SYSTEMIC: Information System and Informatics Journal
ISSN: 2460-8092, 2548-6551 (e)
Vol 5 No 2 – Desember 2019

Rancang Bangun Game Edukasi Media Pembelajaran Bahasa Inggris Menggunakan Pemodelan Finite State Machine

Agnesia Putri Yani[1], Mayloka Yona Charnelia[2], Satria Dear Rizaldy Abror Cahyono[3], Dodik Arwin Dermawan[4]

[1234] Universitas Negeri Surabaya

agnesiayani16050974026@mhs.unesa.ac.id[1],maylokacharnelia16050974007@mhs.unesa.ac.id[2], satriacahyono16050974033@mhs.unesa.ac.id[3], dodikdermawan@unesa.ac.id[5]

Kata Kunci

Bahasa Inggris, Game Edukasi, Finite State Machine, FSM

Abstrak

Bahasa Inggris merupakan bahasa internasional, dan di Indonesia juga bisa menjadi bahasa sehari-hari di dalam masyarakat. Hal tersebut menjadikan pembelajaran Bahasa Inggris sangat penting untuk dikenalkan semenjak kecil. Fokus dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah media pembelajaran Bahasa Inggris yang dapat menarik minat belajar anak. Bentuk dari media pembelajaran Bahasa Inggris berbasis game, karena seorang anak akan lebih tertarik jika media pembelajaran penuh dengan warna, bentuk dan karakter. Perancangan dari game ini memanfaatkan Finite State Machine yang merupakan sebuah pemodelan untuk membangun tingkah laku dari non player character (NPC). Di dalam media pembelajaran Bahasa Inggris ini, NPC menggambarkan karakter musuh sehingga game semakin menarik untuk dimainkan oleh anak – anak. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah game yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media untuk pengayaan materi, dalam proses belajar mengajar yang bertumpu pada perkembangan teknologi informasi. Pembelajaran Bahasa Inggris berbasis pada game juga dapat menarik minat anak, hingga dapat meningkatkan nilai rata – rata sebesar 81.9, dibandingkan saat belajar Bahasa Inggris secara konvensional yang rata – rata memperoleh nilai sebesar 67.1

Keywords

English, Education Game, Finite State Machine, FSM

Abstract

English is an international language, and in Indonesia it can also be a daily language in society. This makes learning English very important to be introduced as a child. The focus of this research is to develop an English language learning media that can attract children's learning interests. The form of learning media based on educational English games, because a child will be more interested if the learning media is full of colors, shapes and characters. The design of this educational game utilizes the Finite State Machine which is a modeling to build the behavior of a non player character (NPC). In this English learning media, NPCs depict enemy characters so that educational games are more interesting to be played by children. The results of this study are a game that can be used as a medium for material enrichment, in the teaching and learning process that is based on the development of information technology. Learning English based on educational games can also attract children's interest, so as to increase the average value of 81.9, compared to conventional English learning when the average value of 67.1

1. Pendahuluan

Bahasa Inggris merupakan Bahasa Internasional, dikarenakan Bahasa Inggris merupakan bahasa tertua yang memiliki perkembangan kosa kata yang sangat pesat hingga mencapai 8500 kata pertahun. Perkembangan teknologi yang pesat di daerah barat juga mempengaruhi perkembangan Bahasa Inggris hingga digunakan di seluruh belahan dunia. Hal tersebut melatar belakangi pentingnya untuk belajar Bahasa Inggris, hingga menjadi salah satu mata pelajaran wajib di sekolah tingkat SD, SMP, sampai dengan SMA. Untuk menjadikan belajar Bahas Inggris semakin menarik dan semakin diminati maka dibuatlah sebuah media belajar Bahasa Inggris berbasis game, dan dalam pembelajaran perlu di perhatikan pentingnya pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Salah satu metode yang lebih membantu adalah melalui media game. Serta dibutuhkan sistem agen cerdas

DOI : 10.29080/systemic.v5i2.741
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

untuk menambah daya pengalaman game dan tantangan. Tujuannya anak dapat memahami materi dan lebih minat dalam proses belajar mengajar [1].

