

SENASTIKA Universitas Malikussaleh

PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE DALAM GAME "KETEGUHAN LISA" MENGGUNAKAN RPG MAKER MV DAN ANDROID STUDIO

Ahmad Amri¹, Zara Yunizar², Hafizh Al Kautsar Aidilof³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

Email: ¹ ahmad765amri@gmail.com, ² zarayunizar@unimal.ac.id, ³ hafizh@unimal.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi telah mendorong popularitas permainan video di kalangan anak-anak, namun banyak dari *Game* yang ada saat ini kurang memberikan nilai edukatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Game* edukasi berbasis *Role-Playing Game (RPG)* yang menggunakan metode *Finite State Machine (FSM)* dalam pengembangan alur cerita dan logika permainan. *Game* "Keteguhan Lisa" dirancang menggunakan *RPG Maker MV* dan *Android Studio*, bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kognitif dan literasi digital siswa Sekolah Dasar. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing* dan evaluasi pengalaman pengguna melalui *System Usability Scale (SUS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Game* ini diterima dengan baik oleh siswa, dengan skor *SUS* sebesar 78.5, yang tergolong dalam kategori "Good". *Game* ini berhasil menggabungkan elemen edukasi dan hiburan, menjadikannya media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

Keywords: *Game Edukasi; Finite State Machine; RPG; Pembelajaran Digital; Android.*

1. PENDAHULUAN

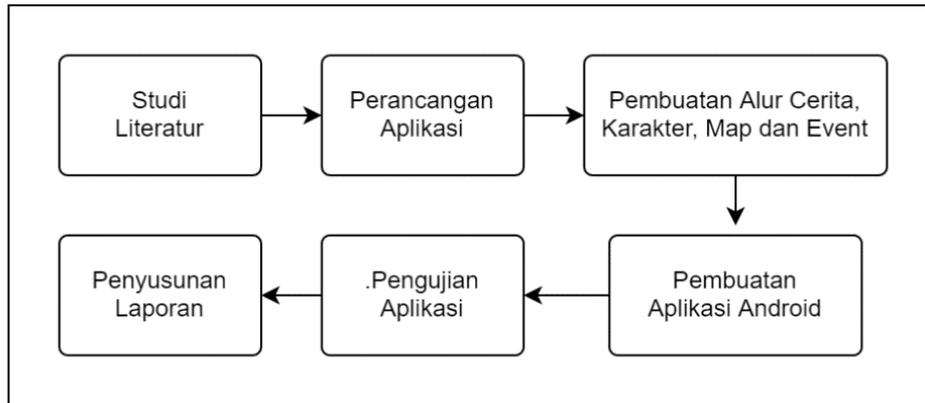
Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam hal Pendidikan [1]. Di era digital saat ini, permainan video atau *Game* menjadi salah satu bentuk hiburan yang sangat digemari, terutama oleh anak-anak [2]. Namun, di sisi lain, banyak dari *Game* tersebut lebih berfokus pada aspek hiburan semata tanpa memberikan manfaat edukatif yang signifikan [3]. Hal ini menciptakan tantangan bagi para pendidik untuk menghadirkan media pembelajaran yang tidak hanya interaktif, tetapi juga menarik minat anak-anak [4].

Salah satu genre *Game* yang populer adalah *Role-Playing Game (RPG)*, di mana pemain dapat mengendalikan karakter utama dan mengikuti alur cerita yang ditentukan oleh permainan [5]. Genre ini memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai media edukasi karena mampu menggabungkan aspek hiburan dengan pembelajaran [6]. Metode *Finite State Machine (FSM)* digunakan dalam pengembangan *Game* untuk mengatur alur cerita dan logika transisi antar *Event* dalam *Game* [7]. *FSM* memudahkan pengembangan alur *Game* yang dinamis dan logis, di mana setiap aksi pemain memicu respons tertentu dari sistem, menciptakan pengalaman bermain yang interaktif [8].

Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah *Game* edukasi berbasis *RPG* yang berjudul "Keteguhan Lisa" menggunakan *RPG Maker MV* dan *Android Studio*. *Game* ini dirancang untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan kognitif siswa Sekolah Dasar (SD), dengan memanfaatkan elemen *puzzle* dan cerita yang menarik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menggabungkan elemen hiburan dan edukasi dalam satu platform, serta mengukur efektivitas *Game* sebagai media pembelajaran melalui pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale (SUS)*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi *Research and Development (R&D)* untuk mengembangkan *Game* edukasi berbasis *Role-Playing Game (RPG)* dengan penerapan metode *Finite State Machine (FSM)*. Tahapan penelitian meliputi perancangan, implementasi, dan pengujian *Game* "Keteguhan Lisa" yang dikembangkan menggunakan *RPG Maker MV* dan *Android Studio*. Proses pengembangan *Game* dilakukan secara bertahap dan sistematis untuk mencapai hasil yang optimal.



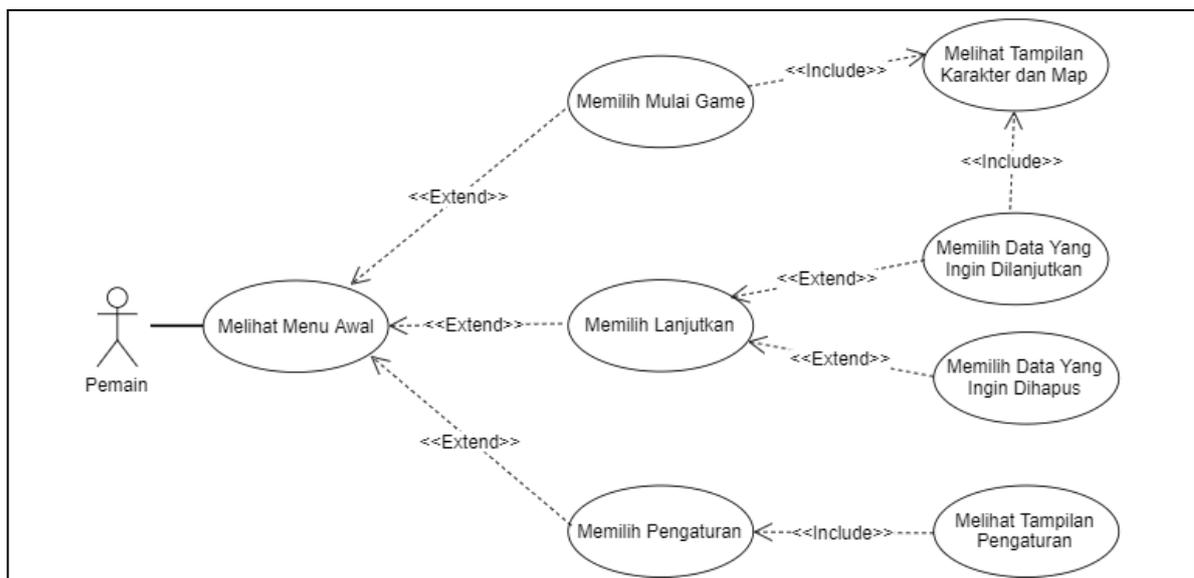
Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Studi Literatur

Tahap ini diisi dengan mempelajari semua kajian literatur dan teori yang ada di internet seperti jurnal, artikel, buku dan video pembelajaran yang ada.

