

FPS GAME HUNT FOR LIFE MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE

Vikar Teguh Yudistira

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

vikar_zelikoer@yahoo.co.id

ABSTRAK

Saat ini perkembangan teknologi terus semakin maju. Terutama perkembangan teknologi dalam bidang komputer. Salah satunya adalah game atau yang biasa disebut dengan permainan di dalam komputer. Game merupakan aktifitas yang bersifat menghibur dan menyenangkan. Perkembangan game saat ini sangat pesat, terdapat banyak sekali game yang dapat dimainkan di dalam komputer, baik dari game yang sederhana sampai dengan game yang cukup rumit dalam pembuatannya.

Sebuah game pasti memiliki AI (Artificial Intelligence) atau yang biasa disebut dengan kecerdasan buatan. Artificial Intelligence adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer agar dapat bertindak seperti manusia. Didalam game, AI digunakan untuk merekayasa interaksi musuh, seolah-olah mereka dapat bertindak dan merespon seperti makhluk hidup yang nyata. FSM (Finite State Machine) adalah salah satu AI, yang prinsip kerjanya menggunakan 3 hal yaitu state (keadaan), event (kejadian) dan action (aksi). Pada game Hunt For Life metode ini diterapkan pada setiap musuh, yang fungsinya untuk memberi kecerdasan buatan agar musuh dapat merespon atau berinteraksi terhadap pemain.

Didalam pembuatan game 3 dimensi, dibutuhkan suatu software yang dapat membuat model objek 3 dimensi. Software yang digunakan untuk membuat model 3 dimensi pada pembuatan game ini adalah software Blender 2.78. Sedangkan game engine yang digunakan untuk membangun game ini adalah software Unity3D. Unity3D adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan.

Setelah menyelesaikan game Hunt For Life, dapat disimpulkan bahwa implementasi FSM (Finite State Machine) dapat diterapkan pada game 3 dimensi bergenre FPS (First Person Shooter), adventure dan survival dengan indikasi musuh dapat berinteraksi terhadap player dalam kondisi tertentu. Hasilnya respon musuh didalam game Hunt For Life, berjalan sesuai dengan rancangan kecerdasan buatan yang telah ditentukan. Game Hunt For Life hanya dapat berjalan pada platform desktop. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan agar game ini dapat dimainkan ke platform mobile dengan system operasi android ataupun IOS.

Kata kunci : *Game, Artificial Intelligence, Finite State Machine , Blender, Unity3D*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi terus semakin maju, terutama perkembangan teknologi dalam bidang komputer. Salah satunya adalah *game* atau yang biasa disebut dengan permainan di dalam komputer. *Game* merupakan aktifitas yang bersifat menghibur dan menyenangkan. Perkembangan *game* saat ini sangat pesat, terdapat banyak sekali *game* yang dapat dimainkan di dalam komputer, baik dari *game* yang sederhana sampai dengan *game* yang cukup rumit dalam pembuatannya. *Game* juga memiliki banyak jenis, diantaranya adalah jenis FPS *Game*. FPS (*First Person Shooter*) adalah jenis *game* yang identik dengan sudut pandang orang pertama, dan biasanya diterapkan pada *game* tembak menembak.

Maka dari itu penulis ingin membuat FPS *Game* dengan judul *Hunt for life*, dengan menggunakan metode FSM (*Finite State Machine*). *Finite State Machine* adalah sebuah sistem kontrol yang prinsip kerjanya terletak pada tiga hal, yaitu: *State* (Keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). (Setiawan, 2006). *Finite State Machine* merupakan jenis metode dari salah satu ilmu kecerdasan buatan. Metode *Finite State*

Machine pada *game* ini akan diterapkan pada musuh, guna bertujuan untuk agar musuh dapat merespon atau berinteraksi dengan pemain.