Game adalah salah satu kegiatan yang banyak diminati kalangan muda, tua, anak – anak yang pada umumnya untuk mengisi waktu yang luang atau hanya untuk kesenangan dan kepuasan. Media pembelajaran game ini dapat dijadikan sebagai media untuk anak belajar sambil bermain, sehingga anak bisa menambah ilmu pengetahuan. Dan harapannya dapat di kembangkan atau di terapkan di kalangan pelajar[2]. Industri Game sudah berkembang sangat pesat dan telah lahir dengan berbagai macam genre, salah satu nya yang paling di gemari adalah game dengan genre life simulation. Dimana life simulation berusaha mensimulasikan kehidupan sehari-hari[3]. Game dengan konten pendidikan dikenal dengan game edukasi. Game edukasi sendiri dikembangkan melalui 5 tahapan utama yaitu : pendahuluan, perencanaan, perancangan, pengembangan, evaluasi. Data dikumpulkan melalui tahapan wawancara pendahuluan, setelahnya dilaksanakan identifikasi gaya belajar, dan selanjutnya pembuktian dari ahli, pembuktian dari calon pengguna, serta pengujian eksperimen. Dengan game ini bertujuan agar anak terpancing minat belajarnya sambil bermain [4]. Di akhir ini terlihat anak lebih menghabiskan waktunya dengan bermain game. Dengan memberikan konsep bermain dan belajar pada game tersebut dan menambahkan variasi seperti menambahkan misi dan level[5]. Game saat ini sudah menjadi alternatif hiburan untuk berbagai kalangan. Role Playing Game (RPG) adalah game yang memiliki unsur cerita kompleks, dan seni peran yang membuat seseorang merasa menjadi seorang tokoh pada game tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah game menggunakan software RPG Maker MV [6] , serta memanfaatkan Finite State Machine (FSM) untuk membantu dalam memodelkan karakter – karakter yang ada di dalam game. Finite State Machine adalah salah satu jenis pemodelan yang sangat penting dalam perancangan sistem suatu kontrol yang mencakup sistem dengan prinsip kerja State (Keadaan), Event (Kejadian), dan Action (aksi). Penerapan FSM ini telah di terapkan pada perangkat lunak lebih khususnya game [7]. Dan penggunaan metode FSM pada RPG agar dalam game tersebut memiliki batas perpindahan level atau misi dan game menjadi terstruktur atau teratur dan tertata dengan penyelesaian berurutan atau bertahap [8]. Masalah yang ditemukan dimana karakter tidak memiliki kecerdasan untuk melakukan aksi pertarungan [9].

Non Playable Character (NPC) merupakan sebuah agen otonom dalam suatu game dimana ditujukan untuk penggunaan media interaktif seperti game. NPC dapat mewakili dalam sebuah cerita yang menjadi tokoh dan memiliki kemampuan improvisasi pada perilaku. Dengan menggunakan pemodelan Finite State Machine, NPC dapat beradaptasi pada lingkungan game sehingga menjadi lebih beragaman dan lebih menarik[10]. Jenis Finite State Machine yang lain juga telah diimplementasikan pada game, yakni $\in$NFA yang lebih cepat dan terstruktur dikarenakan transisi antar fungsionl dalam membangun game dapat dengan mudah untuk mendefinisikan transisi antar state sehingga sangat membantu dalam membangun sebuah game[11].

Game ini tentang pembelajaran bahasa inggris yang berjudul “English Education”. Dengan media pembelajaran berbasis game seorang anak dapat bermain sekaligus belajar berbahasa inggris. Diharapkan dengan game ini, pendidikan bahasa inggris dapat dikenal oleh semua kalangan dan khususnya sangat bermanfaat bagi anak - anak.

Terbaru dari penelitian ini adalah penggunaan Finite State Machine di dalam membangun pemodelan game pembelajaran Bahasa Inggris yang memanfaatkan NPC (non player character). NPC merupakan representasi dari karakter musuh yang memiliki peran untuk mencari, mengejar dan menembak player (pemain). Jika musuh menembak player maka player akan mati dan game berakhir. Game ini dibuat semenarik mungkin agar dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar Bahasa Inggris.

2. Metode Penelitian

Pada tahapan penelitian ini menjelaskan tentang langkah-langkah merancang game edukasi Bahasa Inggris yang ditujukan untuk anak - anak dengan digambarkan dalam bentuk kerangka pikir berikut :

Gambar 1. Kerangka Pikir

2.1 Analisis Game Edukasi Bahasa Inggris

Dalam penelitian ini menganalisis game edukasi bahasa inggris dengan berbasis pertualangan yang ditujukan untuk anak - anak. Tujuan analisis ini untuk menentukan state dan transition yang akan digunakan pada tahap pemodelan finite state machine dalam karakter musuh[12]. Game berbasis pertualangan ini dilakukan pada area hutan.

