

Penerapan Collision Detection Pada Rancang Bangun Game Arcade “Crash Point”

Muhammad Togi Pratisto¹, Rendy Amy Saputra²

^{1,2}STMIK Pontianak; Jl. Merdeka No. 372 Pontianak, 0561-735557affiliation

³Teknik Informatika, Sistem Informasi

STMIK Pontianak

e-mail: ¹togikroos3@gmail.com, ²rendyamy@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Game arcade sangat menarik untuk dikembangkan, ada kelebihan tersendiri dari game arcade dibandingkan dengan game bergenre lainnya, salah satu kelebihanannya yaitu game arcade dapat dimainkan dengan mudah. Tujuan dari penelitian ini adalah agar game dapat dijadikan sebuah media pembelajaran edukatif yang dapat menghibur dan juga menarik. Metode yang digunakan dalam pembuatan game Crash Point adalah Collision Detection.

Hasil yang dicapai adalah sebuah media berupa game arcade yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran dalam mengubah cara belajar konvensional menjadi lebih asik dan menarik, sehingga dapat mengembangkan kreativitas, karena game arcade ini juga memiliki unsur, ketepatan, daya nalar dan tantangan.

Kata kunci: Game, arcade, simulasi, Collision Detection.

Abstract

Arcade games are very interesting to develop, there are distinct advantages of arcade games compared to other genre games, one of the advantages is that arcade games can be played easily. The purpose of this research is that the game can be used as an educational learning media that can be both entertaining and interesting. The method used in making the Crash Point game is Collision Detection.

The result achieved is a media in the form of arcade games that can be used as a medium of learning in changing conventional learning methods to be more fun and interesting, so as to develop creativity, because this arcade game also has elements, accuracy, reasoning power and challenges.

Keywords: Games, arcade, simulation, Collision Detection.

1. Pendahuluan

Fenomena saat ini menunjukkan bahwa kebanyakan dari developer atau pengembang suatu game banyak merilis game multiplayer yang bergenre action, adventure, RPG, dan shooter. Sudah jarang terlihat developer atau pengembang game merilis game yang bertipe singleplayer, hal ini di buktikan dengan kemajuan teknologi pada jaman sekarang yang serba online. Dampak dari kemajuan teknologi tersebut membuat beberapa game yang bergenre lain menjadi kurang diminati. Hal ini berdampak juga pada game yang bergenre arcade.

Menurut (Muchamad Septian Ainul Yaqin, Dian Ahkam Sani, Mochammad Zoqi Sarwani,2020) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa sebuah game bergenre arcade sudah jarang terlihat di mainkan seseorang, karena game ini yang tidak terfokus pada cerita, melainkan hanya dimainkan untuk bersenang-senang sebagai pengisi waktu senggang atau hanya untuk mencari nilai tertinggi saja. Dilihat dari data statistik di Indonesai pada tahun 2019 di bawah ini yang bersumber dari Facebook Gaming Esport. Menunjukkan pemain yang berminat memainkan game genre arcade hanya berjumlah 22% dari total keseluruhan pemain di Indonesia.

Ini menunjukkan kurangnya perkembangan secara gameplay yang menjadikan game genre arcade yang bertipe singleplayer yang kurang diminati banyak orang di banding dengan genre lain, dikarenakan di zaman sekarang sudah banyak game yang bertipe multiplayer yang sudah mendominasi pasar, sehingga menyebabkan kurangnya minat bagi developer yang ingin menjadikan genre arcade offline sebagai game mereka.

Hal ini sesuai dengan keadaan di masyarakat Indonesia mau pun di negara lain, dikarenakan sebagian besar masyarakatnya mengenal internet melalui smartphone dan Personal Computer, sejak awal, game yang bertipe multipayer online memang lebih menarik dari pada yang bertipe singleplayer atau

offline. Dikarena kan anak muda maupun orang dewasa zaman sekarang sudah mengenal internet dan sudah menjadi formalitas dalam kehidupan sehari – hari.

