Testing, Pada pengujian *alpha* digunakan metode *black box* dan *white box* untuk mengetahui sistem fungsional perangkat lunak sudah sesuai atau belum untuk *black box* dibuat *test case*, *test scenario* dan dilakukan testing menggunakan *qase.io* sedangkan *whitebox* dilakukan testing berdasarkan *core loop* dari gamenya. Berikut merupakan proses *alpha testing* :

Tabel 22. Test Case Gameplay

Test case ID	Test cast Scenario	Test Case	Pre-condition	Test step	Test data	Expected result
TC_StageScreen	Stage Screen	Selesaikan stage awal	Screen masih di stage awal	Menyelesaikan Stage	<Stagescreen berpindah>	StageScreen berubah
TC_Movement_1	Movement	Menekan tombol movement	Karakter diam	Tap A atau D / Tap tanda panah < atau >	<Karakter berjalan>	Karakter bisa bergerak maju atau kebelakang
TC_Movement_2	Jump	Menekan tombol jump	Karakter diam	Tap spasi	<Karakter lompat>	Karakter bisa melompat

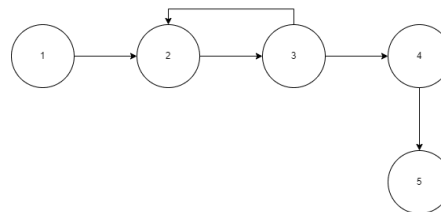
<b>TC_Movement_3</b>	Flying	Menekan tombol terbang	Karakter diam	Tap W atau S	<Karakter Melayang>	Karakter bisa membuat badannya melayang
<b>TC_InteraksiObjek_1</b>	Menggunakan Item	Menekan tombol interaksi	Karakter diam	Tap E pada keyboard	<Dapat menggunakan key item>	Key item yang telah di temukan oleh player dapat digunakan untuk membuka jalan
<b>TC_InteraksiObjek_2</b>	Bercakap dengan objek	Menekan tombol interaksi	Karakter diam	Tap E pada keyboard	<Muncul percakapan dengan objek>	Karakter memiliki percakapan dengan sebuah objek
<b>TC_EnemyHit_1</b>	NPC melee character	-	Karakter diam	-	< Ukuran badan karakter utama menyusut >	Ketika player bertabrakan dengan NPC melee character, ukuran tubuhnya mengecil dan mati
<b>TC_EnemyHit_2</b>	NPC ranged character	NPC dapat menembak	Karakter diam	-	<Ukuran badan karakter utama menyusut>	Ketika player terkena semburan racun dari NPC, ukuran tubuhnya mengecil dan mati
<b>Tc_sound_1</b>	Sound movement	Menekan tombol movement	Sound mati	Tap A atau D / Tap tanda panah < atau >	<Karakter bergerak>	Suara lari karakter terdengar
<b>Tc_Sound_2</b>	Sound jump	Menekan tombol jump	Sound mati	Tap Spasi	<Karakter lompat>	Suara lompat terdengar
<b>Tc_Sound_3</b>	Sound terbang	Menekan tombol terbang	Karakter diam	Tap W atau S	<Karakter Melayang>	Suara terbang terdengar
<b>Tc_Sound_4</b>	Sound Interaksi objek	Menekan tombol interaksi	Sound mati	Tap E	<Objek diinteraksi>	Suara interaksi terdengar
<b>Tc_Sound_5</b>	Sound Dead	Matikan karakter	Sound mati	Dekati enemy	<Karakter mati>	Suara GameOver terdengar

2) White Box Testing



Gambar 22. White Box Testing

Pada gambar IV.20 adalah *flowchart* alur permainan *Ploop* sesuai dengan alur dan cara penggunaannya. Dari bagan alur permainan didapatkan kesimpulan grafik alur 1=memulai permainan, 2=masuk *stage*, 3=menyelesaikan *puzzle*, 4=masuk *stage* selanjutnya, dan 5=akhir permainan.



