

GAME PERTUALANGAN “*The Stranded*” DENGAN METODE *FINITE STATE MACHINE*

Bayu Kresna

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1518073@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Game sering kali dituduh memberikan pengaruh negatif terhadap anak. Faktanya, Game mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, di antaranya, anak mengenal teknologi komputer, pelajaran untuk mengikuti pengarahan dan aturan, latihan memecahkan masalah dan logika. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah game adventure yang ada edukasi di dalamnya. Adapun metodologi yang digunakan adalah metode Finite State Machine (FSM), yaitu sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: State (Keadaan), Event (kejadian) dan action (aksi). Sebagai sebuah metodologi perancangan sistem kontrol.

Metode FSM dapat diterapkan untuk nilai-nilai batas perpindahan yang pasti dan sangat mudah diterapkan pada game Adventure “*The Stranded*”. Game ini merupakan sebuah game berbasis desktop genre petualangan dengan sub-genre simulasi dan menggunakan grafis 2 dimensi. Pengembangan game ini menggunakan tools Unity3D dan bahasa pemrograman C#(Sharp).

Dari pengujian yang telah dilakukan hasil dari kecerdasan buatan FSM (Finite State Machine) pada game Adventure “*The Stranded*” ini karakter NPC (Non Playable Character) dapat mendeteksi keberadaan player untuk menentukan aksi serangan dari musuh tanpa melibatkan pengguna game, dari hasil pengujian persentase yang di capai yaitu 100 % berhasil.

Kata kunci : *game, Adventure The Stranded, FSM*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game sering kali dituduh memberikan pengaruh negatif terhadap anak. Faktanya, Game mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, di antaranya, anak mengenal teknologi komputer, pelajaran untuk mengikuti pengarahan dan aturan, latihan memecahkan masalah dan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, menjalin komunikasi anak-orang tua saat bermain bersama, serta memberikan hiburan. Bahkan, bagi pasien tertentu, permainan game dapat digunakan sebagai terapi penyembuhan (Henry, 2010). Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku. Game tidak hanya bertujuan untuk menghibur melainkan juga dapat digunakan untuk media edukasi yang lebih menghibur dan tidak membosankan. Banyak hal bermanfaat yang bisa diambil dari game misalnya sebagai media yang dapat melatih dan meningkatkan konsentrasi. Sedangkan dampak yang psikologi yang dihasilkan sebuah tampilan game terhadap user yaitu game 2D memberi dampak kepada user untuk terbiasa *Focus* pada suatu masalah dengan melihat pola penyederhanaan suatu fenomena tertentu, (Andharupa, 2015)

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, penulis membuat sebuah game adventure 2D tetapi terdapat media edukasi di dalamnya dengan judul Game “*The Stranded*”, yang bercerita tentang seorang soldier yang bernama Letnan Bella yang terdampar di suatu pulau karena pesawat jatuh dan hancur, dan untuk keluar dari pulau tersebut Letnan Bella harus melewati hutan belantara yang tidak disangka dipulau tersebut terdapat hewan purbakala yang sangat buas seperti dinosaurus. dan untuk keluar dan diselamatkan, Letnan Bella harus melewati hutan belantara dan mengalahkan setiap hewan buas yang terdapat di pulau tersebut, Letnan Bella harus melewati beberapa rintangan agar dapat diselamatkan oleh tim nya