Penelitian sebelumnya dari jurnal milik (R. Ramzy Dardianto dan Baroto Tavip I, 2018) pun menyebutkan keluhan terbanyak berada pada genre arcade ini mempunyai gameplay yang mengecewakan atau mengesalkan pemain, diikuti dengan banyaknya kesalahan dalam aspek scenario permainan dari segi tantangan yang ditawarkan. Jika tantangan dari suatu kegiatan yang dilakukan seseorang terlalu tinggi atau susah, orang tersebut akan merasa frustrasi, dan jika pemain semakin ahli dalam melakukan kegiatan tersebut tetapi tantangan berada di kondisi tetap, dan pemain akan merasa bosan. Solusi dari keluhan tersebut yaitu dengan menawarkan aspek skenario yang tidak membosankan dan menggunakan teori flow dari Mihaly Csikszentmihalyi (1997) yang dijelaskan dari jurnal (Muchamad Septian Ainul Yaqin, Dian Ahkam Sani, Mochammad Zoqi Sarwani,2020) yang di tujukan sebagai basis untuk game design. Teori flow adalah kondisi di mana ukuran tantangan sesuai dengan ukuran keahlian, di mana orang tersebut mendapatkan kesenangan dan kepuasan. Hal ini merupakan tujuan game designer dalam membuat sebuah gameplay. Solusi tersebut dapat diterapkan pada game Crash Point yang akan di bahas pada penelitian ini.

Dan setiap game juga yang bergenre apapun termasuk game Crash Point yang akan dibahas ini sudah pasti menerapkan metode collision detection sebagai (deteksi tabrakan), baik itu dalam hal tabrakan antara sprite dengan sprite maupun antara sprite dengan peluru dan lain-lain yang bersentuhan dalam bidang koordinat tertentu. Menurut Arif Nurdianto, Edy Winarno(2018), menyatakan bahwa obyek-obyek ini bisa saja memiliki bentuk yang sangat bervariasi. Obyek-obyek pada game memiliki bentuk yang bervariasi, ada yang berbentuk kotak, segi-n, sampai bentuk pesawat pemain yang sangat mendetail. Untuk mempercepat proses pada collision detection, umumnya obyek - obyek ini direpresentasikan secara logic dengan bentuk primitif seperti segiempat dan lingkaran (jika pada koordinat dua dimensi), atau kubus dan bola (jika pada koordinat tiga dimensi).

Dalam uraian diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang penerapan collision detection pada game arcade yaitu crash point dan menjelaskan bagaimana game tersebut dirancang dan bagaimana game tersebut berjalan dengan metode collision detection

2. Metode Penelitian

2.1 Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang di gunakan dalam penyusunan laporan kerja praktek adalah studi kasus beberapa game yang sudah beredar dan studi literatur yang bertemakan game dan suatu masalah dengan batasan yang terperinci, memiliki pengambilan data yang mendalam, dan menyertakan berbagai sumber informasi dengan tujuan mempelajari secara intensif latar belakang dan keadaan sekarang terhadap objek yang diteliti yaitu pemain atau user pengguna.

2.2 Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan penulis untuk menggunakan untuk mengumpulkan data adalah Studi Dokumentasi , yaitu metode pengumpulan data yang dimana penulis mengumpulkan data dari hasil pencarian dokumen penelitian yang serupa sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Jenis data yang di gunakan dalam metode ini adalah :

a. Data Primer

Adalah data yang di peroleh secara langsung dari game Crash Point yang di teliti melalui wawancara peneliti dengan narasumber. Data primer yang dikumpulkan adalah data dari pendapat pemain game tersebut.

b. Data Sekunder

Adalah data yang di peroleh dengan pencatatan, observasi dan pengkajian terhadap dokumen yang mendukung penelitian.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Data tersebut berupa Studi Pustaka yang dilakukan dengan mencari data dan informasi melalui berbagai media seperti e-book, buku, jurnal, ataupun website. Pencarian ini di maksudkan untuka mendapatkan teori – teori yang dapat menunjang dan menjadi dasar pengembangan aplikasi.

