

Design and Construction Ecation Game “Math With Elysia” Using Unity 2D Application [Rancang Bangun Game Edukasi “Math With Elysia” Menggunakan Aplikasi Unity 2D]

Nana Nur Dwi Handayani¹⁾, Cindy Taurusta²⁾, Ika Ratna Indra Astutik³⁾, Nuril Lutvi Azizah⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

³⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

⁴⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

*Email Penulis Korespondensi: 181080200044@umsida.ac.id cindytaurusta@umsida.ac.id
ikaratna@umsida.ac.id nurillutviazizah@umsida.ac.id

Abstract. *To improve students' grades and understanding of mathematical calculations, teachers need to improvise and be creative in delivering material to elementary school students because elementary school students' interest in learning mathematics is low. A game is a game played according to specific rules in win or loss. The purpose of this research is to create a 2D platformer game using the Unity application. The Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method was used to develop the game's system. The game was successfully created and tested using blackbox test and user questionnaires. The results allowed researches to identify player's interest in mathematics. This questionnaires testing was conducted on 20 elementary school students in grade 1 to grade 3. For the percentage that author got from this questionnaires reached 87% which was the results of the 20 children being tested, 8 of them got a good assessment of display and 12 others got a very good assessment on display.*

Keyword : *Game, Unity, Platformers, and Mathematics*

Abstrak. *Untuk meningkatkan nilai dan pemahaman siswa tentang perhitungan matematika, pengajar perlu mengimprovisasi diri dan kreatif dalam menyampaikan materi kepada siswa SD karena minat siswa SD dalam belajar matematika rendah. Game atau permainan adalah permainan yang dimainkan sesuai dengan aturan tertentu dan menghasilkan kemenangan atau kekalahan. Tujuan penelitian ini adalah membuat game 2D bergenre platformer yang menggunakan aplikasi Unity. Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) digunakan untuk mengembangkan sistem untuk game. Game ini sudah dibuat dan diuji dengan sukses menggunakan blackbox test dan kuisisioner. Hasilnya adalah peneliti dapat mengidentifikasi minat pemain dalam matematika. Pengujian kuisisioner ini dilakukan pada 20 anak sekolah dasar kelas 1 hingga kelas 3. Untuk presentase yang penulis dapatkan dari kuisisioner ini mencapai 87% yang mana hasilnya dari 20 anak yang diuji, 8 diantaranya mendapatkan penilaian baik untuk tampilan dan 12 lainnya mendapat sangat baik pada tampilan.*

Kata Kunci: *Game, Unity, Platformer, dan Matematika*

I. PENDAHULUAN

Permainan, juga dikenal sebagai game, adalah sesuatu yang dimainkan oleh orang-orang dengan tujuan untuk belajar atau untuk menghilangkan stres. Game atau permainan pada umumnya dimaksudkan untuk menghibur. Namun, seiring berjalannya waktu, game mulai dianggap sebagai salah satu cara untuk mendorong siswa untuk belajar karena hal-hal menariknya. Game memiliki banyak manfaat selain meningkatkan aspek kecerdasan dan reflek saraf. Ini termasuk meningkatkan pengetahuan siswa, meningkatkan kreativitas dan pemikiran anak, membangun lingkungan bermain yang menarik, menyenangkan, dan menyenangkan, dan membantu meningkatkan kecerdasan dan kognisi siswa (Koriaty & Agustani, 2016). Pembelajaran matematika khususnya untuk anak-anak sangat penting untuk dipelajari dari sejak mengenal bangku sekolah dasar akan tetapi kendala yang sering ditemui adalah banyak anak-anak yang cepat bosan dan menganggap tidak penting. Pembelajaran matematika khususnya untuk anak-anak sangat penting untuk dipelajari dari sejak mengenal bangku sekolah dasar akan tetapi kendala yang sering ditemui adalah banyak anak-anak yang cepat bosan dan menganggap sulit hingga tidak sedikit anak yang belum bisa menghitung perkalian dan pembagian ketika menginjak kelas 3 SD. Platformer game adalah sebuah genre game yang mana pemain mengendalikan karakter yang bergerak melompati platform atau rintangan untuk mencapai tujuan tertentu. Pada game platformer ini untuk mencapai skor dan melanjutkan ke level selanjutnya, pemain wajib memilih jawaban. Apabila jawaban pemain akan mengurangi skor yang didapat di akhir pada setiap level. Game edukasi dapat membuat proses belajar anak menyenangkan. Anak-anak tidak akan bosan dengan gambar dan suara karena mereka lebih suka topik yang ditulis daripada gambar dan suara. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa anak-anak pada usia dini sangat sensitif terhadap rangsangan yang diberikan oleh lingkungan mereka. Rangsangan yang sesuai dengan tugas perkembangannya akan meningkatkan rasa ingin tahunya. Ini dianggap efektif dalam mendorong anak untuk belajar sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kemampuan mereka.