Konsep *game* yang akan dibuat oleh penulis adalah *game* tembak-menembak untuk berburu hewan. Dalam *game* yang akan penulis buat terdapat unsur pembelajaran bagi pemainnya, yaitu pembelajaran mengenai hewan apa saja yang boleh diburu dan hewan apa saja yang tidak boleh diburu. Maka dengan dirancangnya *game* ini, penulis berharap *game* ini dapat bermanfaat dan menghibur bagi pemainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat penulis uraikan adalah bagaimana cara mengimplementasikan kecerdasan buatan kedalam *game* dengan menggunakan metode *Finite State Machine* pada *game Hunt For Life*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam pembuatan *game Hunt For Life*, diantaranya adalah:

1. *Game* yang dibuat menggunakan *Software Unity3D*.
2. *Object* pada *game* dibuat menggunakan *Software Blender*.
1. AI yang digunakan pada musuh menggunakan metode *Finite State Machine*.
2. Cerita yang diterapkan pada *game* berupa cerita fiksi.
3. Target pengguna diprioritaskan untuk usia 13 hingga 25 tahun keatas.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan *game* ini adalah untuk menerapkan *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan dengan metode *Finite State Machine* kedalam *game Hunt For Life*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game

Game atau yang biasa disebut dengan permainan adalah sebuah aktifitas yang menghibur dan menyenangkan. Setiap jenis *game* pasti memiliki jenis *genre* yang berbeda. Pada *game Hunt For Life* *genre* yang diterapkan adalah *genre First Person Shooter, adventure* dan *survival*. *Genre First Person Shooter* adalah jenis *genre* yang identik dengan sudut pandang orang pertama. *Genre adventure* adalah *genre* yang mewajibkan *player* untuk menjelajahi arena dan memecahkan teka-teki untuk memenangkan *game*. *Genre survival* adalah *genre game* yang mengharuskan *player* harus bertahan sampai akhir untuk memenangkan *game*. Berikut adapun beberapa *genre game* yang telah diuraikan :

1. *Game Strategi (Strategy Games)*

Game Strategy adalah jenis *game* yang menuntut pemain agar berpikir untuk mengatur *strategy* agar dapat memenangkan *game* jenis ini. contoh dari *game* jenis ini adalah *game catur*.

2. *Role-Playing Games (RPG)*

Game RPG adalah jenis *game* dimana kekuatan karakter utama atau pemain akan meningkat berdasarkan *experience* dan jalan cerita (*storyline*) yang kuat.

3. *Game Olahraga (Sports Games)*

Game Olahraga adalah jenis *game* yang meniru aturan pada olahraga di kehidupan nyata.

4. *Simulasi Kendaraan (Vehicles Simulation)*

Pada simulasi kendaraan, pemain dihadapkan dalam suatu kondisi seolah-olah pemain mengemudikan atau menerbangkan sebuah kendaraan, secara nyata atau imajinasi. Simulasi *game* sebenarnya tidak hanya untuk mensimulasikan kendaraan saja, melainkan juga dapat digunakan untuk mensimulasikan hal nyata yang lain, contohnya simulasi merawat hewan.

5. *Game Petualangan (Adventure Games)*

Game petualangan lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berpikir pemain dalam

menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki.

6. *Game Puzzle (Puzzle Games)*

Game puzzle merupakan jenis *game* yang bertujuan untuk memecahkan sebuah puzzle, terkadang tanpa menyatukan dengan jalan cerita atau tujuan yang lebih besar.

7. *Game Aksi (Action Games)*

Games action merupakan *game* yang membutuhkan keterampilan seperti pengolahan informasi sensorik dan tindakan secara cepat. Hal ini memaksa pemain untuk membuat keputusan dan melakukan tanggapan pada kecepatan yang jauh lebih besar. (Tanjung, 2013)

2.2 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari kata *Artificial Intelligence* atau yang biasa disebut dengan AI, yang artinya kecerdasan tiruan. Secara harfiah *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah salah satu ilmu yang mempelajari bagaimana cara agar dapat menerapkan kecerdasan manusia kepada mesin atau komputer. (menirukan kerja otak manusia atau makhluk hidup yang lain). (Winiarti, 2008)

2.3 Finite State Machine

Finite State Machine adalah sebuah metode sistem kontrol yang prinsip kerjanya terletak pada tiga hal, yaitu : *State* (Keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). (Setiawan, 2006).