2. Kuesioner

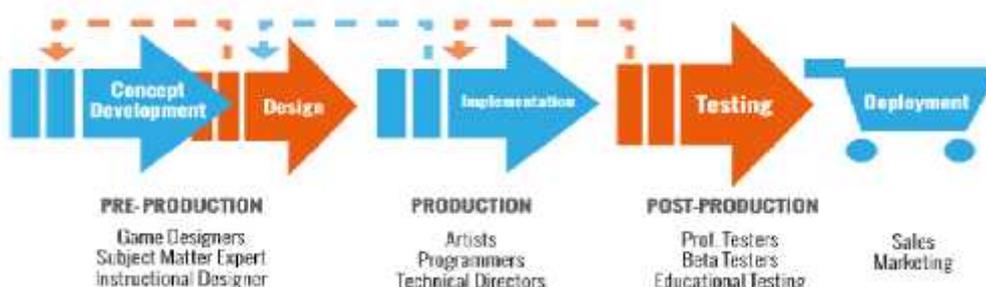
Adalah cara pengumpulan informasi dalam jumlah besar yang relatif murah, cepat dan efisien. Dengan kuesioner juga bisa mendapatkan data dari sampel orang banyak. Pengumpulan datanya juga relatif cepat karena peneliti tidak perlu hadir pada saat pengisian kuesioner. Hal ini berguna untuk mengetahui keinginan dan harapan dari calon pemain terhadap aplikasi game yang sedang di kembangkan.

3. Analisis Game Sejenis

Analisis game sejenis dilakukan untuk mengidentifikasi game sejenis yang mana mencakup gambaran game secara umum, storyline dan gameplay serta fitur – fitur yang sama dengan game yang sedang di rancang. Analisis ini dilakukan agar dapat menganalisa fitur apa saja yang diperlukan dalam perancangan game dan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan antara game – game sejenis dengan game yang dirancang.

2.4 Metode Perancangan Aplikasi

Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode Agile development. Metode ini bertujuan untuk membantu dalam perancangan dan pengembangan game yang akan diteliti. Berikut adalah fase – fase dalam perancangan dan pengembangan game :



Gambar 1.1 Metode Agile development

a. Concept Development

Adalah proses brainstorming. Dimana tim akan mengumpulkan ide dan konsep awal dari proyek game atau juga bisa berkonultasi kepada game designer.

b. Design

Fase yang dimana fase ini juga disebut pra – production yang nantinya akan menghasilkan GDD (GAME DESIGN DOCUMENT). Game designer akan membuat GDD yang nantinya akan memberikan deskripsi rinci tentang gameplay, jenis game, karakter, dll.

c. Implementation

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan secara berkala dari pembuatan assets seperti gambar dan music hingga proses code. Sehingga hasil pengembangan akan terus berkembang sesuai kebutuhan costumer

d. Testing

Fase yang dianggap fase final yang dimana melakukan pengujian akhir, kemudian dilakukan proses debugging akhir (tidak ada penambahan fitur) untuk integrasi per unit produk. Proses dilanjutkandengan membuat dokumentasi akhir, kemudian melakukan pelatihan pada end user sebelum digunakan pada user yang sesungguhnya.

e. Deployment

Merupakan tahap akhir dalam pengembangan game. Pada tahap ini aplikasi diperkenalkan dan dipasarkan kepada masyarakat. Proses diperkenalkan dan dipasarkan pun dapat dilakukan dengan memberikan software yang telah jadi kepada pemain secara langsung atau membagikannya secara online.

2.5 Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan pada aplikasi yang dibuat adalah kotak hitam (*black - box testing*). Pengujian Black Box dilakukan dengan menjalankan aplikasi dengan maksud untuk menemukan kesalahan serta memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tahap Konsep (Concept Development)

Tahap konsep merupakan tahap awal dalam proses pengembang game dengan menggunakan metode agile. Pada tahap ini menjelaskan tentang deskripsi game yang akan dirancang, dimana mencakup beberapa hal seperti genre game, jalan cerita (story) dari game yang akan dirancang, game engine yang digunakan, tipe karakter game, banyaknya pemain (player) yang memainkan, dan lainnya menyangkut game.