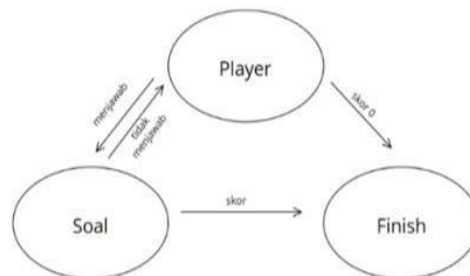
II. METODE

Metode penelitian terdiri dari beberapa langkah yang harus dilakukan untuk membangun sistem informasi perpustakaan. Ada banyak langkah yang diambil untuk melakukan penelitian, salah satunya adalah melakukan :

1. Metode Pengambilan Data
 - a. Game sebagai media penulis memainkan guna membuat alur game edukasi.
 - b. Internet guna mengambil beberapa informasi dalam pembuatan gamei.
2. Rancangan Finite State Machine (FSM)

Model berikut dibuat untuk mempresentasikan dan menggambarkan sistem kerja atau kegiatan yang akan diterapkan pada beberapa bagian dan dibagi menjadi beberapa diagram:

 - a. Finite State Machine untuk player



Gambar 1. Finite State Machine Player

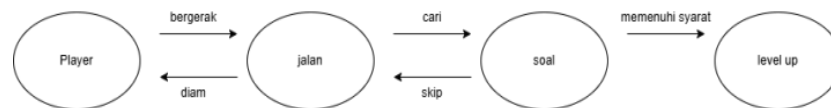
Penjelasannya adalah player harus berjalan dan menemukan pos soal pada setiap Levelnya. Player juga harus menyelesaikan soal soal pada setiap pos yang terdiri dari 3 pos.

b. Finite State Machine untuk proses pindah level



Gambar 2. Finite State Machine Level

Pada tahap ini, jika *player* ingin lanjut ke *Level* berikutnya maka *player* di haruskan untuk menjawab soal dengan benar dan sesuai dengan syarat minimal yang ditentukan.

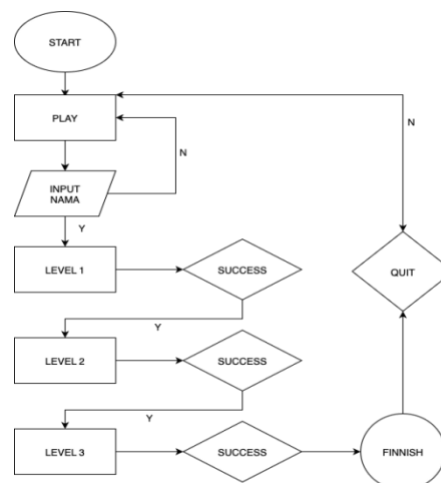


Gambar 3. Finite State Machine Level 1

Menurut gambar FSM di atas, jika seorang pemain ingin melanjutkan ke level berikutnya, dia harus melewati jalan dan menemukan soal-soal. Setelah menemukan soal-soal ini, pemain harus menjawab soal-soal yang tersedia pada setiap pos, sehingga total pos adalah tiga. Setelah menjawab soal-soal ini, pemain harus menuju titik poin untuk mendapatkan skor minimal dua bintang untuk melanjutkan ke level berikutnya. Jika mereka mendapatkan skor kurang dari dua bintang, pemain diharuskan untuk mengulang level yang terakhir kali dicoba.

3. Desain Flowchart

Flowchart adalah diagram yang terdiri dari simbol-simbol tertentu yang menjelaskan secara rinci setiap prosedur dan hubungan antara prosedur dalam program. Berikut desain flowchart sistem untuk permainan edukasi.



Gambar 4. Perancangan Flowchart

Pada gambar 4. Bagaimana game akan berjalan ketika pemain memulainya dapat dilihat dalam gambaran flowchart game di atas. Setelah membuka game, pemain akan dihadapkan pada halaman utama yang memiliki menu yang dapat diatur :

- 3.1 Awal *player* membuka *Game/Permainan* *player* akan melihat 3 tampilan *Menu* yaitu “*Play*”, “*Setting*”, dan “*Quit*”
- 3.2 Jika *player* memilih menu *Start* maka *player* akan disuguhkan dengan tampilan pengisian nama *player*, kemudian jika menekan ok akan langsung masuk ke *Level 1* yang dimana *Level* itu akan berlanjut hingga *player* sampai pada *Level 3*.
- 3.3 Jika *player* memilih menu *Setting*, maka *player* akan diberikan pilihan untuk background music yaitu mengecilkan atau membesarkan volume serta kemunculantampilan achievement.
- 3.4 Apabila *player* memilih “*Quit*”, maka *player* akan dihadapkan dengan pilihan “*Yes*” atau “*No*”. Apabila *player* menjawab “*Yes*” maka *player* akan kembali ke menu utama, dan begitu juga sebaliknya.