Menurut Abdullah (2015) pada penelitian yang berjudul *Game Edukasi Berbasis Role Playing Game Dengan Metode Finite State Machine*, penerapan metode *Finite State Machine* digunakan untuk menentukan alur soal yang akan ditampilkan dalam *game*. Jadi hasilnya, jika pertanyaan 1 dapat dijawab dengan benar, maka *next state* adalah pertanyaan 2, dan jika pertanyaan 1 dijawab dengan jawaban salah maka akan kembali ke pertanyaan 1. Kemudian jika pertanyaan 2 dapat dijawab dengan benar, maka *next state* adalah pertanyaan 3, dan jika pertanyaan 2 tidak dapat dijawab dengan benar, maka akan kembali ke pertanyaan 1, demikian seterusnya hingga soal yang paling akhir.

Menurut Rahadian (2016) pada penelitian yang berjudul *Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game "The Relationship"*, penerapan metode *Finite State Machine* pada *game* berguna untuk menentukan berbagai macam respon *Non Player Character* berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pemain, hal ini disebabkan karena *Finite State Machine* dapat digunakan untuk mendesain dan menentukan respon perilaku yang dilakukan terhadap perubahan kondisi. Salah satu hasil dari penerapan metode *Finite State Machine* pada penelitian ini adalah diawali pada *state* awal, sebuah *NPC* berada dalam keadaan diam, kemudian ketika *player* utama menabrak *NPC*, maka

NPC akan berbicara, jika pembicaraan selesai kemudian NPC akan kembali pada keadaan diam.

Menurut Utomo (2015) pada penelitian yang berjudul Rancang Bangun *Game Survival Armybot* Menggunakan *Finite State Machine (FSM)*. Implementasi dari *Finite State Machine* dapat diterapkan pada *game 3D Adventure* dengan indikasi musuh dalam *game* dapat mengejar dan menyerang karakter pemain dalam kondisi tertentu. Hasil dari penerapan *Finite State Machine* pada *game* tersebut adalah jika player berada dalam jarak yang dekat dengan musuh, maka musuh akan menyiapkan senjata. dalam jarak tertentu, musuh dapat mengejar player dan dalam jarak tertentu juga musuh dapat menyerang player.

Menurut Suharian (2008) pada penelitian yang berjudul Pembuatan *Game 3D Fighting* Dengan Menggunakan *Finite State Machine* Sebagai Strategi Karakter, pada *game* ini, *Finite State Machine* digunakan untuk menentukan bagaimana karakter bereaksi atau memutuskan tindakan berdasarkan situasi atau kondisi tertentu. Pada *Finite State Machine* ini, penulis menggunakan tujuh buah *state* yang biasanya harus ada pada suatu *game* dengan jenis *fighting*. Hasil dari penerapan *Finite State Machine* pada *game* ini adalah terciptanya karakter musuh dimana dalam keadaan tertentu dapat memutuskan gerakan berupa maju, serang, bertahan, diam, jurus 1, jurus 2, tangkis dan mundur. Dengan demikian player dapat melawan musuh berupa NPC yang dapat memutuskan gerakannya sendiri.

Menurut Shaleh (2009) pada penelitian yang berjudul Rancang Bangun *Game Edukasi Ular Tangga* Pada Aplikasi Mobile, pada *game* ini penerapan metode *Finite State Machine* terletak pada karakter NPC. Penerapan *Finite State Machine* pada karakter NPC ini bertujuan agar karakter NPC dapat memutuskan aksi yang akan dia lakukan saat bermain. Dengan demikian player utama dapat memainkan *game* ular tangga dengan melawan NPC namun terasa seperti melawan manusia nyata. *State* yang terdapat pada karakter NPC diantaranya mengacak dadu, jalan, naik dan turun.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Target User