Adapun deskripsi perancangan pada game yang akan penulis buat mencakup beberapa hal, yaitu :

- a) Judul Game

Pada penelitian ini penulis merancang game yang berjudul “Crash Point” artinya titik kecelakaan, karena game ini mempunyai gameplay yang mengharuskan pemain melewati rintangan dan setiap pemain melewati rintangan akan mendapat skor, sebaliknya jika pemain menabrak rintangan dan terjadi crash, pemain akan kalah dan tidak mendapat skor.

b) Genre Arcade

Genre game yang dibuat dalam penelitian ini adalah arcade, tokoh utama ini adalah seorang pilot yang harus melewati beberapa rintangan yang muncul secara acak.

c) Tipe Karakter Game

Tipe karakter yang dibuat dalam penelitian ini adalah karakter – karakter yang mudah di ketahui oleh setiap kalangan kaum anak – anak, remaja, dan dewasa. Seperti pilot dan monster virus.

d) Jumlah Pemain

Karena game ini bertipe single player atau offline jadi hanya memerlukan satu pemain.

e) Game Engine

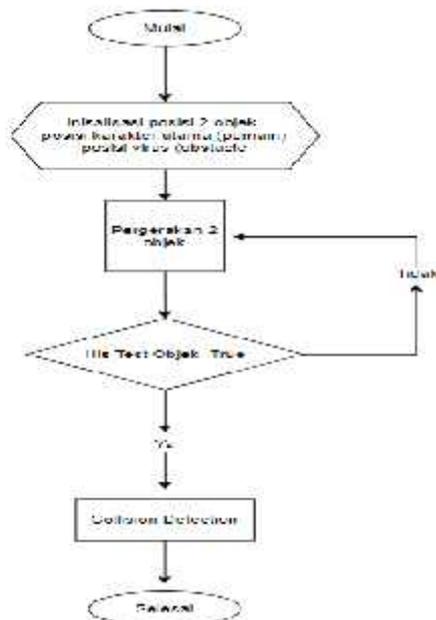
Adapun game engine yang digunakan dalam merancang game ini adalah Unity. Dimana di Unity kita dapat merancang berbagai macam game seperti game yang di bahas dalam penelitian ini yang menggunakan Unity, karena fitur di engine Unity sangat lah lengkap dan mudah dalam mencari asset – asset yang kita perlukan dan juga dapat membuat game dari segi grafis 2D dan 3D. Dalam pembuatan game ini pun peneliti dapat membuat game yang bergrafis 2D dan mencari asset – asept yang sudah tersedia di dalam Unity. Dalam pembuatan pun jadi lebih mudah karena Unity memiliki tampilan atau user interface yang mudah dipahami.

f) Target Game

Game ini dipertujukan untuk semua kalangan, karena game ini bersifat fun atau menyenangkan.

g) Jalan Cerita

Sinopsis dari game “Crash Point” mengambil kejadian didunia nyata, game ini bercerita tentang kejadian pada tahun sebelum – sebelumnya yang terjadinya sebuah kasus munculnya virus yang awalnya hanya hewan saja yang bisa terjangkit dan kemudian sekarang berevolusi dapat menjangkit manusia. Virus tersebut dapat menyebar dengan mudah dan membuat semua manusia didunia menjadi ketakutan karena virus ini bisa mengubah manusia menjadi monster virus, dari kejadian tersebut seorang pilot berusaha pergi meninggalkan daratan agar dapat terhindar dari virus tersebut tapi monster virus tersebut berevolusi dan dapat terbang. Pilot tersebut harus bisa melewati monster virus tersebut agar bisa tidak terjangkit oleh virus.



Gambar 2Flowchart Collision Detection

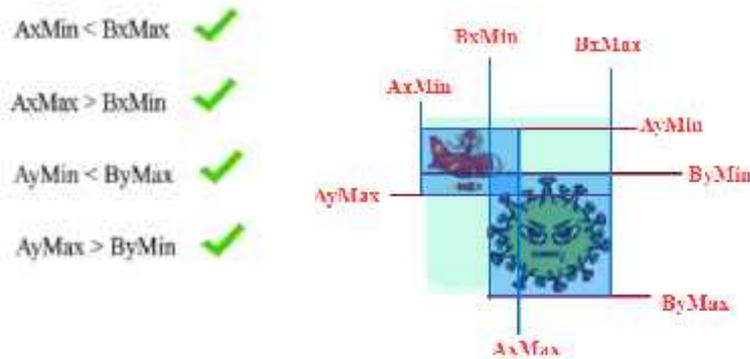
Flowchart Collision Detection HitTestObj merupakan method dalam sebuah movie clip untuk menghitung terjadinya tumbukan dengan rumus : Untuk Pemain (pilot) misal mempunyai nilai (x1, y1, lebar1 dan panjang1) Untuk musuh misal mempunyai nilai (x2,y2, lebar2 dan panjang2) Collision

detection = ((x1 < x2 + lebar2) && (x1+lebar1 > x2) && (y2 < y2 + panjang2) && (y1 + panjang1 > y2))