4. Diagram Use Case

Diagram use case merupakan representasi grafis yang menunjukkan hubungan antara sistem dan pengguna, menunjukkan bagaimana pengguna menggunakan berbagai fungsi dan fitur sistem.



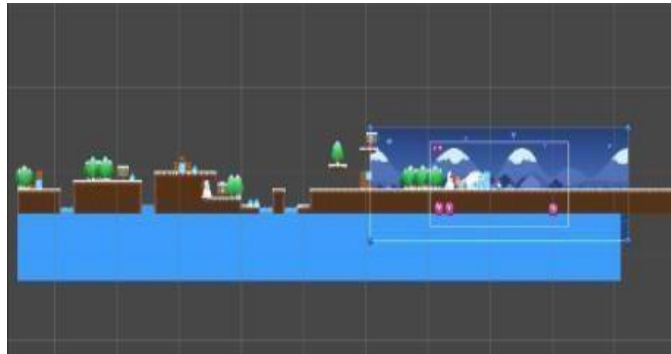
Gambar 5. Diagram Use Case

Berikut penjelasan pada gambar 5 yaitu :

1. Pemain memiliki kemampuan untuk memainkan game, mulai dari menu ke play hingga memainkan game, menemukan cara dan menyelesaikan soal.
2. Tampilan Game adalah tampilan awal game yang dilihat pemain saat memulai game, dan terdiri dari fitur Play, Setting, dan Quit.
3. Play game dimulai dengan memulai game dengan mencari jalan untuk menjawab pertanyaan agar dapat pergi ke level berikutnya.
4. Skor adalah nilai yang diterima pemain setelah menjawab pertanyaan disebut skor.

5. Perancangan Desain

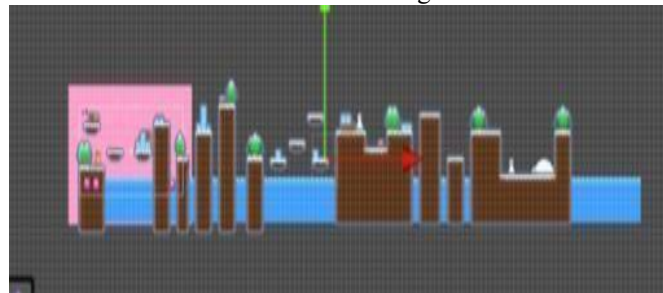
Saat membuat game edukasi "Math With Elysia", desain ini digunakan sebagai model untuk rangkaian menu dan menu yang ada di dalamnya. Berikut adalah contoh rancangannya :



Gambar 6. Perancangan ,Level 1



Gambar 7. Perancangan Level 2



Gambar 8. Perancangan Level 3

1. **Pembuatan Program** : Penulis saat ini menggunakan bahasa pemrograman C# untuk membuat pengontrolan karakter game menjadi sempurna dan mudah dimainkan.
2. **Pengujian Sistem** : Untuk mengetahui apakah sistem berfungsi dengan baik, peneliti akan menguji sistem dengan metode blackbox.
3. **Pemeliharaan** : Untuk meningkatkan kinerja game.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Sistem

Hasil dari tampilan awal game "Math With Elysia" didapatkan berdasarkan hasil penelitian sistem dan desain interface. Setelah selesai tahap perancangan sistem, tahap berikutnya adalah implementasi.

Berikut merupakan tampilan dari game dan menu lainnya.



Gambar 9. Tampilan Awal

Pada gambar 9, menunjukkan tampilan awal apabila pengguna membuka game dan pada tampilan ini player dihadapkan dengan “play”, “setting”, dan “quit”.



Gambar 10. Tampilan Input Nama

Pada gambar 10, menunjukkan tampilan input nama player yang secara otomatis muncul apabila player menekan *play* pada tampilan awal .