Metode yang digunakan dalam game “*The Stranded*” ini menggunakan metode FSM (*Finite State Machine*), dimana metode tersebut berfungsi untuk pengambilan keputusan pada karakter NPC (*Non Playable Character*) yaitu karakter yang digerakkan oleh kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendukung *game* tersebut seperti karakter musuh agar gerakan dan aksi dari musuh tanpa melibatkan pengguna *game* dan pada game “*The Stranded*” ada media edukasi yang berbentuk soal soal tentang dinosaurus yang menjadi karakter pada game.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang game “The Stranded” dengan menggunakan Unity sebagai game engine?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode kecerdasan buatan AI Finite State Machine pada karakter musuh?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan dalam penelitian yang dibuat tidak keluar dari topik yang ditentukan, maka penelitian ini terdapat batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Game “The Stranded” ini dibuat dengan menggunakan game engine Unity3D.
2. Game “The Stranded” ini bergenre Adventure game.
3. Game “The Stranded” ini memiliki 3 level yang berbeda dimana disetiap level terdapat bos pada setiap level.
4. Karakter utama pada Game “The Stranded” ini adalah seorang letnan yang ingin keluar dari hutan dan diselamatkan oleh tim nya .
5. Kecerdasan buatan dalam pembuatan game ini adalah FSM (Finite State Machine) untuk digunakan sebagai kondisi tindakan pada musuh.
6. Game ini berbasis desktop.
7. Cerita dari game ini merupakan cerita fiksi yang dibuat oleh penulis.

1.4 Tujuan

1. Untuk menciptakan sebuah game 2 dimensi yang dirancang dengan software game engine Unity3D.
2. Untuk dapat mengimplementasikan kecerdasan buatan Finite state machine untuk digunakan sebagai aksi serangan karakter musuh pada player.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game

Game pada dasarnya bersifat hiburan karena jika pengguna memainkan game maka akan terasa senang. Dalam era saat ini, game disajikan dengan kualitas visualisasi yang cukup canggih karena didukung oleh teknologi sehingga pemain lebih interaktif sesuai kemaunnya sendiri dan pemain terasa hidup dalam game tersebut. Maka bisa disebutkan bahwa game berkembang beriringan dengan teknologi. (Pratama, 2014)

2.2 AI (Artificial Intelligence)

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan termasuk ilmu yang relative baru. Pada tahun 1950-an para ilmuwan dan peneliti memikirkan bagaimana agar mesin dapat kerja seperti layaknya manusia kerjakan. Alan Turing, seorang matematikawan dari Inggris pertama kali mengusulkan adanya pengujian untuk melihat bisa tidaknya sebuah

mesin dikatakan cerdas. Hasil pengujian tersebut dikenal dengan Turing Test, di mana mesin tersebut menyamar sebagai seseorang di dalam suatu permainan yang mampu memberikan reaksi terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan. (Wijaya., 2013)

Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) itu sendiri diterbitkan oleh seorang professor dari Massachusetts Institute of Technology yang bernama John McCarthy pada tahun 1956 pada Dartmouth Conference. Pada pertemuan tersebut juga didefinisikan tujuan dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut. (Wijaya., 2013)

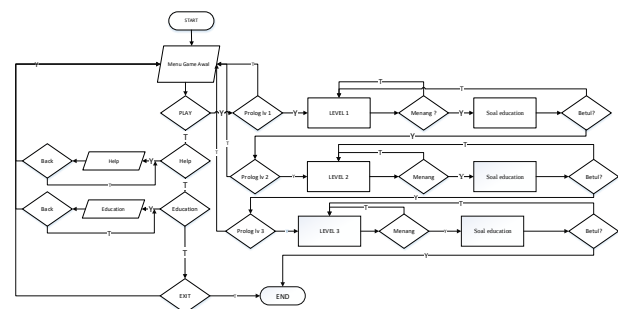
2.3 FSM (Finite State Machine)

Finite State Machine (FSM) adalah sebuah perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: State (Keadaan), Event (kejadian) dan action (aksi). Sebagai sebuah perancangan sistem kontrol, penerapan FSM telah banyak diterapkan pada perangkat lunak, khususnya pada game. (Rahadian, Suyatno dan Maharani, 2017)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Game

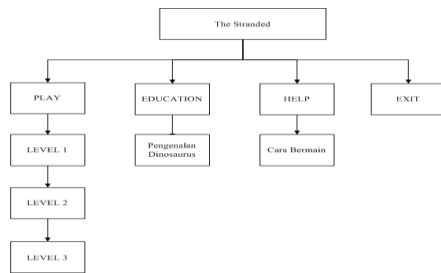
Pada perancangan flowchart game berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program dimulai dari mulai game hingga selesai seperti Gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart Game

