

## PENERAPAN METODE ALGORITMA FINITE STATE MACHINE UNTUK PERMAINAN PLATFORMER 2D LEGENDA TELUR AJAIB

Wildan Al Gilman<sup>1\*</sup>, Sejati Waluyo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>danwilgilman@gmail.com, <sup>2</sup>sejati.waluyo@budiluhur.ac.id

(\* : corresponding author)

**Abstrak-** *Game* merupakan salah satu hiburan yang dapat mengisi waktu luang dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan di era Digital seperti ini, *Game* sudah menjadi salah satu pekerjaan atau pendapatan sampingan bagi beberapa Orang yang memang telah memfokuskan *game* sebagai pekerjaannya atau biasanya disebut sebagai *Gamers*. Tentu ini menjadi dampak positif untuk perkembangan *Game* itu sendiri, tak hanya itu *Game* juga mampu mengembangkan daya pikir, respon, dan mengasah keterampilan menjadi lebih baik lagi, tentu saja *Game* terbukti ampuh mengusir rasa Stress. Banyak sekali metode yang digunakan pada sebuah *game*, salah satunya adalah metode *Finite State Machine* (FSM), yaitu perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem. Dalam membuat sebuah permainan atau *Game* dibutuhkan ilmu yang terkait dengan Pemrograman dan Seni Digital seperti membuat Gambar, efek suara atau musik. Ilmu pemrograman dibutuhkan untuk merancang sebuah *Game* bagaimana *Game* itu dapat berjalan sesuai keinginan si pembuat melalui software yang bernama Unity, maka akan dirancang sebuah Permainan dengan menerapkan Ilmu dalam bidang Teknik Informatika. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan bagaimana menerapkan metode *Finite State Machine* pada penelitian ini, bagaimana *game* ini dapat mengenalkan cerita rakyat tentang Legenda Telur Ajaib kepada pemain, bagaimana *game* ini dapat menghilangkan rasa stress dan rasa bosan. Penelitian ini menggunakan metode *Development Life Cycle* (MDLC) Langkah yang digunakan meliputi, *initiation, pre-production, production, testing, beta* dan *release*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah penyebaran kuesioner dengan 20 orang responden. Penelitian ini dapat membantu mengenalkan pemain dengan dongeng Legenda Telur Ajaib dengan menarik, penelitian menerapkan metode algoritma *Finite State Machine* kepada *Non Playable Character* (NPC), penelitian ini bertujuan untuk menghibur dan menghilangkan rasa stress para pemain. Dari pengujian yang telah dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 80%.

**Kata Kunci:** *Game, finite state machine, permainan edukasi, legenda telur ajaib.*

### APPLICATION OF THE FINITE STATE MACHINE ALGORITHM METHOD FOR THE MAGIC EGG LEGENDS 2D PLATFORMER GAME

**Abstract-** *Game* is one of the entertainment that can fill spare time in everyday life. Even in this digital era, gaming has become one of the jobs or side income for some people who have focused on gaming as their job or are usually referred to as gamers. Of course this is a positive impact for the development of the game itself, not only that the game is also able to develop the power of thought, response, and hone skills to be even better, of course the game is proven to be effective in getting rid of stress. There are so many methods used in a game, one of which is the Finite State Machine (FSM) method, which is the design of a control system that describes the behavior or working principle of the system. In making a game or game requires knowledge related to Programming and Digital Arts such as making images, sound effects or music. Programming science is needed to design a game how the game can run according to the wishes of the maker through software called Unity, then a game will be designed by applying science in the field of informatics engineering. This research was conducted with the aim of how to apply the Finite State Machine method in this study, how this game can introduce folklore about the Legend of the Magic Egg to players, how this game can relieve stress and boredom. This study uses the Development Life Cycle (MDLC) method. The steps used include initiation, pre-production, production, testing, beta and release. The data collection technique used was questionnaire distribution with 20 respondents. This research can help introduce players to the story of the Legend of the Magic Egg in an interesting way, the research applies the Finite State Machine algorithm method to Non Playable Character (NPC), this study aims to entertain and relieve the stress of the players. From the tests that have been carried out, the average value is 80%.