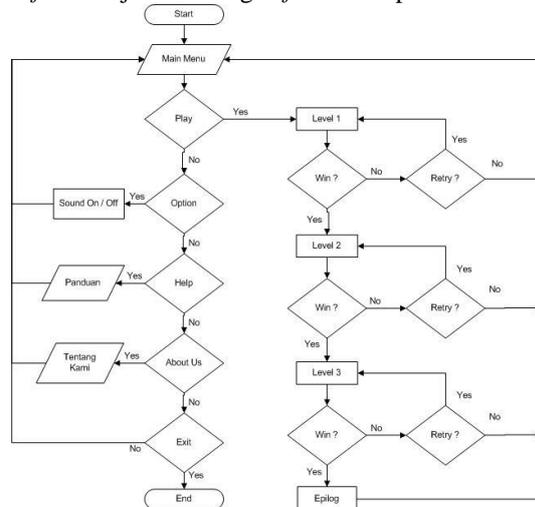
Analisis pengguna digunakan untuk mengetahui spesifikasi pengguna untuk dapat memainkan *game Hunt For Life*, diantaranya:

1. Pengguna diprioritaskan untuk remaja antara umur 13 – 25 tahun keatas.
2. Berlatar belakang pendidikan mulai dari smp, sma, kuliah hingga kerja.
3. Pengguna mengerti cara pengoperasian komputer.

3.2 Alur Game (Flowchart)

Perancangan Alur *Game* berfungsi untuk mengetahui alur proses awal program dijalankan

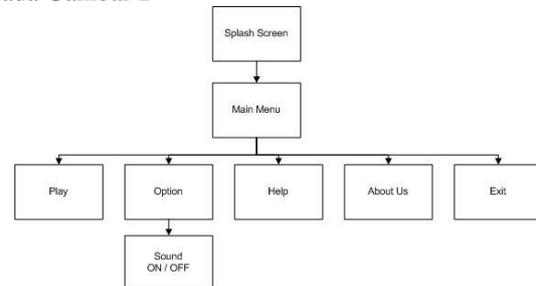
sampai pada akhir program. Alur dari *game Hunt For Life* ditunjukkan dengan *flowchart* pada Gambar 1



Gambar 1 Flowchart game

3.3 Struktur Menu

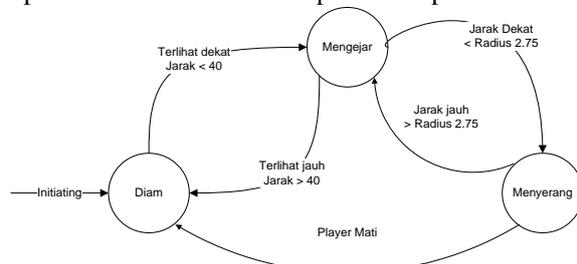
Perancangan struktur menu adalah perancangan struktur urutan menu dari *game Hunt For Life*. Struktur menu pada *game Hunt For Life* ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2 Struktur menu

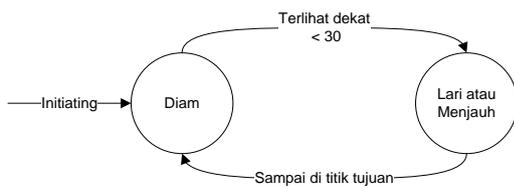
3.4 Diagram Finite State Machine

Rancangan alur diagram *Finite State Machine* pada musuh hewan buas dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Diagram FSM pada hewan buas

Sedangkan untuk rancangan alur diagram *Finite State Machine* pada musuh tidak buas dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Diagram FSM musuh tidak buas

3.5 Perancangan Karakter dan Lingkungan

Terdapat beberapa karakter dalam *game Hunt For Life* diantaranya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel karakter

Karakter	Gambar	Keterangan
Wild Boar		Karakter yang dapat mengejar dan menyerang player saat bermain.
Deer		Karakter yang akan lari ketika didekati oleh player.
Bison		Karakter yang akan mengejar dan menyerang player saat bermain.
Elephant		Karakter yang akan mengejar dan menyerang player saat bermain.
Wild Goat		Karakter yang dapat mengejar dan menyerang player saat bermain.

Girrafe		Karakter yang dapat mengejar dan menyerang player saat bermain.
T-Rex		Karakter (Boss) yang dapat mengejar dan menyerang player saat bermain.

selanjutnya adalah pengenalan *environment* atau lingkungan. Pengenalan *environment* adalah pembahasan mengenai lingkungan yang terdapat pada *game Hunt For Life*. Berikut penjabaran *environment* dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Lingkungan

Nama	Tampilan	Keterangan
Terrain		Papan atau lantai dasar pada level 1. Terrain dibuat menggunakan unity.
Pesawat Jatuh		Objek pesawat jatuh, diletakkan pada suatu sisi didalam arena. Berfungsi sebagai objek hiasan sekaligus bagian dari <i>storyline</i> .
Pohon Palm		Objek pohon palm, yang diletakkan secara random dan jumlahnya pun juga random. Berfungsi untuk menciptakan lingkungan agar nampak nyata.