2.2. Perancangan Aplikasi

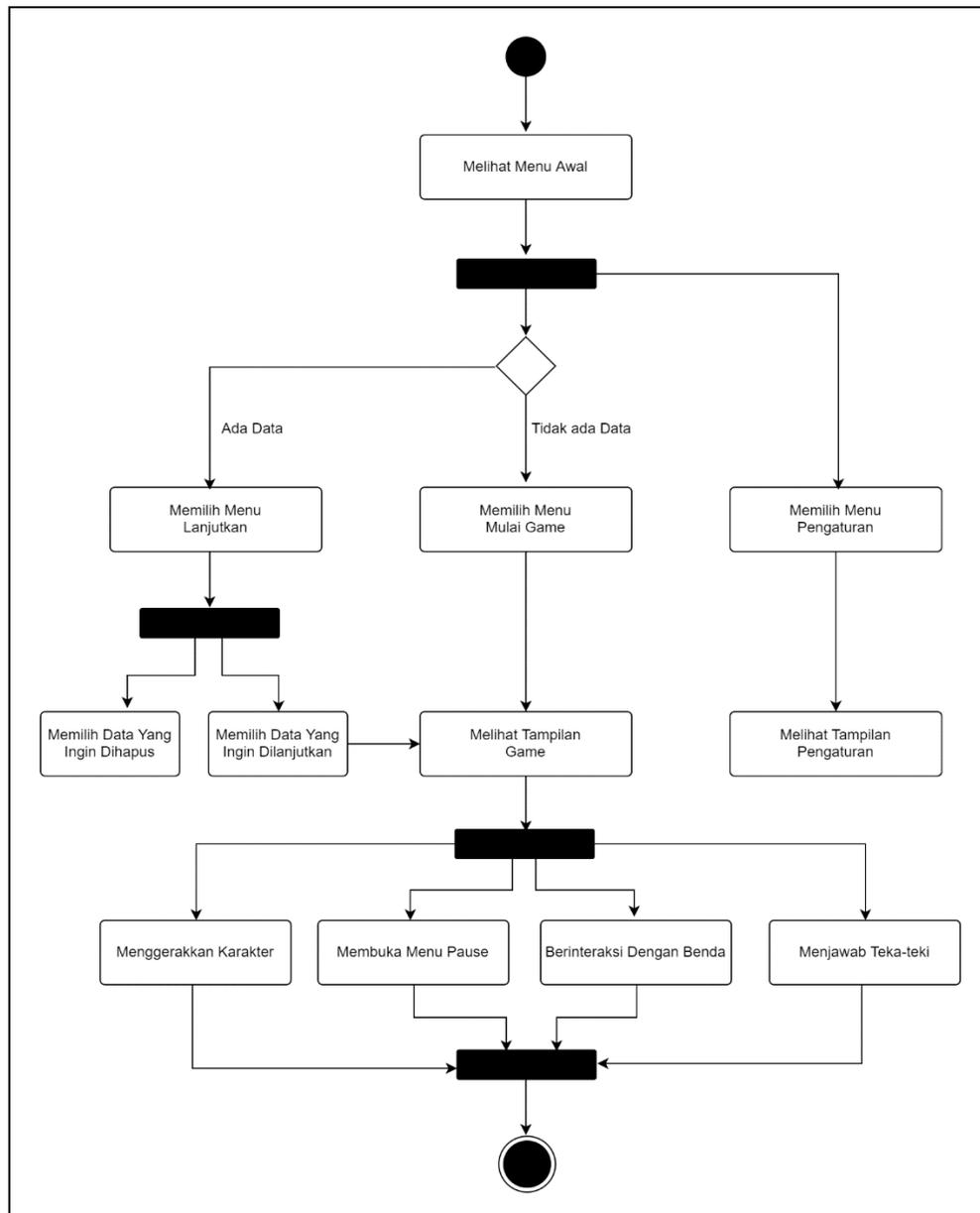
Tahap ini diisi dengan merancang sistem dan desain *Game*. Perancangan sistem *Game* akan dibuat menggunakan *UML. Unified Modelling Language* atau *UML* yang digunakan ada dua yaitu *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.



Gambar 2. Use Case Diagram Menu Awal

Penjelasan usecase sebagai berikut:

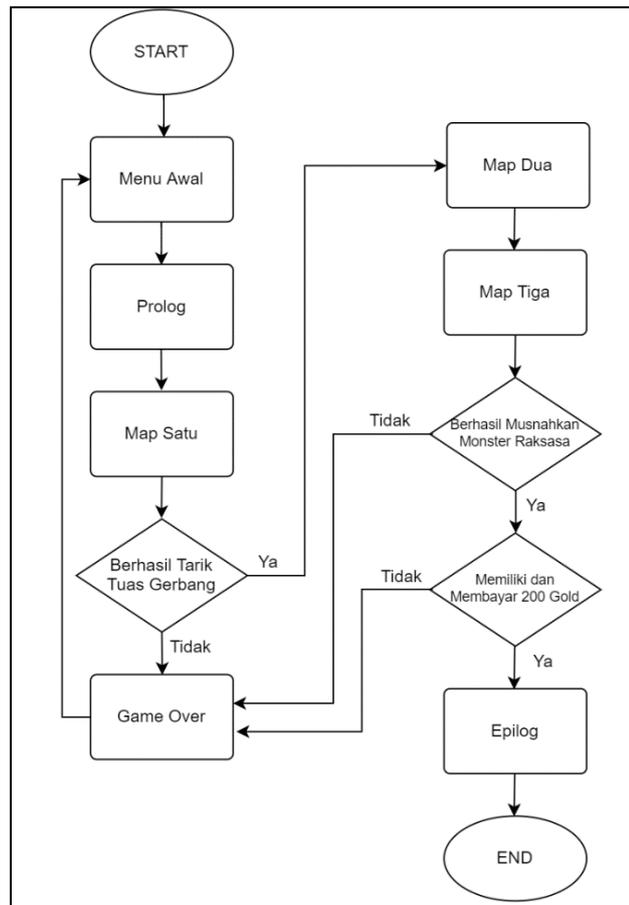
1. Pemain menekan menu *Mulai Game* akan memulai proses *Loading* sistem dan menampilkan *cut scene* prolog dari cerita *Game* *Keteguhan Lisa*.
2. Pemain menekan menu *Lanjutkan* akan memproses data *Save Game* sebelumnya dan memilih data *Save Game* yang ada untuk melanjutkan kembali permainan sebelumnya.
3. Pemain menekan menu *Pengaturan* akan menampilkan menu *options* berupa; *Comand remember*, *Synch Monitor FPS*, *BGM Volume*, *BGS Volume*, *ME Volume* dan *SE Volume*.