**Keywords:** *Game, finite state machine, educational game, magic egg legend.*

## 1. PENDAHULUAN

*Game* merupakan salah satu hiburan yang dapat mengisi waktu luang dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan di era Digital seperti ini, *Game* sudah menjadi salah satu pekerjaan atau pendapatan sampingan bagi beberapa Orang yang memang telah memfokuskan *game* sebagai pekerjaannya atau biasanya disebut sebagai *Gamers*. Tentu ini menjadi dampak positif untuk perkembangan *Game* itu sendiri, tak hanya itu *Game* juga mampu

mengembangkan daya pikir, respon, dan mengasah keterampilan menjadi lebih baik lagi, tentu saja Game terbukti ampuh mengusir rasa Stress. Selain efek positif, bermain game juga dapat memiliki efek negatif, seperti pengembangan kecanduan, hilangnya rasa waktu, isolasi sosial, dan pemborosan keuangan. Dan juga dapat menimbulkan gangguan psikologis seperti meniru perilaku karakter dalam Game tersebut, hal ini biasanya terjadi karena pemain terlalu terobsesi dengan karakter dalam Game tersebut dan Game yang dimainkan juga banyak mengandung hal-hal yang negatif.

Metode Finite State Machine (FSM), yang merupakan desain sistem kontrol yang menggambarkan perilaku atau prinsip operasi sistem, adalah salah satu dari banyak metode yang digunakan dalam permainan. Dalam membuat sebuah permainan atau Game dibutuhkan ilmu yang terkait dengan Pemrograman dan Seni Digital seperti membuat Gambar, efek suara atau musik. Ilmu pemrograman dibutuhkan untuk merancang sebuah Game bagaimana Game itu dapat berjalan sesuai keinginan si pembuat melalui software yang bernama Unity, maka akan dirancang sebuah Permainan dengan menerapkan Ilmu dalam bidang Teknik Informatika.

Genre Game Platformer biasanya ber-Design berupa medan yang tidak merata dan platform-platform dengan level ketinggian berbeda. Game ini bergantung pada kemampuan karakter untuk melompat atau memanjat, untuk menghindari Obstacle yang ada pada dalam Game. Tentu saja tujuannya adalah mencapai titik tertentu dan meraih Goals. Dengan latar belakang di atas, maka dibuatlah sebuah penelitian Permainan dengan judul “PERMAINAN PLATFORMER 2D LEGENDA TELUR AJAIB”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Game

- Terkadang, teknologi berkembang pesat, terutama di bidang teknologi *game*. Industri *game* merupakan upaya untuk mengembangkan sektor kreatif saat grafis ditingkatkan, lingkungan *game* dan *gameplay* menjadi lebih realistis [1].
- Game* memiliki arti sebagai permainan. Permainan yang melibatkan suatu kegiatan, baik semi terstruktur atau terstruktur, yang, dimaksudkan untuk memberikan hiburan dan Pendidikan [2].
- Karena *game* adalah pengalaman yang terintegrasi dengan imajinasi, the sigen membutuhkan visi karena *game* harus mampu menyampaikan minat, kecerdasan, dan pengetahuan yang lancar sehingga desain dapat memahami teknologi [14].
- Game* merupakan salah satu jenis hiburan yang dapat digunakan untuk menyegarkan kembali mental setelah seharian bekerja. Dari beberapa definisi permainan, kami menyimpulkan bahwa permainan adalah program, di mana diperlukan untuk menghilangkan kepenatan dan menjadi kebutuhan hiburan bagi orang-orang, terutama anak-anak [4].
- Game* merupakan kebutuhan dan masalah utama bagi pengguna komputer, karena membutuhkan spesifikasi komputer yang relatif tinggi dibandingkan komputer biasa untuk menjalankan *game* dengan nyaman [5].
- Game* dapat digunakan sebagai media interaktif juga menyenangkan. Kelemahan yang ditemukan dalam Media pembelajaran *Power Point* dapat diatasi dengan menggunakan Media Pembelajaran dalam permainan atau dalam bentuk *game* [6].