Karakter teknisi :

1. State Mencari : berjalan dan mencari aktor pemain
2. State Mengejar : berjalan dan mengejar aktor pemain
3. State Menembak : berjalan dan menembak aktor pemain

2.2 Alur Game Edukasi Bahasa Inggris

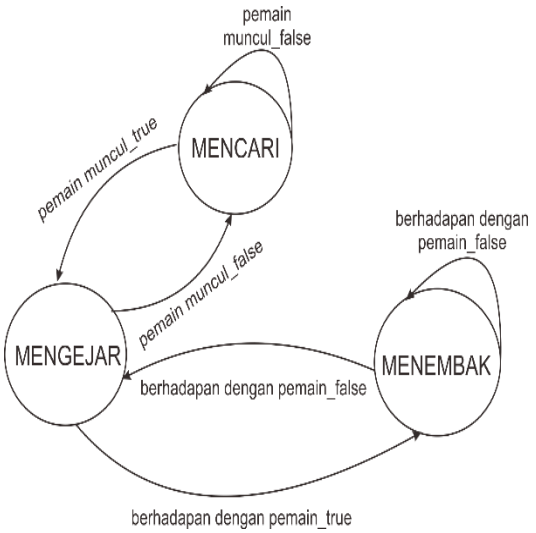
Pada game "English Education" ini urutan dari konsepnya sebagai berikut :

1. Pemain masuk dalam pemilihan pelevelan
2. Pemain memilih level 1-5
3. Pemain masuk ke dalam area level tersebut
4. Pada area level :
   - Level 1 tidak terdapat musuh
   - Level 2 yaitu musuh hanya mempunyai peran mencari dan mengejar pemain
   - Level 3 yaitu musuh mempunyai peran mencari, mengejar dan menembak pemain
   - Level 4 yaitu terdapat 2 musuh dengan mempunyai peran yang berbeda, musuh pertama mempunyai peran mencari, mengejar dan menembak pemain sedangkan musuh kedua hanya mempunyai peran mencari dan mengejar pemain.
   - Level 5 yaitu terdapat 3 musuh yang hampir sama dengan level 4 tetapi pada level 5 ini musuh 1 dan 2 mempunyai peran mencari dan mengejar sedangkan musuh ketiga mempunyai peran mencari, mengerjar dan menembak pemain.
5. Jika pemain terkena peluru tembak dari musuh dan berdekatan dengan musuh akan mati.

2.3 Pemodelan FSM pada Musuh

Musuh merupakan karakter yang sebagai non player character pada game edukasi bahasa inggris. Dalam pemodelan finite state machine pada perilaku karakter musuh terdapat 3 state yaitu mencari, mengejar dan menembak. Dijelaskan diatas bahwa selain state terdapat transition terdiri dari pemain muncul_true, pemain muncul_false, berhadapan dengan pemain_true dan berhadapan dengan pemain_false. Penjelasan state sebagai berikut:

1. Mencari
   - Musuh akan berpindah state mencari jika pemain berjalan (berlaku pemain muncul_true)
   - Musuh tidak akan berpindah state jika tidak menemukan pemain berlaku pemain muncul_false)
2. Mengejar
   - Musuh akan berpindah state mengejar jika pemain berjalan musuh berpindah state menembak (berlaku berhadapan dengan pemain_true)
   - Musuh akan kembali ke state mencari jika tidak menemukan pemain berjalan (berlaku pemain muncul_false)
3. Menembak
   - Musuh akan kembali ke state mengejar jika pemain berjalan berdekatan dengan musuh (berlaku berhadapan dengan pemain_false)
   - Musuh tidak akan berpindah state jika pemain sudah menyentuh event (berlaku berhadapan dengan pemain_false)



Gambar 2. Pemodelan FSM Perilaku Karakter Musuh

2.4 Implementasi FSM ke dalam RPG menggunakan LookupTable

Dari pemodelan finite state machine diatas selanjutnya diimplementasikan ke dalam role playing game menggunakan lookup table. Manfaat dari lookup table yaitu :

1. Kolom menggambarkan perubahan state
2. Baris menggambarkan perubahan transition
3. Pada tabel kolom state diisi dengan state selanjutnya atau angka 0 artinya state akan kembali pada state itu sendiri
4. Tabel lookup tabel menggambarkan perilaku karakter musuh