Gambar 3. Activity Diagram Menu Awal

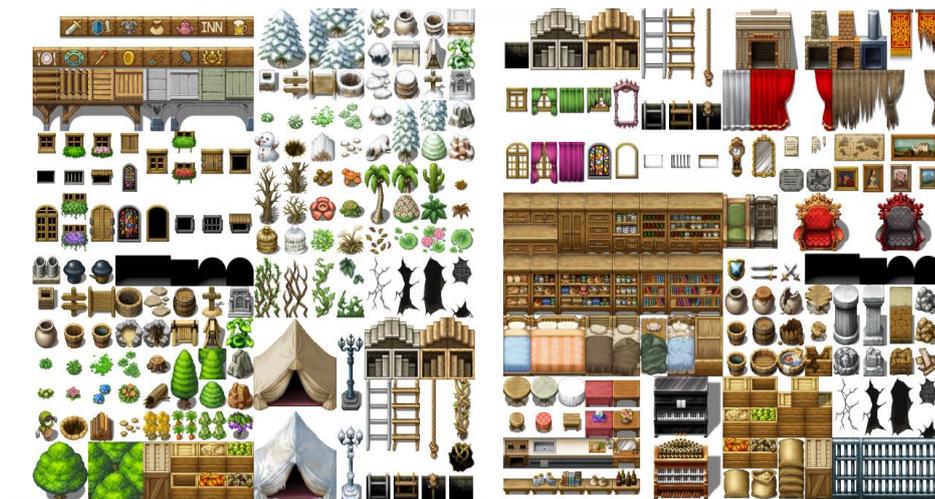
2.3. Pembuatan Alur Cerita, Karakter, Map dan Event

Tahap ini diisi dengan pembuatan semua asset *Game* seperti pembuatan *Story Game*, *character Game*, *Map Game* dan *Event Game* dengan menggunakan software *Game engine RPG Maker MV*. Tahapan ini merupakan tahapan yang membutuhkan kreatifitas yang tinggi. Untuk bisa membuat cerita yang bagus maka dibutuhkan kreatifitas yang tinggi agar para pemain tidak bosan dengan cerita yang ada serta bersemangat penuh untuk terus bermain *Game*-nya, terlebih lagi apabila cerita tersebut memiliki *plot twist* yang tidak terduga sehingga membuat pemain merasa terkejut dengan alur cerita *Game*-nya.



Gambar 4. Flowchart Rute Game

Tidak hanya membuat alur cerita yang bagus, pembuatan dari watak dan desain karakter juga akan menarik minat pemain dalam bermain *Game*. Pembuatan *Map* dari *Game* juga berpengaruh besar dalam kesenangan pemain dalam bermain *Game*. Dengan membuat *Map* yang menarik untuk dieksplorasi maka pemain tidak akan merasa bosan dengan *Gameplay RPG* yang ada.

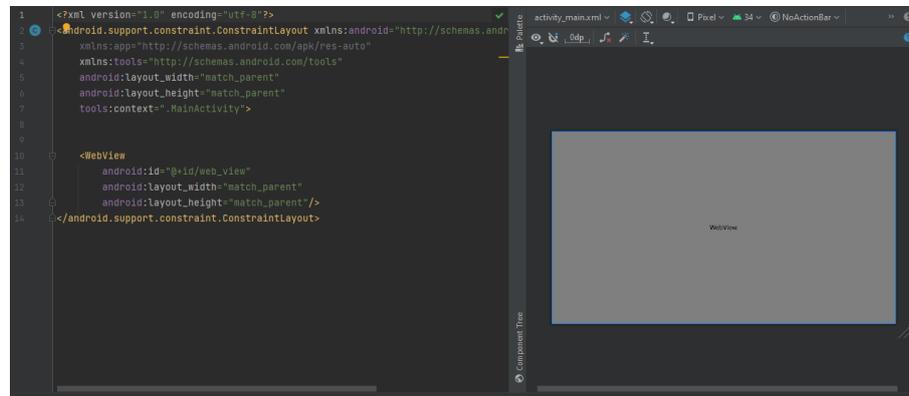


Gambar 5. Asset Map RPG Maker MV

Eksplorasi *Map* untuk mencari teka-teki dan Item merupakan salah satu dari beberapa kesenangan dalam bermain sebuah *Game RPG*. Maka dari itu dibutuhkan pembuatan *Event* yang menarik minat pemain untuk bermain seperti membuat *Event* eksplorasi *Chest* atau harta karun pada tempat tersembunyi atau disemua sudut *Map* yang ada. Pembuatan *Event* dalam pembuatan *Game* ini merupakan penerapan dari metode *Finite State Machines (FSM)* yang dimana semua *script*-nya akan terkait dengan *State*, *Event* dan *action*.

2.4. Pembuatan Aplikasi *Android*

Tahap ini diisi dengan merancang desain dan membuat program aplikasi untuk bisa menjalankan *Game* disistem operasi *Android* dengan menggunakan software *Android Studio*.



Gambar 6. Desain Di *Android Studio*

2.5. Pengujian Aplikasi

Tahap ini diisi dengan pengujian aplikasi *Game* dengan menggunakan metode *Black Box*. Setelah melakukan berbagai pengujian dengan metode *Black Box*, maka akan dilakukan *Game Tester* dengan beberapa responden. Responden akan diberi kuisioner setelah melakukan *Game Tester*, kuisioner bertujuan untuk melakukan penilaian terhadap *Game* dengan metode *SUS* atau *System Usability Scale*.