### 2.2 Platformer

- Dibutuhkan keterampilan dan pengetahuan dari pemain untuk menjaga karakter agar tidak jatuh dari *platform* atau melompat di platformer, jenis permainan Aksi yang dimainkan dengan melompat di antara *platform* dan rintangan. Platformer pertama kali dikembangkan pada tahun 1980 oleh Universal dalam sebuah game bernama "Space Panic" dan untuk *game* platform arcade yang diperkenalkan oleh *game* "Donkey Kong" Nintendo. Biasanya, game jenis platformer memiliki tombol kontrol 4 arah dan memiliki 1 tombol untuk melompat. [7].
- Secara khusus, *game platformer 2D* adalah genre *game* klasik yang menyandang Namanya. Dalam *gameplay*, karakter pemain melompati platform untuk mengatasi rintangan. Genre ini sering digabungkan dengan genre lain seperti *shooter*, *puzzle*, dan *action* [8].
- Game platform*, juga dikenal sebagai *platformer*, adalah jenis video *game* yang menekankan mengatasi tantangan untuk mencapai tujuan. Dalam permainan platform, karakter yang dikendalikan oleh pemain harus memanjat dan melompat di antara platform mengambang sambil menghindari bahaya. Lingkungan seringkali memiliki ketinggian medan yang tidak rata untuk dinavigasi. Tergantung pada genre yang dimainkan, pemain dapat memilih untuk melewati lompatan yang diperlukan atau menyesuaikan ketinggian dan jarak lompatan untuk menjaga karakter mereka agar tidak bertabrakan dengan rintangan dan mati atau kehilangan nyawa. Ada banyak subgenre berbeda dari *game platform*, termasuk game lari tanpa akhir, *game* lari dan senjata, *game platform* isometrik, *game* layar tunggal, *game platform* sinematik, dan *game platform* puzzle. [9].

- d. *Platformer game* adalah salah satu video *game* yang merupakan bagian dari *game action*. di *game platformer* ada karakter atau avatar yang dikendalikan pemain dari berjalan, melompat, dan melintasi rintangan yang ada hingga sampai tujuan [10].

### 2.3 Algoritma *Finite State Machine*

Seperangkat kondisi yang menentukan kapan suatu keadaan harus berubah didefinisikan menggunakan FSM. Perilaku yang diwakili oleh objek itu ditentukan oleh setiap keadaan yang dieksekusi. Ketika input atau kejadian tertentu diterima oleh sistem, baik yang berasal dari komponen internal maupun eksternal, ia dapat berubah atau bertransisi ke keadaan yang berbeda [11].

### 2.4 *Unity*

*Unity* merupakan teknologi terbaru yang memudahkan para developer *game* untuk membuat *game*. *Unity* adalah alat pembuat *game*/mesin *game* yang mendukung pembuatan *video game* [12].

### 2.5 Kecerdasan Buatan

Dalam sepuluh tahun terakhir, bidang teknologi informasi dan komunikasi telah melihat munculnya kecerdasan buatan (AI). Industri menggunakan AI di berbagai sektor selain hanya telekomunikasi, termasuk perbankan, manufaktur, jasa, dan bahkan pemerintahan. Adopsi kecerdasan buatan hampir mencapai 56% di beberapa negara, sebagian besar di sektor industri [13].

### 2.6 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan dari eksternal *game* atau disebut juga sebagai *assets* yaitu sebuah objek pendukung dalam penelitian *game* ini. Data inputan atau *assets* yang digunakan pada *game* “Legenda Telur Ajaib”.

### 2.7 Penerapan Metode

Pada penelitian ini akan digunakan metode pengembangan *Game Development Life Cycle* (MDLC).

### 2.8 *Initiation*

*Initiation* merupakan tahap pertama pada proses perancangan ini, pada tahap ini dibuat sebuah konsep permainan berupa sebuah video *game* berkonsep dua dimensi. Nama dari video *game* yang akan dibuat adalah Legenda Telur Ajaib.

### 2.9 *Pre- Production*

Pada proses ini melanjutkan penjabaran yang lebih luas daripada tahap sebelumnya dengan membuat sebuah prototype video *game*, pada proses ini pembahasan akan berfokus pada desain dan rancangan permainan dengan lebih rinci. Seperti menentukan genre dari *game* ini yaitu *platformer 2D*, kemudian menentukan *gameplay* yang diterapkan pada permainan ini adalah *adventure* serta menyusun bagaimana interaksi pemain.

Pada proses ini juga dituliskan alur cerita dalam bentuk *Story Board*, pembuatan karakter dan desain karakter yang disesuaikan dengan alur cerita yang ditulis pada *Storyboard*. Dan juga dirancang sebuah *obstacle* dan *Non Playable Character* (NPC) yang harus dilewati oleh *player*.

### 2.10 *Production*

Pada tahap produksi ini, prototipe dan desain yang sudah didokumentasikan pada tahap pra-produksi akan dibuat dan disempurnakan dengan lebih rinci. Pada tahap produksi ini saling terhubung antara pembuatan *aset* dan pengukuran kinerja yang direncanakan sehingga sangat diperlukan perhitungan beban *aset* dan performa.