Gambar 11. Tampilan Sambutan

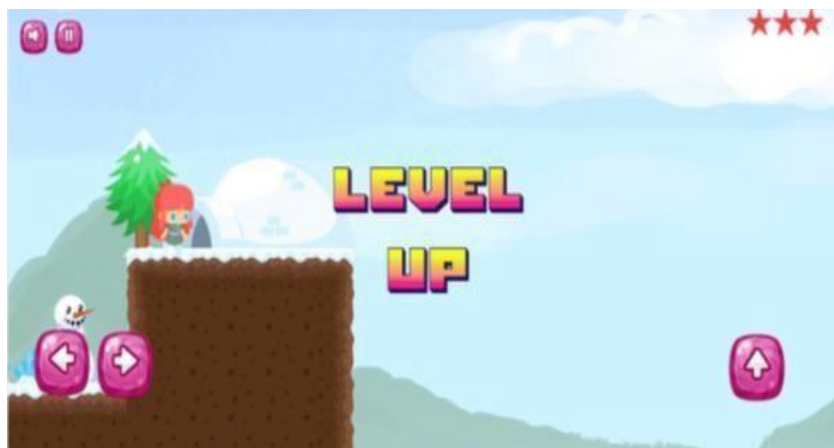
Pada gambar 11. Menunjukkan contoh tampilan setelah player memasukkan nama player dan memulai gamenya, yang mana akan diberi sambutan seperti berikut.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards. Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted..



Gambar 12. Tampilan In Game Level 1

Pada gambar 12, sebuah dialog akan muncul sebagai opening atau prolog apabila player memulai pada level 1.



Gambar 13. Tampilan Level Up

Pada gambar 13, menunjukkan tampilan level up yang mana setelah mencapai igloo, player bisa melanjutkan ke level selanjutnya.



Gambar 14. Tampilan Game Over

Pada gambar 14, menunjukkan tampilan ketika player terjatuh atau kekurangan skor pada akhir level yang mana akan diberikan pilihan untuk mencoba lagi atau keluar.



Gambar 15. Tampilan Skor

Pada gambar 15, menunjukkan tampilan skor akhir ketika player telah memenuhi syarat untuk menyelesaikan tahapan pada setiap level.



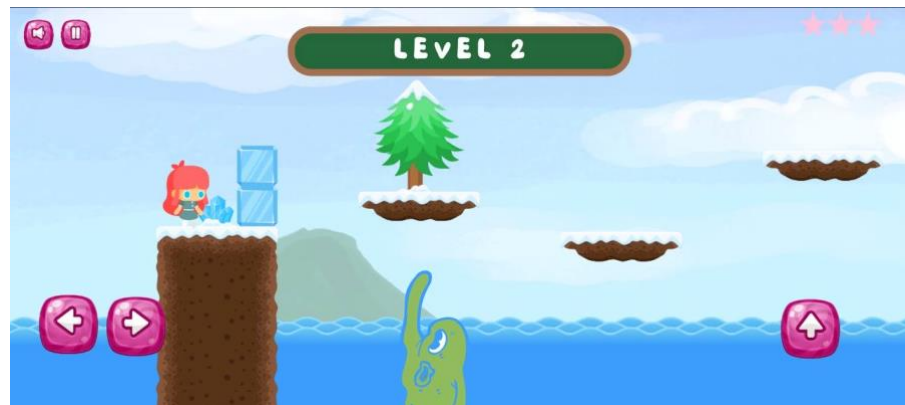
Gambar 16. Tampilan Reward

Pada gambar 16, menunjukkan tampilan reward yang di peroleh player Ketika menyelesaikan semua level sesuai dengan syarat minimal game.



Gambar 17. Tampilan Soal

Pada gambar 17, menunjukkan tampilan soal yang telah di siapkan pada setiap level.



Gambar 18. Tampilan NPC

Pada gambar 18, menunjukkan npc yang akan naik turun hingga keatas path. Apabila player melintasi npc tersebut dan mengenainya, maka player akan mati dan harus mengulang.

B. Hasil Pengujian Black-Box Testing

Peneliti melakukan pengujian Black Box ini dengan memainkan game edukasi "Math With Elysia", yang dibuat menggunakan Unity 2D, tanpa melihat proses pembuatan game untuk memeriksa beberapa fungsinya dan melihat hasilnya. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah atribut yang diinginkan oleh peneliti memenuhi harapan atau tidak. Hasil dari pengujian kotak hitam terhadap permainan yang telah dibangun pada tabel.