2.6. Penyusunan Laporan

Tahap ini diisi dengan penyusunan laporan dari semua perancangan *Game*, pembuatan *Game*, pengujian *Game* dan penilaian *Game* yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan *Game*

Hasil dari pembuatan *Game* Keteguhan Lisa akan disajikan dalam beberapa tampilan dan elemen yang telah direalisasikan selama proses pengembangan *Game*. Setiap fitur yang terlibat akan ditampilkan secara visual untuk memberikan gambaran lebih jelas mengenai implementasi dari konsep yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 7. Tampilan Menu Awal Gambar



Gambar 8. Tampilan Menu Pengaturan

Pemain dapat memilih beberapa pengaturan dalam menu options. Pada pengaturan *Command Remember*, jika diaktifkan, sistem akan menampilkan pilihan sebelumnya saat pemain mengulangi *Event* yang sama, sedangkan jika dinonaktifkan, sistem tidak akan menunjukkan pilihan tersebut. Pada *Synch Monitor FPS*, mode *On* membuat permainan terlihat berjalan pada 60 *FPS* meskipun perangkat keras mendukung frame rate lebih tinggi, sementara mode *Off* dapat membuat permainan terlihat lambat jika perangkat keras tidak cukup kuat. Selain itu, pemain dapat mengatur volume musik latar (*BGM Volume*), suara latar belakang seperti suara burung atau air (*BGS Volume*), efek musik seperti saat memasuki dungeon (*ME Volume*), serta efek suara lain seperti ledakan atau serangan (*SE Volume*) dalam rentang 0% hingga 100%.



Gambar 9. Tampilan Menu Lanjutkan

Pemain dapat memilih file untuk menghapus atau melanjutkan progress dari permainan yang disimpan sebelumnya.



Gambar 10. Tampilan Prolog

Pemain dapat menggerakkan karakter dengan menggunakan tombol *D-pad*, berinteraksi sesuatu yang ada di *Map* menggunakan tombol *A* serta membuka menu *Pause* dengan tombol *B*.



Gambar 11. Tampilan Awal Map Satu

Pada awal permainan, muncul beberapa adegan tutorial untuk membantu pemain memahami gaya permainan dalam *Game Keteguhan Lisa*. Sebagai contoh, kotak dialog akan memberitahu pemain bahwa dengan menyentuh kristal, pemain dapat menyimpan (*Save*) data permainan. Dengan demikian, ketika pemain mengalami *Game Over*, pemain dapat memuat (*Load*) data *Game* sebelumnya.



Gambar 12. Tampilan Scene 01_03

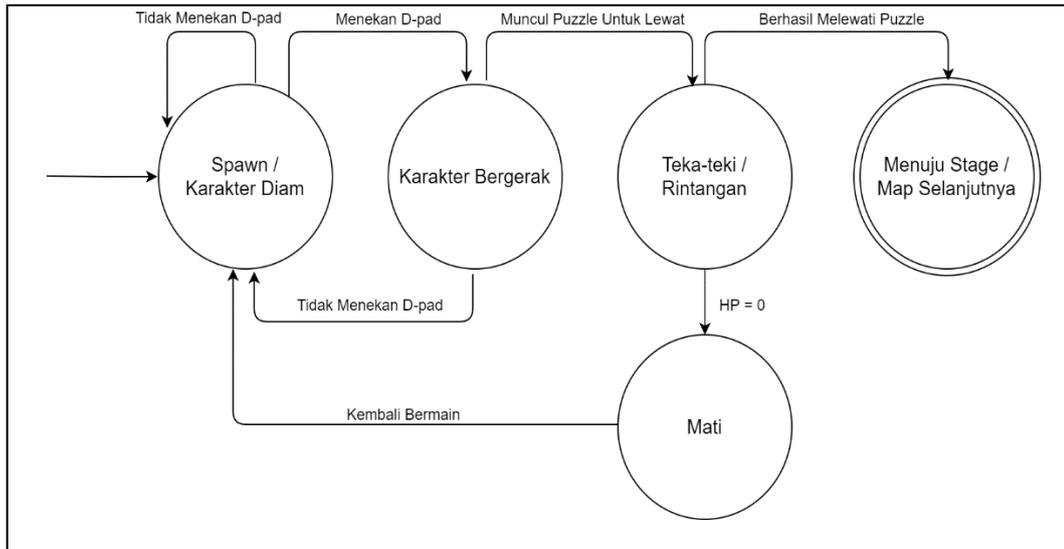
Terdapat 23 teka-teki dan rintangan didalam *Game Keteguhan Lisa*, salah satunya pada *Scene 01_03* dimana pemain harus menghidupkan empat obor dengan menggunakan lilin yang tergantung didinding.

3.2 Implementasi *Finite State Machine*

Finite State Machine atau *FSM* adalah model mesin komputasi yang berjalan berdasarkan kondisi dan logika. Terdapat 2 logika *FSM* yang akan dipakai *Game Keteguhan Lisa* dalam software *Game engine RPG Maker MV* yaitu *Game Event Conditions* dan *Conditional Branch*. Secara konsep *Game Event Conditions* adalah sebuah kondisi dimana sebuah *script Event Game* akan aktif apabila ada salah satu dari beberapa syarat sudah terpenuhi. Sedangkan *Conditional Branch* adalah sebuah *Event* yang mempunyai kondisi logika *if else Statement* didalam *script*-nya sehingga bisa memicu beberapa *Event* yang syarat dan hasilnya bercabang.

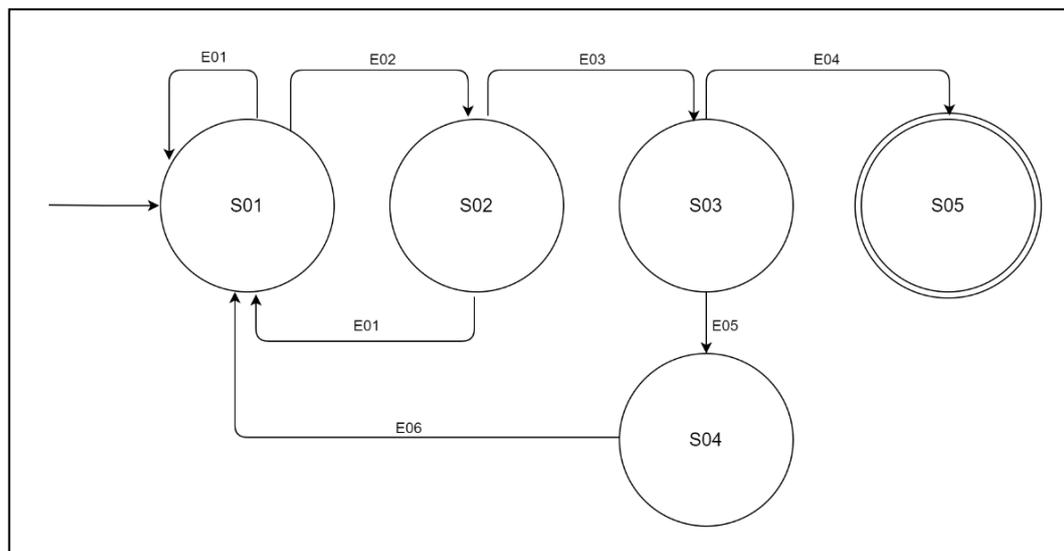
Secara umum, *script* yang menggunakan *if-else Statements* tidak secara otomatis menjadi sebuah *Finite State Machine (FSM)*. Namun, *if-else Statements* sering digunakan dalam implementasi *FSM* untuk menentukan transisi antar *State*. *FSM* biasanya melibatkan *State*, Transisi dan *Input*.