### 2.11 *Testing*

Kemampuan operasional dan keterampilan bermain *game* diuji melalui tes. Pengujian black box dilakukan untuk memastikan bahwa *game* dapat dimainkan sesuai dengan rencana yang dibuat selama tahap desain dan pengembangan. Selain itu, pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik untuk mengevaluasi standar kualitas fungsional menggunakan fitur *Playtesting* untuk mengevaluasi kualitas keseluruhan secara internal. *Playtesting* dapat digunakan bersama dengan pengujian fungsionalitas.

Akar penyebab dan skenario dicatat dan diperiksa untuk memproduksi bug yang diperlukan saat pengujian mengalami bug, jalan buntu, atau celah saat melakukan pengujian. Selain itu, pengujian keseimbangan dilakukan dengan menggunakan tes playtesting dengan berbagai peningkatan untuk menentukan apakah suatu solusi terlalu sulit, terlalu mudah, atau tidak diperlukan.

### 2.12 Beta

Eksternal diperiksa dalam tahap ini. Metodologi pengujian yang sama yang digunakan dalam pengujian alfa masih digunakan dalam pengujian beta. Hanya mereka yang telah diundang yang dapat berpartisipasi dalam pengujian beta tertutup, begitulah pengujian beta dilakukan. Karena ada penekanan yang lebih besar pada penerimaan umpan balik untuk laporan bug yang mereka temukan, penguji memiliki lebih banyak kebebasan untuk menikmati permainan.

### 2.13 Release

Tahap pengembangan *video game* ini telah mencapai tahap akhir dan siap untuk dirilis ke publik. Rilis ini mencakup rilis produk, dokumentasi proyek, dan perencanaan untuk pemeliharaan dan perluasan *game*.

### 2.14 Rancangan Pengujian

Pada penelitian *game* kali ini akan dilakukan pengujian melalui kuesioner, yang akan melibatkan 20 orang responden dari berbagai macam kalangan usia, dengan memberi beberapa pertanyaan setelah para responden memainkan *game* yang dikembangkan.

Pengujian aplikasi permainan ini menggunakan tahapan model kualitas ISO yang berfokus pada aspek, fungsional, kegunaan dan kompatibilitas aplikasi. Beberapa tahapan yang akan dilakukan pada pengujian adalah sebagai berikut :

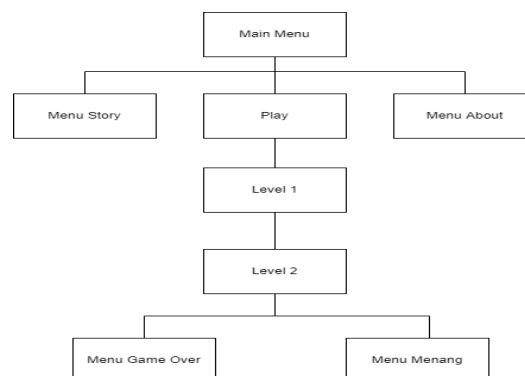
- a. Pengumpulan Responden  
Penguji akan mencari sukarelawan untuk dimintai pendapatnya tentang aplikasi permainan yang telah dibuat.
- b. Mencoba Aplikasi  
Penguji akan memberikan aplikasi permainan yang telah dibuat kepada responden untuk mengetahui bagaimana reaksi responden, dan tanggapan responden tentang aplikasi permainan tersebut.
- c. Kuesioner  
Kuesioner ini merupakan kuesioner penelitian, dan merupakan hasil dari tanggapan para responden setelah mencoba aplikasi permainan ini. Kuesioner ini meliputi pertanyaan tentang aspek fungsional, kegunaan dan kompatibilitas, yang ada pada aplikasi permainan ini.

### 2.15 Pengujian Black Box

Pengujian ini dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari aplikasi permainan ini. Pengujian *black box* ini untuk mengetahui hasil dari segi fungsionalitas terhadap fungsi atau fitur spesifik pada *game* ini. Contohnya seperti menekan tombol yang ada pada dalam *game* sudah berfungsi dengan baik atau belum.

### 2.16 Rancangan Menu

Pada rancangan menu terdapat struktur yang dilalui *user*, bagaimana proses perpindahan yang terjadi pada setiap *scene* yang ada dalam aplikasi permainan. Berikut adalah gambar struktur rancangan menu.