Pohon A		Objek pohon A, yang diletakkan secara random dan jumlahnya pun juga random. Berfungsi untuk menciptakan lingkungan agar nampak nyata.
Pohon B		Objek pohon B, yang diletakkan secara random dan jumlahnya pun juga random. Berfungsi untuk menciptakan lingkungan agar nampak nyata.
Palm B		Objek pohon palm B, yang diletakkan secara random dan jumlahnya pun juga random. Berfungsi untuk menciptakan lingkungan agar nampak nyata.
Rumput		Objek rumput, diletakkan secara random dengan jumlah random.
Air		air, digunakan untuk menciptakan lingkungan nampak nyata.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat *game Hunt for Life* dijalankan. Tampilan menu utama ditunjukkan pada Gambar 5



Gambar 5 Tampilan Menu Utama
Didalam menu utama terdapat tombol *play*, *option*, *help*, *about* dan *exit*.

4.2 Tampilan menu Option

Menu *option* berisikan pengaturan *sound* didalam *game*. Untuk tampilanya dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6 Tampilan Menu Option

4.3 Tampilan menu help

Menu *help* berisikan petunjuk mengenai cara bermain *game Hunt For Life*. Untuk tampilanya dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7 Tampilan Menu Help

4.4 Tampilan Menu About

Menu *About* berisikan profil pembuat *game Hunt For Life*. Untuk tampilanya dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8 Tampilan Menu About

4.5 Tampilan Game Play Level 1

Untuk tampilan *game play* semua fungsi sudah berjalan, baik dari fungsi *score*, *hp*, *quest* dan *ammo*. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9 Interface Game Play Level 1

4.6 Tampilan Game Play Level 2

Setelah menyelesaikan level 1, maka pemain akan lanjut pada level 2, berikut tampilan *gameplay* pada level 2 dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10 Interface Game Play Level 2

4.7 Tampilan Game Play Level 3

Setelah menyelesaikan level 2, maka pemain akan lanjut pada level 3, berikut tampilan *gameplay* pada level 3 dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11 Interface Game Play Level 3

4.8 Pengujian Metode (Finite State Machine)

Pengujian metode adalah pengujian untuk mengetahui apakah metode yang telah diterapkan pada musuh apakah sudah berjalan dengan sesuai. Hasil pengujian FSM pada hewan buas dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Pengujian FSM hewan buas

State	Event	Action	Ket.
Diam	player terlihat dekat	Mengejar	Sesuai
State	Event	Action	Ket.
Mengejar	player terlihat jauh	Diam	Sesuai
Mengejar	Posisi player dekat	Menyerang	Sesuai
Menyerang	Posisi player Jauh	Mengejar	Sesuai
Mengejar	Player mati	Diam	Sesuai

Selanjutnya untuk pengujian FSM pada hewan tidak buas dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Pengujian FSM hewan tidak buas

State	Event	Action	Ket.
Diam	player terlihat dekat	Lari/ Menjauh	Sesuai
Lari/ Menjauh	Sampai ditempat tujuan	Diam	Sesuai

4.9 Pengujian Fungsionalitas & Control Player

Pengujian fungsionalitas adalah pengujian setiap fungsi atau fitur yang diterapkan pada *game Hunt For Life*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 Tabel Pengujian fungsionalitas