Dalam sebuah *FSM*, logika yang mengontrol transisi antar *State* dapat diimplementasikan menggunakan berbagai cara, termasuk *if-else Statements*. Perbedaannya terletak pada bagaimana struktur tersebut digunakan untuk mengelola *State* dan transisi.



Gambar 13. FSM Game Keteguhan Lisa

Dari Gambar 13 dapat dilihat bagaimana metode FSM secara keseluruhan didalam Game Keteguhan Lisa. Karakter yang diam akan bergerak apabila *D-pad* ditekan dan akan diam apabila *D-pad* nya dilepas. Dengan menggerakkan karakter pemain akan mengeksplorasi *Map* untuk mencari chest atau Item dan akan menjumpai sebuah teka-teki ataupun sebuah rintangan. Apabila pemain berhasil memecahkan teka-teki atau melewati rintangan, maka stage atau *Map* selanjutnya akan terbuka. Akan tetapi apabila ketika pemain tidak bisa melewati rintangan dan membuat *Health Point* karakter menjadi nol, maka karakter akan mati dan mengulang kembali ke menu awal. Jika pemain memiliki data *Save Game* maka karakter akan kembali *spawn* atau muncul di tempat *save point* berada.



Gambar 14. DFA Game Keteguhan Lisa

Gambar 14 menunjukkan bahwa jenis FSM yang dipakai Game Keteguhan Lisa adalah DFA atau *Deterministic Finite Automata*. DFA merupakan jenis FSM yang suatu *State*-nya diberi inputan maka *State* tersebut akan selalu tepat menuju satu *State*. Semua *State* dari Gambar 4.42 menunjukkan bahwa setiap jenis inputannya tidak ada yang ambigu atau setiap satu jenis inputnya hanya bertransisi ke satu *State*.

Konfigurasi dari DFA dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$M = (Q, \Sigma, \delta, S, F) \quad (1)$$

Keterangan dari Persamaan 1 adalah sebagai berikut:

M : Menyatakan FSM.

- Q : Himpunan keadaan / *State*.
 Σ : Himpunan simbol input.
 δ : Menunjukkan fungsi transisi, memuat satu keadaan asal, satu symbol *input*, dan satu keadaan tujuan.
 S : *State* awal atau *intial State*.
 F : *Final State* atau *State* akhir.

Dengan mengikuti Persamaan 1 maka akan didapatkan konfigurasi *DFA* dari *Game* Keteguhan Lisa sebagai berikut:

- Q = {S01, S02, S03, S04, S05}
 Σ = {E01, E02, E03, E04, E05, E06}
 S = S01
 F = {S05}
 δ = $Q \cdot \Sigma$

Tabel 1. Transisi *Game* Keteguhan Lisa

Q / Σ	E01	E02	E03	E04	E05	E06
S01	S01	S02				
S02	S01		S03			
S03				S05	S04	
S04						S01
S05						

Tabel 1 merupakan tabel transisi yang dihasilkan dari rumus $Q \cdot \Sigma$, yang menggambarkan bagaimana transisi terjadi pada setiap *State* dengan berbagai input yang ada. Pada tabel ini, dapat dilihat bahwa *State* S01 akan bertransisi ke *State* S02 jika input E02 dimasukkan. Namun, jika input yang dimasukkan adalah E01, maka *State* S01 akan tetap berada pada *State* yang sama, menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan ke *State* lain. Hal ini berarti S01 memiliki transisi diri untuk input E01. Selain itu, dari tabel tersebut terlihat bahwa *State* S05 tidak memiliki transisi apapun dari input manapun. Tidak adanya transisi ini menandakan bahwa *State* S05 adalah *Final State*, atau *State* akhir, di mana tidak ada lagi perubahan yang dapat terjadi dari *State* tersebut dengan input apapun.

3.3 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memverifikasi fungsi-fungsi utama dalam *Game* Keteguhan Lisa tanpa melihat kode sumber atau struktur internal dari aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur *Game* berfungsi sesuai dengan spesifikasinya dan memberikan pengalaman yang baik kepada pengguna.

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

No	Fungsi	Deskripsi	Expected Output	Kesimpulan
1	Buka aplikasi	Pengguna membuka aplikasi dan melihat <i>splash screen</i>	<i>Splash screen</i> muncul	Valid
2	Menu awal	Tampil menu awal (Mulai <i>Game</i> , Lanjutkan dan Pengaturan)	Menu awal tampil	Valid
3	Mulai <i>Game</i>	Pengguna memilih menu Lanjutkan	<i>Game</i> dimulai dari awal	Valid
4	Lanjutkan	Pengguna memilih menu Lanjutkan	Membuka Menu <i>Load</i>	Valid
5	Pengaturan	Pengguna memilih menu Pengaturan	Menu Pengaturan muncul	Valid
6	Tampil <i>Scene</i> 01_01	Ambil Item <i>sovel</i> untuk menghilangkan gundukkan tanah	Pemain berhasil mengambil <i>sovel</i> dan menghilangkan gundukkan tanah	Valid
7	Tampil <i>Scene</i> 01_02	Lewati rawa racun untuk ambil Item <i>pickaxe</i>	Pemain berhasil melewati rawa racun dan mengambil <i>pickaxe</i>	Valid
8	Tampil <i>Scene</i> 01_03	Hidupkan empat obor dengan lilin	Pemain berhasil menyalakan empat obor	Valid
9	Tampil <i>Scene</i> 01_04	Pindah ke <i>Map</i> kedua setelah menyelesaikan teka-teki di <i>Scene</i> selanjutnya	Pemain berhasil membuka gerbang dan pindah ke <i>Map</i> kedua	Valid
10	Tampil <i>Scene</i> 01_05	Turunkan semua tuas dengan warna yang sesuai	Pemain berhasil menurunkan semua tuas	Valid
11	Tampil <i>Scene</i> 01_06	Interaksi dengan buku untuk menjawab pertanyaan	Pemain menjawab pertanyaan dan mendapat poin.	Valid