**Gambar 1.** Rancangan Menu

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

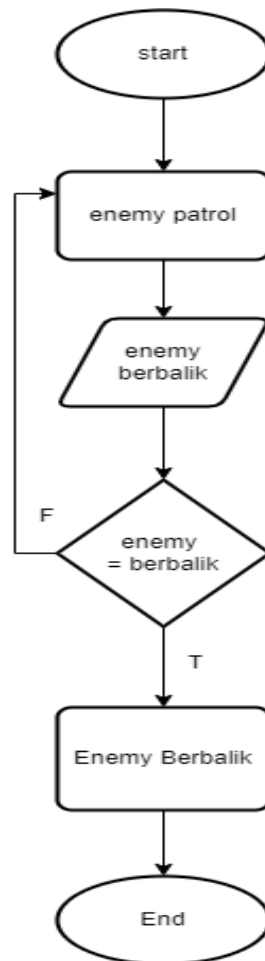
Bagian ini mencakup analisis, hasil dari setiap pengujian atau implementasi, serta diskusi tentang pertanyaan penelitian, yang dapat dilakukan sebelum metodologi penelitian. Bagian ini juga memuat penjelasan dalam bentuk teks, ilustrasi, tabel, dan format lainnya.

#### 3.1 Implementasi Metode

Implementasi metode yang digunakan dalam aplikasi permainan ini adalah *Finite State Machine* (FSM). Dimana metode FSM ini dapat membuat *Non Playable Character* (NPC) dapat bergerak dengan sendirinya sesuai arah yang sudah diprogram, dengan FSM ini dapat ditentukan aksi dan reaksi NPC terhadap *player*. Dalam pembuatan aplikasi permainan kali ini, NPC akan berpatroli sesuai dengan jarak dan batasan yang telah diprogram agar NPC tetap berada pada alur cerita yang diangkat pada aplikasi permainan ini.

#### 3.2 Flowchart Finite State Machine

Pada *Flowchart* ini akan menjelaskan bagaimana *Non Playable Character* (NPC) dapat bergerak dengan sendirinya, *enemy* akan berpatroli pada jarak atau sampai menyentuh sebuah tag yang membuatnya akan berbalik yang sudah ditentukan. seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Flowchart

#### 3.3 Tampilan Menu Utama

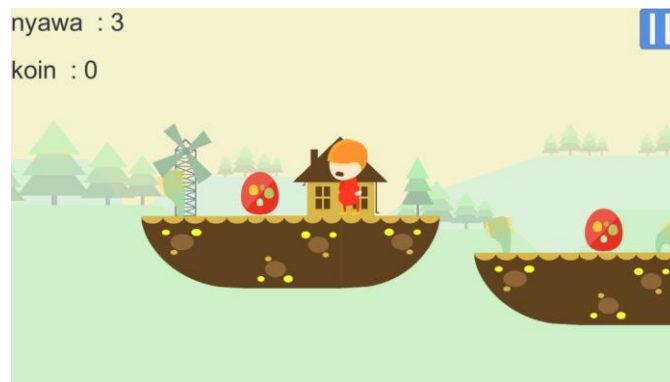
Tampilan layar main menu adalah tampilan setelah *splash screen*, tampilan ini akan menjadi awal dari bagian aplikasi permainan ini.



Gambar 3. Main Menu

### 3.4 Tampilan Level 1

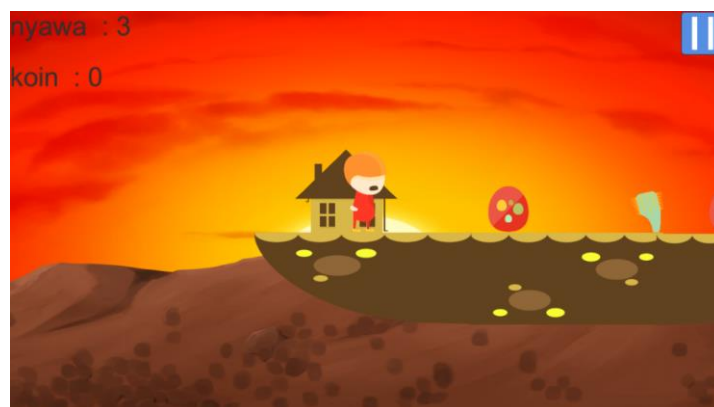
Tampilan layar level 1 adalah awal dari mulainya permainan ini, banyak rintangan yang harus dilewati pemain, untuk mencapai akhir dari level 1, dan ada koin berupa telur yang akan dikumpulkan pemain di sepanjang level 1 ini.