Gambar 23. Alur Permainan

Pada gambar 4.36 adalah bagan alur dari game *Ploop* yang diujikan dengan *white box testing*, sehingga proses diatas dapat diperoleh kompleksitas siklomatisnya dengan perhitungan sebagai berikut :  $V(G)=E-N+2$

E=Jumlah edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N=Jumlah simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya :  $V(G)=5-5+2=2$

Baris set yang dihasilkan dari jalur independen secara linear adalah sebagai berikut: 1-2-3-4-5 1-2-3-2-4-5

Dari hasil jalur independen secara linear tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Permainan dapat berjalan sampai akhir ketika menyelesaikan semua *puzzle*.
- Permainan dapat berjalan sampai akhir ketika gagal menyelesaikan *puzzle* dengan mengulang *stage* kembali.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa game *Ploop* sudah berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

3) Beta Testing

Pada tahap *beta testing* dilakukan pengujian oleh pemain dengan rentang usia 13-22 tahun dengan cara menyebar game dan link kuisisioner melalui grup komunitas *gaming* di discord, facebook, maupun whatsapp dengan tingkatan 1 Sangat Tidak Setuju, 2 Tidak Setuju, 3 Netral, 4 Setuju, 5 Sangat Setuju.

Gambar 23. Hasil Pengolahan Data Kuesioner

No.	Pertanyaan	Skala					Jml	NR	NR %
		1	2	3	4	5			
1	Apakah game <i>Ploop</i> ini mudah untuk dimainkan?	0	2	18	128	55	203	4,06	81,2
2	Apakah tampilan <i>UI</i> dalam game <i>Ploop</i> menarik?	0	4	15	116	70	205	4,1	82



3	Apakah <i>asset</i> obyek dan karakter di dalam permainan terkesan unik?	0	0	27	124	50	201	4,02	80,4
4	Apakah kontrol dalam permainan mudah dipahami?	2	0	27	104	65	198	3,96	79,2
5	Apakah pemain mudah mendapatkan informasi saat dalam permainan?	1	0	27	112	60	200	4	80
6	Apakah pemain mudah dalam melewati setiap <i>stage</i> ?	0	8	36	108	35	187	3,74	74,8
7	Apakah <i>gameplay</i> mudah dipahami pemain?	1	0	18	112	75	206	4,12	82,4
8	Selama memainkan game <i>Ploop</i> , apakah kalian merasa bosan atau jenuh saat memainkannya?	5	24	45	52	25	141	2,82	56,4
9	Dalam menyelesaikan setiap <i>stage</i> dalam game <i>Ploop</i> , apakah memerlukan banyak pemikiran yang cukup menguras otak?	2	16	63	52	30	163	3,26	65,2

Keterangan :

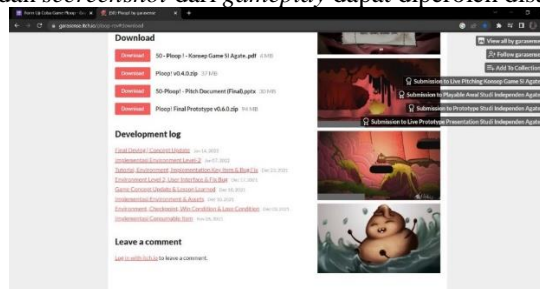
NR = Nilai Rata-rata (Jumlah / Responden)

NR % = Persentase (NR/Point Tertinggi x 100)

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa game *Ploop* cukup mudah untuk dimainkan, memiliki tampilan UI (User Interface) yang menarik, sesuai dengan tema, *gameplay* dan informasi dapat dipahami dengan mudah, dan dapat melatih kecerdasan otak untuk berpikir.

#### 4.5 Release

Setelah serangkaian pengujian pada game *Ploop* kemudian dilakukan publikasi pada platform *itch.io* dengan url : <https://garasense.itch.io/ploop-rev#download>. Nantinya game dapat diunduh dan seluruh informasi seperti *trailer*, *playthrough*, dan *screenshot* dari *gameplay* dapat diperoleh disana.



Gambar 24. *itch.io*

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam perancangan game *Puzzle Platformer Ploop* dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Game *Ploop* yang bergenre *Puzzle Platformer* sudah layak dan diterima dibuktikan dengan hasil persentase tingkat kepuasan dalam tabel diatas dengan rata-rata hasilnya 50% keatas yang artinya genre *2D Puzzle Platformer* masih diterima oleh para *gamers* hingga saat ini.
- 2) Untuk *puzzle* dalam game juga mudah dipahami oleh pemain dibuktikan dengan hasil pemain bisa melewati semua *stage* sebesar 76,8%.
- 3) Dalam hal kemudahan kontrol game juga sudah sangat baik dibuktikan dengan tingkat kepuasan pemain sebesar 81,6%.