No.	Item Uji	Berhasil	Gagal
1.	Splash Screen	√	-
2.	Menu utama	√	-
3.	Button Play	√	-
4.	Button Option	√	-
5.	Button Help	√	-
6.	Button About	√	-
7.	Masuk Level 1	√	-
8.	Health Point player	√	-
9.	Health Point musuh	√	-
10.	Musuh dapat menyerang	√	-
11.	Musuh dapat mengejar	√	-
12.	Player dapat menyerang (menembak)	√	-
13.	Health Point Player berkurang ketika diserang musuh	√	-
14.	Health Point musuh berkurang ketika di tembak	√	-
15.	Musuh mati ketika Health Point musuh = 0	√	-
16.	Player mati ketika Health Point Player = 0	√	-
17.	Score player dapat bertambah	√	-
18.	Score player dapat berkurang	√	-
19.	Quest / misi	√	-
20.	Animasi musuh	√	-
21.	Background sound	√	-
22.	Sound Effect	√	-

Pengujian *control player* adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan player utama. Hasil pengujian *player* pada Tabel 6

Tabel 6 Pengujian *Control Player*

Tombol	Fungsi	Hasil
W	Menjalankan <i>player</i> kearah depan (maju)	Sesuai
A	Menjalankan <i>player</i> kearah kiri	Sesuai
S	Menjalankan <i>player</i> kearah belakang (mundur)	Sesuai
D	Menjalankan <i>player</i> kearah kanan	Sesuai
Shift	Mempercepat jalannya <i>player</i> (berlari)	Sesuai
Space	Membuat <i>player</i> berlompat	Sesuai
Klik Kanan	Membidik	Sesuai
Klik Kiri	Menembak	Sesuai
R	Mengisi peluru	Sesuai
P	<i>Pause game</i>	Sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan pembuatan *Game Hunt For Life*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

1. Implementasi FSM (*Finite State Machine*) dapat diterapkan pada *game* 3 dimensi bergenre *adventure* dan *survival* dengan indikasi musuh dapat berinteraksi terhadap *player* dalam kondisi tertentu.
2. Posisi kamera utama pada *game Hunt For Life* terletak pada sudut pandang orang pertama, dengan demikian *game Hunt For Life* dapat dikatakan sebagai *game* dengan jenis FPS (*First Person Shooter*)
3. Respon musuh didalam *game Hunt For Life*, berjalan sesuai dengan rancangan diagram *Finite State Machine* yang telah ditentukan.

4. Hasil pengujian *performance* dari beberapa perangkat komputer dengan spesifikasi yang berbeda, disimpulkan bahwa 100% dari 5 perangkat komputer yang diuji didapatkan hasil “lancar”, dalam artian *game* ini berjalan tanpa *error* atau kendala.
5. Hasil pengujian system *health* dan *damage* pada *game Hunt For Life* berjalan sesuai rancangan.

5.2 Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap *game Hunt For Life*, maka masih terdapat kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan :

1. Menambahkan fitur *save game* agar pemain bisa melanjutkan *game* yang disimpan ketika *game* dikeluarkan.
2. Penambahan fitur *cheat game* untuk mempermudah pemain yang merasa kesulitan untuk memenangkan *game Hunt For Life*.
3. Dapat dikembangkan sebagai *Mobile games* berbasis *platform* Android atau Ios.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, Dahlan, Baihaqi, Reza, Cut, Ita Erliana. 2015. *Game Edukasi Berbasis Role Playing Game Dengan Metode Finite State Machine*, Universitas Malikussaleh
- [2] Rahadian, Miftah Fauzan, Addy, Suyatno, Septya, Maharani. 2016. *Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game “The Relationship”*, Universitas Mulawarman
- [3] Setiawan, Iwan. 2006. *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*.
- [4] Shaleh, M. Munawar. 2009. *Rancang Bangun Game Edukasi Ular Tangga Pada Aplikasi Mobile*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- [5] Suharian, Emigawaty. 2008. *Pembuatan Game 3d Fighting Dengan Menggunakan Finite State Machine Sebagai Strategi Karakter*, Universitas Bina Darma Palembang
- [6] Tanjung, Mahardika Abdi Prawira. 2013. *Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu – Pangeran Diponegoro Sebagai Media Edukasi Sejarah*, Universitas Komputer Indonesia
- [7] Utomo, Rudi Setyo. 2015. *Rancang Bangun Game Survival Armybot Menggunakan Finite State Machine(FSM)*, Institut Teknologi Nasional Malang
- [8] Winiarti, Sri. 2008. *Pemanfaatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit THT*, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.