3.1.1 Metode Collusion Detection

Berikut penerapan dari metode Collisiion Detection untuk melikat apakah karakter player dan obstacle dapat bertabrakan atau tidak. pada Bounding box dilakukan pengujian terhadap regional-regional collision detection yang saling bertabrakan atau tidak, hal tersebut dilakukan sebuah pengujian dengan membandingkan nilai maksimum dan nilai minimum diarea x dan y, koordinat dua regional akan saling bertabrakan jika keadaan berikut :

- AxMin < BxMax dan Axmax > Bxmin
- AyMin < ByMax dan AyMax > ByMin
- AxMin,AyMin = Nilai minimum koordinat x,y regional A
- AxMax,AyMax = Nilai maximum koordinat x,y regional A
- BxMin,ByMin = Nilai minimum koordinat x,y regional B
- BxMax,ByMax = Nilai maximum koordinat x,y regional B



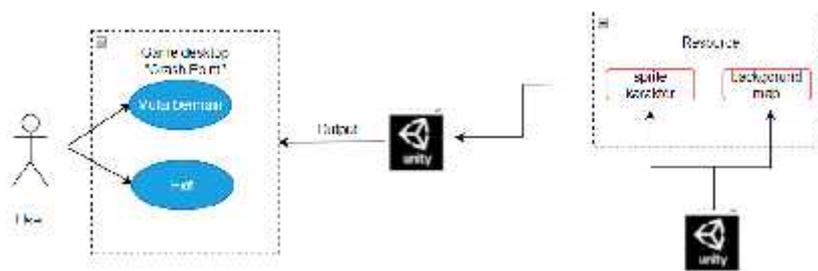
Gambar 3 Collision Detection pada karakter

3.2 Tahap Desain (Design)

Tahap perancangan atau desain merupakan tahap kedua dari metode agile. Pada tahap ini di buat spesifikasi mengenai game yang akan dirancang. Pada bagian ini dijelaskan bagaimana UML dari game ini serta.

3.2.1 Arsitektur Game

Arsitektur game harus memenuhi standar terhadap game yang akan dikembangkan sehingga dapat mudah dipahami ketika saat proses pengembangan game dilakukan. Arsitektur disini akan berperan sebagai struktur sebuah game yang akan dirancang. Pada perancangan game ini memiliki kerumitan sendiri, maka dari itu diperlukan tahap pengonsepan arsi tektur game yang digunakan selama proses pengembangan game “Crash Point” ini.



Gambar 4Arsitektur Game

pada gambar diatas merupakan konsep arsitektur dalam pengembangan game “Crash Point” dengan menggunakan Unity.

a) Game Desktop “Crash Point”

Output yang akan dikeluarkan akan berupa aplikasi game berjudul “Crash point” . Pemain dapat mengakses fitur didalam game seperti untuk memulai bermain dan Exit untuk keluar dari game.

b) Unity

perangkat yang digunakan untuk merancang game “Crash Point” adalah Unity

c) Resource

Resource merupakan bahan – bahan yang digunakan untuk merancang game “Crash Point” yang dimana saat perancangan game diawali dengan adanya resource. Resource pada game “Crash Point” diambil dari aplikasi Unity itu sendiri seperti sprite dan background map.