---

#### Daftar Pustaka

- [1] Mustofa, M., Sidiq, S., & Rahmawati, E. (2018). Penerapan Finite State Machine Untuk Pengendalian Animasi Pada Video Game Rpg Nusantara Legacy. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 3(1), 1-10.
- [2] Krisdiawan, R. A. (2019). Penerapan Model Pengembangan Game dlc (Game Development Life Cycle) Dalam Membangun Game Platform Berbasis Mobile. *Teknokom*, 2(1), 31-40.
- [3] Mongi, L. S., Lumenta, A. S., & Sambul, A. M. (2018). Rancang Bangun Game Adventure of Unsrat Menggunakan Game Engine Unity. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1).
- [4] Fuadah, M. K., & Firmansyah, R. (2022). Perancangan Game Edukasi Pengenalan Bahasa Arab Untuk Siswa TPA Nurul Irfan Menggunakan Unity 3D. *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 3(1), 231-241.
- [5] Agustini, A., & Kurniawan, W. J. (2020). Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, 1(3), 154-159.
- [6] Ahmad, I., Borman, R. I., Fakhrurozi, J., & Caksana, G. G. (2020). Software development dengan Extreme Programming (XP) pada aplikasi deteksi kemiripan judul skripsi berbasis Android. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 5(2), 297-307.
- [7] Ramos, S., & Sudarsono, B. G. (2022). Pelatihan Fitur Mockup Serta Desain Pamflet Dengan Aplikasi Photoshop. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Gemilang (JPMG)*, 2(2), 41-48.
- [8] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206-210.
- [9] Pratala, C. T., Asyer, E. M., Prayudi, I., & Saifudin, A. (2020). Pengujian White Box pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 111-119.
- [10] Pangau, L. Y., Kaunang, S. T., & Lumenta, A. S. (2019). Game based education: pengenalan peristiwa sejarah permesta di Minahasa. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2), 203-208.
- [11] Tresnawati, D., & Ferdiansyah, R. (2021). Rancang Bangun Game Tradisional Adu Gasing Dengan Plan Detection Augmented Reality. *Jurnal Algoritma*, 18(1), 274-282.
- [12] Prasetia, R., Hidayat, E. W., & Shofa, R. N. (2018). Pengembangan Aplikasi Panduan Pengenalan Kampus Universitas Siliwangi Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(3), 478-487.
- [13] Lumbanraja, H. D. (2018). Perancangan Sistem Informasi Akademik Online Menggunakan Black Box Testing Pada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Surya Nusantara. *TeKa*, 8(2), 9-18.
- [14] Ridwan, M. A., & Rochimah, S. Peningkatan Akurasi Prediksi Waktu Perbaikan Bug dengan Pendekatan Partisi Data. *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)*, 8(1), 76-83.
- [15] Arnomo, S. (2022). PERANCANGAN GAME PLATFORMER PEMBURU KOIN MENGGUNAKAN GODOT ENGINE. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 6(4), 109-117.
- [16] Solihin, A., Hidayat, E. W., & Aldya, A. P. (2019). Application of the Finite State Machine Algorithm on 2D Platformer Rabbit Games vs Zombies. *Jurnal Online Informatika*, 4(1), 33-38.
- [17] Ramadhani, N., & Dhia Baswedan, A. (2021). Perancangan Game Petualangan Discovering The Mythical Creatures Berbasis Webtoon "Sarimin.". *Jurnal Bahasa RUPa*, 5(1), 10-21.
- [18] Zaluchu, S. E. (2020). Strategi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif Di Dalam Penelitian Agama. *Evangelikal: Jurnal Teologi Injili dan Pembinaan Warga Jemaat*, 4(1), 28-38.
- [19] Fauzy, I. W., Guntur, M., & Ariansyah, M. R. (2020). GAME SOSIALISASI SEJARAH BANDUNG LAUTAN API DENGAN METODE MNEMONIK. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika*, 2(2), 44-49.
- [20] Setiawan, I., & Topiq, S. (2021). Rancang Bangun Puzzle Rubik 3D Berbasis Android untuk Mengasah Motorik Siswa (SDN 244 Guruminda). *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 2(2), 83-91.
- [21] Arrahman, M. M. A., & David, D. (2022). Penerapan Collision Detection Pada Game Platformer "Culture Seeker". *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 11(1), 101-111.
- [22] Wijayanti, R. R. (2019). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Interaktif Untuk Katalog Food and Beverage Pada Hokcafe. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 2(2).
- [23] Maulana, A., & Firmansyah, R. (2021). Pembangunan Game Petualangan Platformer Ivira. *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 2(2), 164-172.