Tabel 1. Pengujian Blackbox Testing

No	Pengujian	Test Case	Harapan	Hasil
1	Membuka Game	Menekan ikon game	Tampilan awal game	Benar
2	Play	Menekan ikon play	Tampilan input username	Benar
3	Input Nama	Player menginputkan nama lalu play	Tampilan sambutan atau pembuka	Benar
4	Tombol Jawaban	Menekan tombol jawaban	Menunjukkan apakah jawaban benar atau salah	Benar
5	Tombol Setting	Menekan Setting	Menunjukkan pilihan achievement dan volume	Benar

6	Tombol Quit	Menekan Quit	Menunjukkan pilihan “yes dan “no”	Benar
7	Tombol Achievement	Menekan Achievement	Menunjukkan pilihan “equip” dan reward karakter	Benar
8	Tombol Retry	Apabila player terjatuh ke air ataupun terkena npc	Menunjukkan pilihan “yes” dan “no”	Benar
9	Game Over	Apabila player terjatuh di air, dan memilih tidak pada tampilan retry	Menunjukkan game over dan kembali ke tampilan awal	Benar

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil masalah dan pembahasan yang diuraikan dalam bab sebelumnya, kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Game dua dimensi dengan tema matematika telah dibuat dengan sukses menjadi tiga level, yaitu 1, 2 dan 3.
- b. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode kuisisioner dan black box testing adalah sebagai berikut:
 1. Pengujian black box menunjukkan bahwa semua fitur game berjalan dengan baik.
 2. metode kuisisioner menunjukkan bahwa penulis menerima hasil yang tertulis melalui pengisi kuisisioner.

Kekurangan dari game ini adalah kurangnya reward, yang mana reward hanya satu tambahan karakter baru. Saran yang saya dapatkan adalah menambahkan beberapa karakter baru sebagai reward bagi player agar player lebih banyak yang tertarik untuk memainkan game matematika ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi yang telah membantu banyak hal selama saya mengambil studi ini dan saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah bersedia membantu mengisi kuisisioner dan mencoba game saya yang baru dibuat ini, serta beberapa pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- [1]. Crawford, Chris. 1984. *The Art Of Computer Game Design : Reflection Of A Master Game Designer*. United States : Osborne Media.
- [2]. Aprilina, Cheri dan Hanif Al Fatta. 2014. Perancangan Game Edukasi “Cooking For Child”. *Jurnal Ilmiah DASI* 15(4), 6-9.
- [3]. Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta.
- [4]. Hayati, S. N., & Putro, K. Z. (2017). *Bermain dan Permainan Anak Usia Dini*. Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 7(1), 1–187.
<https://journal.uir.ac.id/index.php/generasiemas/article/view/6985>.
- [5]. Fachrurrazi, S. (2018). Sistem Penentuan Rute Yang Tepat Dalam Sebuah Labirin Dengan Menerapkan Algoritma Prim. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(1), 51–67.

- [6]. Emda, A. (2018). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172.
- [7]. Slameto. (2012). Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineke Cipta. *Journal of Chemical Information and*, 53(9), 1689– 1699.
- [8]. Firliani, dkk. (2019). Teori Thronidike dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika. Semnas Pendidikan, FKIP UNMA 2019.
- [9]. Kusuma, G. A. (2016). Pengembangan Permainan Labirin untuk Membantu Perkembangan Motorik Anak. *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 3(2).
- [10]. Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(9), 107–116.
- [11]. Putri, A. N. (2016). *OPTIMASI ALGHORITMA BREADTH FIRST SEARCH PADA GAME ENGINE 3D THIRD PERSON SHOOTER MAZE BERBASIS AGEN CERDAS ANDROID (SEARCH THE BLIND BREADTH FIRST SEARCH ALGORITHM IN 3D GAME ENGINE MAZE THIRD PERSON SHOOTER ANDROID BASED ON INTELLIGENT AGENT)* *Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Program Studi Teknik Informatika*. 14, 50–55.
- [12]. Miller, T. (2018). Developing numeracy skills using interactive technology in a play-based learning environment. *International Journal of STEM Education*, 5(1).
- [13]. AlZubi, T., Fernandez, R., Flores, J., Duranb, M., & Cotos, M. (2018). Improving the working memory during early childhood education through the use of an interactive gesture gamebased learning approach. *IEEE Access*, 1±1.
- [14]. D. Rohmayani, S. Rahmawati, A. Sudrajat, and A. H. Rismayana, “Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Budaya Sunda Mengenai Etude Notasi & Permainan Tradisional Berbasis Multimedia (Studi Kasus SDN Sariwangi),” *J. Informatics Electron. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–75, 2021.
- [15]. Z. Zainal, D. Satria, and F. Akbar, “Perancangan Permainan Rescue-Heli Online Berbasis Macromedia Flas,” *J. Nas. Komputasi Dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, 2018.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.