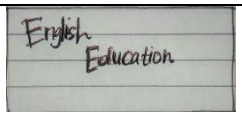
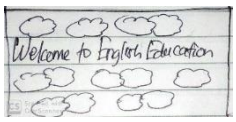
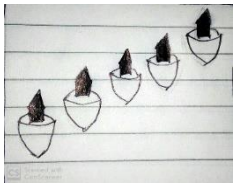
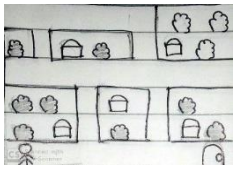
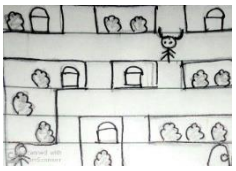
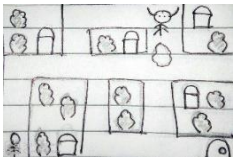
Tabel 1. Lookup Table pada implementasi FSM ke dalam RPG

Transition	State		
	Mengejar	Mencari	Menembak
Pemain muncul_true	0	Mengejar	
Pemain muncul_false	Mencari	0	
Pemain muncul_false	0	Mencari	0
Berhadapan dengan pemain_true	Menembak		0
Berhadapan dengan pemain_false	0		Mengejar
Berhadapan dengan pemain_false	0	0	Menembak

2.5 Storyboard English Education

Storyboard adalah penggambaran setiap pengambilan gambar secara berurutan sesuai dengan naskah yang akan dibuat. Dalam game juga membutuhkan storyboard karena penggambaran melalui tulisan itu sulit untuk dijelaskan. Agar menarik game tersebut dibuatlah alur cerita menggunakan storyboard sebagai berikut :

Tabel 2. Storyboard English Education

No	Scene	Deskripsi
1		Awal mula masuk game terdapat judul.
2		Intro terdapat percakapan antara pemain dengan actor yang menculik Raja.
3		Pemilihan level terdapat level 1-5. Pada level ini harus urut untuk menjalankannya jika loncat dari level sebelumnya belum dibuka maka tidak bisa.
4		Arena level 1 terdapat harta karun yang berisi pertanyaan Bahasa Inggris. Beberapa contoh pertanyaan Bahasa Inggris yang muncul di setiap hartu karun di masing – masing stage pada game ini adalah sebagai berikut :
5		Menjawab pada 5 harta karun pada arena level 2. Didalamnya terdapat musuh jika terkena musuh, pemain akan mati.
6		Menjawab pada 5 harta karun pada arena level 2. Didalamnya terdapat 1 musuh yang bisa menembak jika terkena api musuh, pemain akan mati.

1. Selamat pagi, Sabrina :

   The English sentence is….

   a. Good morning, Sabrina
   b. Good evening, Sabrina
   c. Good afternoon, Sabrina

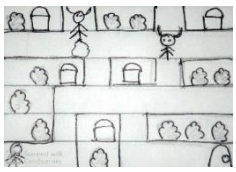
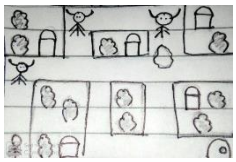
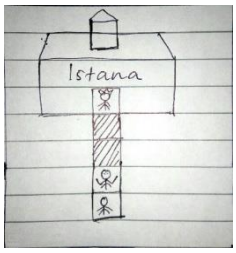
2.

   This is…..

   a. am apple
   b. an apple
   c. a apple

Pertanyaan (soal) yang muncul di setiap harta karun di setiap stage akan selalu random (acak), sehingga akan menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi pemain.

Pada area ini masih belum terdapat musuh.

7		Menjawab pada 5 harta karun pada arena level 2. Didalamnya terdapat 2 musuh yang bisa menembak jika terkena api musuh, pemain akan mati.
8		Menjawab pada 5 harta karun pada arena level 2. Didalamnya terdapat 3 musuh jika terkena musuh dan tembakan api, pemain akan mati.
9		Pemain menjemput Raja dan dinyatakan menang di istana.

2.6 Pengembangan dalam mengaplikasikan ke RPG

RPG kepanjangan dari Role Playing Game yang merupakan game petualangan. Didalam RPG terdapat tokoh yang berperan sebagai non player character. Keunikan dalam game English Education adalah bermain dengan berpetualangan sekaligus belajar dalam berbahasa inggris. Game ini menggunakan software RPG Maker MV.
Bentuk arena English Education dengan tampilan sebagai berikut :

Gambar 3. Arena English Education Pada Setiap Level

Pada gambar 3, arena tersebut kelihatan seperti hutan. Di dalamnya terdapat harta karun yang berisi pertanyaan-pertanyaan. Jika sudah mengambil harta karun dan menjawab benar pertanyaan tersebut dapat masuk level selanjutnya.