Tabel 2. Pengujian *Black Box* (lanjutan)

No	Fungsi	Deskripsi	Expected Output	Kesimpulan
12	Tampil <i>Scene</i> 01_07	Hindari monster dan sentuh tugu untuk membuka pintu jeruji besi	Pemain berhasil menghindari monster dan membuka pintu jeruji besi	Valid
13	Tampil <i>Scene</i> 02_01	Nyalakan semua obor dengan kombinasi tuas yang tepat	Pemain berhasil menyalakan semua obor	Valid
14	Tampil <i>Scene</i> 02_02	Cari perbedaan antara sisi kiri dan kanan	Pemain berhasil menemukan perbedaan	Valid
15	Tampil <i>Scene</i> 02_03	Sesuaikan langkah keenam karakter agar tepat di belakang tugu	Pemain berhasil menyesuaikan langkah	Valid
16	Tampil <i>Scene</i> 02_04	Pindah ke <i>Map</i> ketiga setelah menyelesaikan teka-teki di <i>Scene</i> 02_5 dan 02_6	Pemain berhasil membuka gerbang dan pindah ke <i>Map</i> ketiga	Valid
17	Tampil <i>Scene</i> 02_05	Arahkan anak panah ke posisi yang tepat dan tarik tuasnya	Pemain berhasil mengarahkan anak panah dan menarik tuas	Valid
18	Tampil <i>Scene</i> 02_06	Melewati monster yang ada di jalan untuk menarik tuas gerbang	Pemain berhasil melewati monster dan menarik tuas	Valid
19	Tampil <i>Scene</i> 03_01	Jawab pertanyaan matematika dengan angka	Pemain berhasil menjawab pertanyaan dan menghilangkan penghalang	Valid
20	Tampil <i>Scene</i> 03_02	Jawab pertanyaan esai dengan keyboard huruf	Pemain berhasil menjawab pertanyaan esai	Valid
21	Tampil <i>Scene</i> 03_03	SUSun pipa agar terhubung dengan dua mesin	Pemain berhasil menyusun pipa dan menghubungkan dua mesin	Valid
22	Tampil <i>Scene</i> 03_04	Selesaikan <i>Mini Game</i> untuk membuka pintu	Pemain berhasil menyelesaikan <i>Mini Game</i> dan membuka pintu	Valid
23	Tampil <i>Scene</i> 03_05	Sentuh semua kristal dengan menggunakan kendaraan yang tersedia	Pemain berhasil menyentuh semua kristal	Valid
24	Tampil <i>Scene</i> 03_06	Cari empat kunci utama untuk membuka pintu	Pemain berhasil menemukan empat kunci utama dan membuka pintu	Valid
25	Tampil <i>Scene</i> 03_07	Temukan alat untuk memusnahkan monster raksasa dan kumpulkan dua kunci utama serta informasi <i>password</i> di <i>Scene</i> 03_7	Pemain berhasil menemukan alat, kunci utama, dan informasi <i>password</i> di <i>Scene</i> 03_7	Valid
26	Tampil <i>Scene</i> 03_08	Gunakan alat pemusnah monster untuk menghilangkan monster raksasa dan kumpulkan dua kunci utama di <i>Scene</i> 03_8	Pemain berhasil menggunakan alat dan mengumpulkan kunci utama di <i>Scene</i> 03_8	Valid
27	Tombol D-pad	Tombol arah untuk menggerakkan karakter atau navigasi menu	Karakter bergerak sesuai arah, atau navigasi menu berjalan lancar	Valid
28	Button A	Tombol untuk mengkonfirmasi pilihan di menu atau berinteraksi dengan objek di <i>Map</i>	Pilihan terkonfirmasi atau interaksi dengan objek terjadi	Valid
29	Button B	Tombol untuk membatalkan pilihan di menu atau membuka menu Pause di <i>Map</i>	Pilihan dibatalkan atau menu Pause terbuka	Valid
30	Tampil Prolog 01	Menampilkan awal dari cerita <i>Game</i> Keteguhan Lisa	Cerita prolog tentang Lisa dimulai	Valid

Tabel 2. Pengujian *Black Box* (lanjutan)

No	Fungsi	Deskripsi	Expected Output	Kesimpulan
31	Tampil Prolog 02	Menggambarkan Lisa masuk ke dalam lingkaran sihir teleportasi	Cerita prolog tentang Lisa masuk dungeon	Valid
32	Tampil Epilog 01	Menunjukkan kondisi ruangan setelah mencari empat kunci di <i>Scene</i> sebelumnya	Pemain melihat ruangan dengan lingkaran sihir teleportasi	Valid
33	Tampil Epilog 02	Menunjukkan Lisa kembali ke tempat semula dan terjebak di tengah lingkaran api	Cerita berakhir dengan tulisan " <i>The End?</i> "	Valid
34	Tampil Epilog 03	Menampilkan kelanjutan dari <i>Game</i> dengan menggunakan <i>Gold</i> yang diperoleh	Pemain dapat melanjutkan cerita jika memiliki cukup <i>Gold</i>	Valid
35	Tampil Epilog 04	Menampilkan Lisa pulang dengan selamat dan evaluasi diri dengan pertanyaan dari Lisa	Pemain menjawab pertanyaan dari Lisa dan melihat <i>credit Game</i>	Valid

3.4 Pengujian Responden

Untuk mengukur kegunaan *Game* "Keteguhan Lisa," dilakukan survei menggunakan *System Usability Scale* (*SUS*). *SUS* terdiri dari 10 pertanyaan dengan skala Likert 5 poin, dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Survei ini melibatkan 20 responden yang memberikan penilaian mereka terhadap berbagai aspek *Game*.

Langkah-langkah perhitungan *SUS* adalah sebagai berikut:

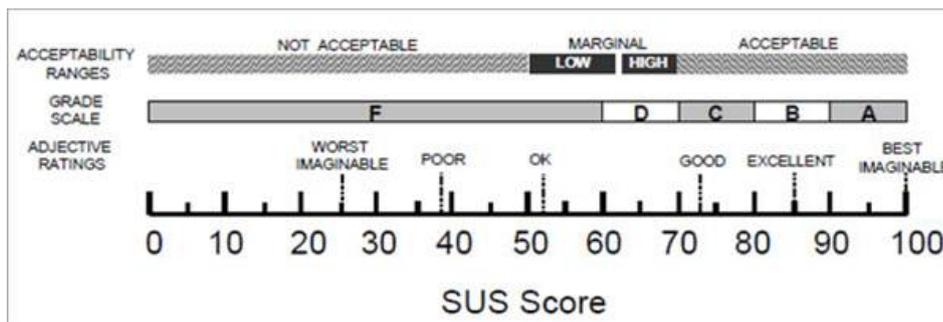
1. Setiap responden mengisi kuesioner *SUS* yang terdiri dari 10 pertanyaan.
2. Skor dari pertanyaan bernomor ganjil dikurangi 1, sedangkan skor dari pertanyaan bernomor genap dikurangi dari 5.
3. Semua nilai hasil konversi dijumlahkan untuk setiap responden.
4. Total nilai dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor *SUS*.
5. Skor *SUS* berkisar antara 0 hingga 100, dengan skor di atas 68 dianggap dapat digunakan secara umum.