Gambar 4. Level 1

### 3.5 Tampilan Level 2

Tampilan layar level 2 adalah terusan dari level 1, jika level 1 berhasil diselesaikan maka akan berlanjut ke level 2.



Gambar 5. Level 2

### 3.6 Hasil Pengujian Program

Dari hasil pengujian yang menggunakan kuesioner sebagai tolak ukur bagaimana program ini berjalan dengan baik dan tetap mudah untuk digunakan oleh para pemain, maka diperoleh hasil rata-rata sebesar 80%.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, pembuatan, pengujian dan analisa program dari aplikasi permainan “LEGENDA TELUR AJAIB” ini. Maka dapat diambil suatu kesimpulan Dengan adanya aplikasi permainan “LEGENDA TELUR AJAIB” maka dapat membantu mengenalkan dongeng rakyat kepada para pemain dengan menarik dan kreatif. Aplikasi permainan “LEGENDA TELUR AJAIB” menggunakan metode algoritma *finite state machine* disetiap NPC, sehingga NPC dapat bergerak sendiri. Dengan adanya aplikasi permainan “LEGENDA TELUR AJAIB” ini bisa menghibur dan menghilangkan rasa stress yang dialami pemain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Mutaqin, J. N. Fadilah, and F. Nugroho, “Implementasi Metode Path Finding dengan Penerapan Algoritma A-Star untuk Mencari Jalur Terpendek pada Game ‘Jumrah Launch Story’,” *Walisongo Journal of Information Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 43–48, 2021, doi: 10.21580/wjit.2021.3.1.7042.
- [2] S. Ani Arnomo, “Perancangan Game Platformer Pemburu Koin Menggunakan Godot Engine,” *Jurnal Comasie*, vol. 06, no. 04, 2022.
- [3] S. Aula<sup>1</sup> *et al.*, “Analisa dan Perancangan Game Edukasi Student Adventure 2d Menggunakan Scratch 2.0 Pada SMK Negeri 1 Al-Mubarkaya,” 2020.
- [4] P. Hemas Miranda, H. Dwi Waluyanto, and A. Zacky, “Perancangan Buku Komik sebagai Media Informasi Mengenai Dampak Game Terhadap Perilaku Sosial Anak,” 2018.
- [5] I. Indah Purnomo, “Aplikasi Game Edukasi Lingkungan Agen P Vs Sampah Berbasis Android Menggunakan Construct 2,” 2020.
- [6] S. A. Nissa and N. W. Arini, “Pengembangan Game Ludo untuk Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2563–2570, Aug. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1259.
- [7] A. B. Prakoso, “Perancangan Visual Grafis Game Bergenre Platformer Tentang Pewayangan Baratayudha Sebagai Media Pembelajaran Budaya Untuk Anak Usia 13-15 Tahun TUGAS AKHIR Program Studi DIV Komputer Multimedia Oleh,” 2019.
- [8] M. Muiz Adziem Arrahman, J. Teknik Informatika, S. Pontianak Jl Merdeka No, K. Pontianak Kota, K. Pontianak, and K. Barat, “Penerapan Collision Detection Pada Game Platformer ‘Culture Seeker,’” 2022.
- [9] N. Rustandi, J. Pragantha, and D. A. Haris, “Pembuatan Endless Running Game ‘Run’n Escape’ Berbasis Android,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem informatika*, 2019.
- [10] A. Muminin and I. Arifin, “Perancangan Game Budaya Sulawesi Tenggara Petualangan Haluoleo,” 2018.
- [11] D. S. Hormansyah, A. Retno, T. H. Ririd, and D. T. Pribadi, “Implementasi Fsm (Finite State Machine) Pada Game Perjuangan Pangeran Diponegoro,” 2018.
- [12] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, and M. Riska, “Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D ‘Finding Geometry’ Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika,” vol. 4, no. 2, 2021.
- [13] K. Rukmayuninda Ririh, N. Laili, A. Wicaksono, and S. Tsurayya, “Studi Komparasi Dan Analisis Swot Pada Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Di Indonesia,” 2020.
- [14] S. Aula<sup>1</sup> *et al.*, “Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Student Adventure 2d Menggunakan Scratch 2.0 Pada Smk Negeri 1 Al-Mubarkaya,” 2020.