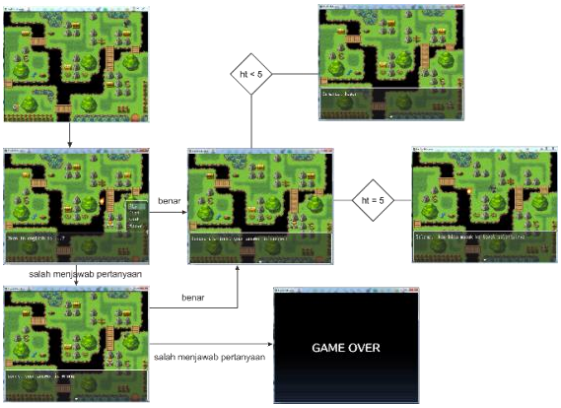
3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Tampilan Game

Hasil dari penelitian game English Education dengan genre role playing game yang diawali dengan percakapan antara pemain dengan actor dalam penculikan raja. Lalu masuk ke penataan level-level dalam game tersebut.

Gambar 4. Pemain Memasuki Level 1

Dalam game ini pemain harus urut dalam pengambilan level. Jika langsung ingin ke level 2 tidak bisa karena harus melalui level 1 terlebih dahulu lalu masuk ke level selanjutnya.



Gambar 5. Alur Karakter Pemain Mengambil Harta Karun

3.2. Alur Game Pada Scene

Pengaturan alur game yang terdapat pada setiap scene merupakan hasil dari implementasi pemodelan FSM pada karakter musuh. Pemodelan tersebut dibentuk dalam state - state yang alurnya dapat dilihat pada gambar 2.

State diawali dengan pemain berjalan mencari harta karun yang didalamnya terdapat pertanyaan. Jika pertanyaan tersebut dijawab dengan salah, maka masih terdapat soal pertanyaan lagi. Dan jika salah 2 kali dalam menjawab pertanyaan maka permainan akan selesai (game over). Di dalam scene tersebut terdapat 5 harta karun. Jika harta karun < 5 maka

muncul perkataan "selamat kawan" dan pintu tidak dapat terbuka. Jika harta karun = 5 maka muncul perkataan "selamat kau bisa masuk ke level selanjutnya" dan pintu terbuka masuk ke dalam level selanjutnya. Disaat pemain berjalan di setiap state dan nampak oleh musuh, maka secara otomatis musuh akan mengejar dan menembakkan api ke pemain. Jika pemain terkena tembakan api dari musuh, maka pemain akan mati dan permainan selesai.

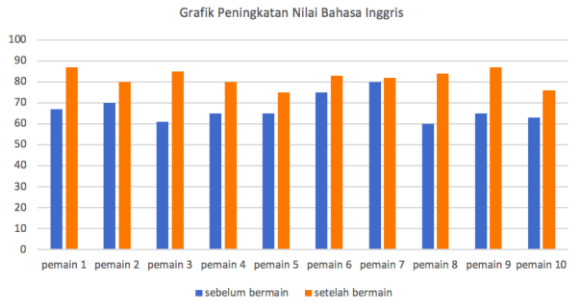
Jika di setiap state musuh tidak menemukan pemain, maka musuh akan secara otomatis melakukan pencarian secara terus menerus sampai bertemu pemain untuk dikejar dan ditembak. Otomatisasi dari karakter musuh tersebut merupakan hasil implementasi dari pemodelan finite state machine yang ditanamkan pada non player character musuh.

Jika pemain sudah melalui semua tantangan dari level 1-5 maka pemain dapat menjemput Raja dan dinyatakan Menang dalam bentuk teks "You are the Winner".

Gambar 6. Penjemputan Raja Dan Dinyatakan Menang

Penggunaan Finite State Machine sebagai pemodelan dari karakter musuh mejadikan game ini menarik untuk dimainkan karena kemampuan musuh di setiap state untuk mencari, mengejar dan menembak saat melihat pemain. Hal tersebut menarik perhatian pemain khususnya anak – anak untuk bisa mengalahkan karakter musuh hingga bisa memenangkan permainan. Artinya dengan memenangkan permainan maka seorang pemain sudah dapat menjawab pertanyaan yang muncul di setiap state dan secara tidak langsung proses pembelajaran Bahasa Inggris telah selesai dengan kemenangan pemain.