Hasil skor yang didapatkan setelah melakukan kuesioner dikelas 4 SD Negeri 5 Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Kuesioner dan Skor

No	Responden	Skor										Jumlah	Skor (*2,5)
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	Responden 1	5	1	4	1	3	1	3	3	3	1	31	77,5
2	Responden 2	5	2	3	1	4	1	4	2	4	2	32	80
3	Responden 3	5	2	3	1	3	1	4	3	4	1	31	77,5
4	Responden 4	4	3	4	1	5	2	4	4	3	1	29	72,5
5	Responden 5	4	2	5	2	5	1	3	1	5	3	33	82,5
6	Responden 6	5	2	3	1	4	1	5	2	4	3	32	80
7	Responden 7	5	1	5	1	5	1	5	2	4	1	38	95
8	Responden 8	5	2	5	2	5	2	3	1	4	2	33	82,5
9	Responden 9	4	1	5	1	5	2	4	1	4	2	35	87,5
10	Responden 10	3	4	2	3	4	1	3	3	2	1	22	55
11	Responden 11	5	1	5	1	5	1	3	3	3	1	34	85
12	Responden 12	5	2	4	1	5	1	5	2	4	1	36	90
13	Responden 13	4	3	5	2	4	2	3	2	4	3	28	70
14	Responden 14	4	1	4	3	5	1	5	3	3	2	31	77,5
15	Responden 15	4	3	3	2	3	1	3	4	3	1	25	62,5
16	Responden 16	4	1	4	1	5	2	4	2	4	2	33	82,5
17	Responden 17	5	2	5	1	5	1	3	3	3	3	31	77,5
18	Responden 18	4	1	3	2	4	1	5	2	5	1	34	85
19	Responden 19	4	3	3	3	3	2	3	2	4	2	25	62,5
20	Responden 20	5	1	5	2	5	1	5	2	3	2	35	87,5
Skor Rata-Rata (Hasil Akhir)													78,5

Berdasarkan hasil penghitungan *System Usability Scale* (*SUS*) yang melibatkan 20 siswa sebagai responden, diperoleh skor akhirnya adalah sebesar 78,5.



Gambar 15. Skala Penilaian SUS

Dari Gambar 15, interpretasi skor berdasarkan beberapa skala penerimaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Berdasarkan skala penerimaan, skor 78,5 termasuk dalam kategori *Acceptable*, yang menunjukkan bahwa *Game* Keteguhan Lisa dapat diterima secara umum oleh pengguna. *Game* ini dianggap memenuhi standar kegunaan yang diperlukan bagi siswa untuk mendapatkan pengalaman yang bermanfaat selama bermain.
2. Berdasarkan skala nilai, skor 78,5 berada dalam kategori C. Hal ini menandakan bahwa *Game* Keteguhan Lisa telah mencapai tingkat kegunaan yang memadai, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan dalam beberapa aspek. Namun, secara keseluruhan, *Game* sudah berfungsi dengan baik untuk audiens target.
3. Berdasarkan skala peringkat, skor 78,5 termasuk dalam kategori *Good*. Ini menunjukkan bahwa para pengguna, dalam hal ini siswa kelas 4 SD, menilai *Game* ini sebagai *Game* yang bermanfaat, menarik, dan mudah digunakan untuk tujuan edukatif dan hiburan. bagian ini dapat diuraikan mengenai hasil dari penelitian beserta pengujian yang telah dilakukan. Selain itu, disampaikan juga mengenai pembahasan dari penelitian maupun pengujian yang telah dilakukan.

3.4 Diskusi

Berdasarkan hasil penghitungan *System Usability Scale (SUS)* yang melibatkan 20 siswa kelas 4 SD sebagai responden, *Game* Keteguhan Lisa memperoleh skor sebesar 78,5. Skor ini termasuk dalam kategori *Acceptable* dengan peringkat *Good*, menunjukkan bahwa *Game* ini diterima dengan baik oleh pengguna dan memenuhi standar kegunaan yang dibutuhkan untuk memberikan pengalaman edukatif yang bermanfaat. Pengguna menilai *Game* ini sebagai media yang mudah digunakan dan menarik.

Ketika dibandingkan dengan penelitian lain, seperti [9] yang mengembangkan *Game* edukasi matematika berbasis *RPG Maker*, hasilnya menunjukkan bahwa *Game* ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa sebesar 21,62%. Hal ini relevan dengan tujuan Keteguhan Lisa, yang juga berfokus pada pengembangan keterampilan siswa melalui mekanisme permainan yang melibatkan tantangan logis dan pengambilan keputusan. Meskipun Keteguhan Lisa tidak secara langsung mengukur peningkatan akademis, tingkat kegunaan yang tinggi menunjukkan potensi untuk mendukung peningkatan pemahaman siswa.

Penelitian lain, seperti [10] dan [11], juga menunjukkan keberhasilan dalam pengembangan *Game* berbasis *RPG Maker*, terutama dalam hal pengujian aset dan kegunaan. Meskipun skor *SUS* Keteguhan Lisa lebih rendah dibandingkan dengan validitas tinggi yang dicapai dalam penelitian [11] dengan skor di atas 90%, *Game* ini tetap masuk dalam kategori *Good*, menandakan keberhasilan dalam memenuhi tujuan pengembangan untuk audiens target.

Penerapan metode *Finite State Machine (FSM)* pada Keteguhan Lisa juga berhasil dalam menciptakan alur interaksi yang dinamis, mirip dengan penelitian [12], yang menemukan bahwa FSM meningkatkan perilaku cerdas NPC dalam *Game Military Defence 2D*. Penerapan *FSM* dalam Keteguhan Lisa membantu mengatur alur cerita dan interaksi yang memperkaya pengalaman bermain dan pembelajaran. Penelitian lain, seperti oleh [13], [14] serta [15], juga menekankan pentingnya *FSM* dalam menciptakan pengalaman *Game* yang logis dan interaktif, sebuah elemen yang juga berhasil diterapkan dalam Keteguhan Lisa.