3.2.2 UML (unified modelling language)

Dalam merancang game “Crash Point” menggambarkan ini pemodelannya menggunakan UML yang dapat yang dapat dibagi menjadi 3 diagram antara lain use case diagram, activity diagram, sequence diagram

3.3.3 Desain User interface

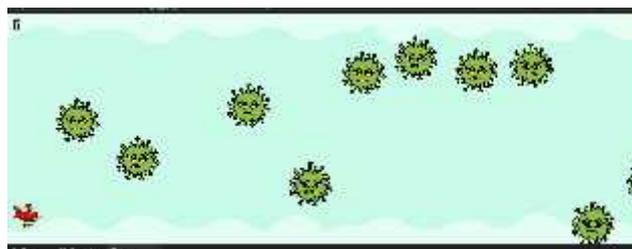
Dalam pembuatan sebuah aplikasi baik aplikasi biasa atau pun aplikasi game di perlukan sebuah *user interface*. Hal ini akan memudahkan dan menarik perhatian pengguna aplikasi yang dibuat. Adapun beberapa hasil desain user interface dari beberapa scene dari game “Crash Point” sebagai berikut.

a) Desain Main Menu



Gambar 5 Menu Game

b) Desain gameplay



Gambar 6 Gameplay

3.3 Tahap Pengujian (Testing)

Tahap pengujian di lakukan untuk memastikan semua fitur dalam game dapat berjalan secara sesuai dengan perancangan. Metode pengujian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian *black-box*. Metode ini dipilih karena pengembang game serta implementasinya juga di uji oleh pengguna game yang tidak mengetahui struktur internal game. Hasil pengujian *black-box* pada masing – masing fitur dapat dilihat pada tabel – tabel dibawah ini.

Tabel 1 Pengujian Menu Utama Game

<i>Pengujian</i>	<i>Kasus Pengujian</i>	<i>Hasil</i>	<i>Kesimpulan</i>
<i>Memulai game dari awal</i>	<i>Pengujian menekan tombol "Mulai"</i>	<i>Berjalan</i>	<i>Normal</i>
<i>Keluar dari game</i>	<i>Pengujian menekan tombol "Exit"</i>	<i>Berjalan</i>	<i>Normal</i>

4. Kesimpulan

Dari hasil perancangan aplikasi game "Crash Point" ini, maka di dapatkan kesimpulan sebagai berikut.

- a. Game Crash Point ini game yang bergenre arcade yang dimana game tersebut player diharuskan mencari skor tertinggi pada permainannya dalam melewati tantangan di dalam game tersebut.
- b. Game ini memiliki indicator skor, yang dimana fungsi nya dapat menghitung sejauh mana player dapat bertahan dalam melewati setiap tantangan.
- c. Game berspesifikasi rendah karena menggunakan fitur 2D yang memuat sedikit memori.
- d. Game ini ringan bagi semua kalangan dan tidak terlalu sulit dalam memainkannya.

Daftar Pustaka

- [1] Fatimah, D. D. S., Tresnawati, D., & Ma'rup, C. S. (2017). Perancangan Game Puzzle Untuk Pembelajaran Menggunakan Metodologi Multimedia. *Jurnal Algoritma*, 14(2), 281-287.
- [2] Pratama, W. (2014). Game Adventure Misteri Kotak Pandora. *Telematika*, 7(2).
- [3] Asmiatun, S. (2016). Penerapan Algoritma Collision Detection dan Bayesian untuk Strategi Menyerang Jarak Dekat pada NPC (Non Player Character) Menggunakan Unity 3D. *Jurnal Transformatika*, 14(1), 6-11.
- [4] Yaqin, M. S. A. (2020). Penerapan Augmented Reality Pada Arcade Maze Game: A Way To Go Home. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 5(2).
- [5] Arfyanti, I., Salmon, N., & Suryani, S. (2020). DEVELOPMENT ZOMBIE HUNTER BATTLEGROUND WITH FINITE STATE MACHINE DAN COLLISION DETECTION. *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)*, 3(3), 97-103.
- [6] 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.
- [7] Krismadi, A., Lestari, A. F., Pitriyah, A., Mardangga, I. W. P. A., Astuti, M., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), 155-161.
- [8] Ahrizal, D., Miftah, M. K., Kurniawan, R., Zaelani, T., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Peminjaman PlayStation dengan Teknik Boundary Value Analysis Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 73-77.
- [9] Nurdiyanto, A., & Winarno, E. (2018). Penerapan Metode Collision Detection Pada Game Petualangan Menggunakan Aksara Jawa.
- [10] Yustin, J. A., Sujaini, H., & Irwansyah, M. A. (2016). Rancang bangun aplikasi game edukasi pembelajaran matematika menggunakan construct 2. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(3), 422-426.