Setelah bermain game edukasi pembelajaran Bahas Inggris, dan pemain memenangkan setiap state maka terlihat peningkatan pemahaman materi Bahasa Inggris khususnya untuk anak – anak seperti tampak pada grafik berikut ;



Dari grafik diatas tampak hasil peningkatan belajar sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran berbasis game. 10 pemain yang terdiri dari anak Sekolah Dasar kelas 1, belajar Bahasa Inggris secara konvensional mendapatkan hasil rata rata sebesar 67,1. Setelah menggunakan pembelajaran berbasis game untuk belajar Bahasa Inggris mendapatkan hasil rata – rata sebesar 81,9. Tampak peningkatan hasil belajar dikarenakan pemain (anak – anak) lebih tertarik pada pelajaran yang dikemas dalam bentuk sebuah game edukasi.

4. Kesimpulan

Finite state machine merupakan bentuk pemodelan yang dapat digunakan untuk membangun karakter musuh dalam sebuah game, yang lebih dikenal sebagai non player character. Penggunaan finite state machine menjadikan sebuah game edukasi lebih menarik dikarenakan tantangan yang berupa musuh, dan akan terus mengejar pemain sampai bisa mengalahkan pemain. Ketertarikan pemain (khususnya anak – anak) dalam memainkan game edukasi pembelajaran Bahasa Inggris, menghasilkan peningkatan hasil belajar. Ketika belajar Bahasa Inggris secara konvensional rata – rata nilai yang diperoleh sebesar 67.1 dan ketika belajar Bahasa Inggris dengan media game edukasi diperoleh peningkatan dengan rata – rata nilai sebesar 81.9

Daftar Pustaka

[1] Bimantoro, T., & Haryanto, H. (2016, Oktober). Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State. *Journal of Applied Intelligent System, Vol. 1, No. 3*, 210-219.

[2] Abdullah, D., Reza, B., & Erliana, C. I. (2015). GAME EDUKASI BERBASIS ROLE PLAYING GAME.

[3] Rostianingsih, S., Budhi, G. S., & Wijaya, H. K. (2013). GAME SIMULASI FINITE STATE MACHINE UNTUK PERTANIAN.

[4] Pratama, U. N., & Haryanto. (2017, Oktober). PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS

ANDROID TENTANG DOMAIN TEKNOLOGI PENDIDIKAN. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Volume 4, No 2*, 167-184.

[5] Hosea, R., Budhia, G. S., & Santoso, L. W. (n.d.). Pembuatan Game RPG Multiplayer Online Berbasis.

[6] Saputri, F. H., & Pratiwi, D. (2016). PEMBUATAN GAME RPG " RORO JONGGRANG" DENGAN RPG. *Seminar Nasional Cendekiawan*.

[7] Rahadian, M. F., Suyatno, A., & Maharani, S. (2016). PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME. *Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 11, No. 1*, 14-22.

[8] Marzian, F., & Qamal, M. (t.thn.). GAME RPG "THE ROYAL SWORD" BERBASIS DESKTOP. *Jurnal Sistem Informasi*.

[9] Hidayat, E. W., Rachman, A. N., & Azim, M. F. (2019, April). Penerapan Finite State Machine pada Battle Game. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika, Vol. 5, No. 1*.

[10] Nendya, M. B., Gunanto, S. G., & Santosa, R. (2015, Oktober). Pemetaan Perilaku Non-Playable Character Pada Permainan Berbasis Role Playing Game Menggunakan Metode Finite State Machine. *Journal of Animation and Games Studies, Vol. 1, No. 2*, 185-202.

[11] Sahrul, Karimah, F., Muhazabah, A., Prasetyo, A. D., Yunita, A., & Zahra, N. L. (2018, Agustus). PENGEMBANGAN APLIKASI PERMAINAN "PILAH SAMPAH" MENGGUNAKAN PEMODELAN FINITE STATE. *Jurnal Teknologia, Vol. 1, No. 1*.

[12] Dermawan, D. A., Suyatno, D. F., & Hawari, M. S. (2019, Februari). SIMULASI STANDARD OPERATIONAL PROCEDURE LABORATORIUM KOMPUTER DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE PADA PERILAKU TEKNISI. *Vol. XIV, No. 1*.