Secara keseluruhan, *Keteguhan Lisa* berhasil mencapai hasil yang sejalan dengan penelitian sejenis, baik dalam aspek teknis maupun dalam dampak edukatifnya. Skor *SUS* yang cukup tinggi menunjukkan bahwa *Game* ini berhasil memenuhi tujuan pembelajaran, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan pada beberapa aspek desain dan fungsionalitas. Penerapan *FSM* yang baik dalam *Game* ini juga menjadi salah satu faktor utama keberhasilan interaksi dan alur cerita yang memadai, sesuai dengan tren dalam penelitian *Game* edukasi berbasis *RPG*.

4. KESIMPULAN

Penerapan metode *Finite State Machine (FSM)* dalam pengembangan *Game* Keteguhan Lisa telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengelolaan alur permainan serta interaksi pemain dengan karakter dan objek di dalam *Game*. Penggunaan *FSM* memungkinkan transisi yang terstruktur antar status permainan,

sehingga pengalaman bermain menjadi lebih dinamis dan responsif. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, baik melalui pengujian *Black Box*, maupun survei terhadap responden menggunakan *System Usability Scale (SUS)*, dapat disimpulkan bahwa *Game* Keteguhan Lisa memiliki kualitas yang baik dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Pengujian *Black Box* memastikan bahwa setiap fungsi *Game* berjalan sesuai dengan spesifikasinya. Pengujian pada berbagai perangkat juga menunjukkan bahwa *Game* ini berjalan lancar tanpa masalah, baik pada perangkat dengan spesifikasi tinggi maupun menengah.

Hasil survei *SUS* yang menunjukkan skor 78,5 mengindikasikan bahwa pengguna merasa nyaman menggunakan *Game* ini, baik dari segi fungsi maupun dari segi penyampaian materi edukatif. Selain itu, responden juga merasa bahwa *Game* ini efektif dalam menggabungkan pembelajaran dengan hiburan, serta mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Game* Keteguhan Lisa berhasil memenuhi tujuan pembelajaran yang ditetapkan, serta memberikan pengalaman bermain yang memuaskan bagi para pengguna.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Abdullah, R. Baihaqi, Dan C. I. Erliana, “*Game* Edukasi Berbasis *Role Playing Game* Dengan Metode *Finite State Machine*,” 2015.
- [2] Antonius Fernando, G. Guntoro*, Loneli Costaner, M. Devega, Dan L. Lisnawita, “Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game* Pembelajaran Matematika,” *Jurkim*, Vol. 3, No. 1, Hlm. 60–68, Jan 2023, Doi: 10.31849/Jurkim.V3i1.11762.
- [3] A. Agustin, A. Evel, S. *SUS*Santi, Dan R. Rahmaddeni, “Implementasi Metode *Finite State Machine* Pada Permainan Tradisional Setatak Berbasis *Android*,” *Jatisi*, Vol. 8, No. 2, Hlm. 738–751, Jun 2021, Doi: 10.35957/Jatisi.V8i2.580.
- [4] M. Y. Altoofa, T. Fatimah, D. Kusumaningsih, Dan W. Pramusinto, “Implementasi *Finite State Machine* Pada *Game* ‘Malin Kundang: Simple Platform *Game*’ Dengan *Unity Game Engine*,” Vol. 2, 2023.
- [5] I. Isral, R. Tullah, N. Nurmaesah, Dan I. S. Purwanti, “Pengembangan Media Pembelajaran Seni Budaya Berbasis *Role Playing Game (RPG)* Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar,” *Ajcsr*, Vol. 5, No. 1, Hlm. 11, Jan 2023, Doi: 10.38101/Ajcsr.V5i1.607.
- [6] A. N. Gumilang, H. Haryanto, Dan E. Dolphina, “Pengembangan *Game RPG* Dan *Story* Dengan Elemen *Gameplay* Menggunakan Metodologi *Finite State Machine (FSM)* Pada *Game* Kisah Tjepoe,” *Tcv*, Vol. 1, No. 2, Hlm. 129, Jan 2024, Doi: 10.62411/Tcv.V1i2.2069.
- [7] T. Shobri, R. Akbar Hashemi W., dan S. Anwar, “Kegunaan *Game* Dalam Pengenalan Sejarah,” *Berajah Journal*, Vol. 4, 2024, doi: 10.47353/bj.v4i1.296
- [8] F. Marzian Dan M. Qamal, “*Game RPG ‘The Royal Sword’* Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode *Finite State Machine (FSM)*,” *Sisfo*, Vol. 1, No. 2, Nov 2017, Doi: 10.29103/Sisfo.V1i2.244.
- [9] M. R. Rinaldi, R. Napianto, Dan M. G. An’ars, “*Game* Edukasi Berhitung Anak Sekolah Dasar Menggunakan *RPG Maker* Berbasis Mobile,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, Vol. 4, No. 1, 2023.
- [10] J. M. Simanjuntak, R. Isnanto, Dan A. S. Nugroho, “Perancangan Aset Permainan ‘Satria Piningit’ Dengan Menggunakan *RPG Maker MV* Berbasis *Android*,” Vol. 2, No. 2, 2023.
- [11] S. W. Febriani, S. Sandie, Dan Y. Darma, “*Game* Edukasi Matematika Berbantuan *RPG Maker MV* Materi Bangun Datar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis,” *Teorema*, Vol. 8, No. 1, Hlm. 172, Mar 2023, Doi: 10.25157/Teorema.V8i1.9936.
- [12] M. Hasan Syu’aibi, A. Mahmudi, Dan K. Auliasari, “Perancangan Dan Implementasi Metode *FSM (Finite State Machine)* Pada *Game* Military Defence 2d Berbasis *Android*,” *Jati*, Vol. 7, No. 4, Hlm. 2349–2357, Des 2023, Doi: 10.36040/Jati.V7i4.7508.
- [13] F. Mandita Dan B. Kusumo Jati, “*Application Of Finite State Machine In The 3D Game ‘Virus Hunter’*,” *Journal Of Computer Science And Visual Communication Design*, Vol. 7, No. 2, Hlm. 90–101, Des 2022, Doi: 10.55732/Jikdiskomvis.V7i2.613.
- [14] A. D. Andika, S. Mulyono, Dan B. S. W. Poetro, “*Game* Edukasi Petualangan Menggunakan *RPG Maker MV* Dengan *Finite State Machine*,” Vol. 5, No. 3, 2023.
- [15] N. F. R. Widiadhani Dan A. Solichin, “Penerapan Metode *Finite State Machine* Untuk Pergerakan Musuh Pada Permainan Edukasi ‘Petualangan Timun Mas,’” 2022.