3.2 Strukur Menu

Pada game Adventure “The Stranded” terdiri dari beberapa menu yaitu Play Game, Help, Education, dan Exit. Diagram struktur menu seperti di tunjukan pada Gambar 3.2

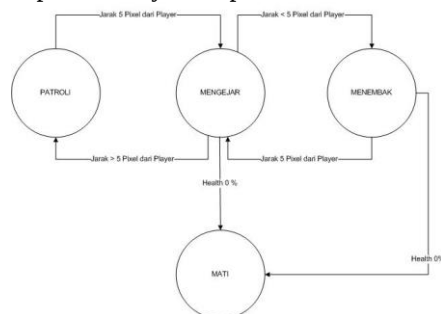


Gambar 3.2 Struktur Menu

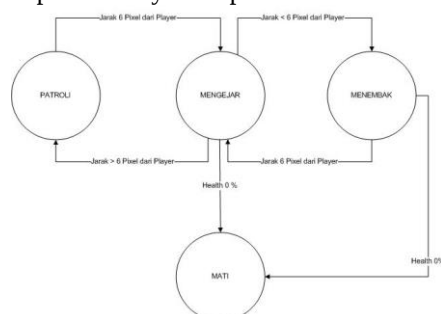
3.3 Penerapan Finite State Machine pada Game

Finite State Machine merupakan salah satu logika penalaran yang memperlihatkan perilaku sistem dengan berdasarkan tiga hal, yaitu state (keadaan), event (kejadian), dan action (aksi). Pada suatu saat, sistem akan berada pada salah satu state yang aktif. Sistem dapat bertransisi menuju state lain jika mendapatkan masukan atau event tertentu. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Pada game Adventure The Stranded ini metode Finite State Machine diterapkan pada karakter musuh, masing-masing karakter musuh memiliki alur Finite State Machine yang berbeda. Alur kecerdasan buatan finite state machine seperti Gambar 3.3

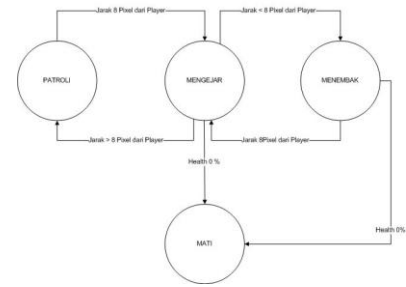
1. FSM pada enemy kecil pada level 1



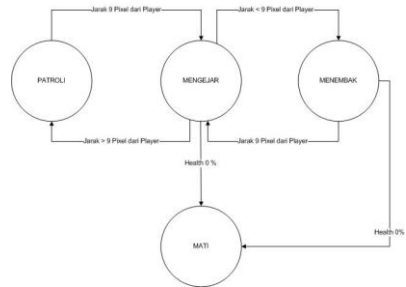
2. FSM pada enemy kecil pada level 2 dan 3



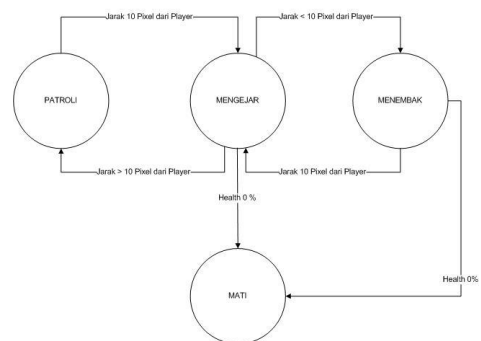
3. FSM pada bos Level 1



4. FSM pada bos Level 2



5. FSM pada bos Level 3



Gambar 3.3 Alur Finite State Machine Pada semua Musuh

3.4 Story Line

Game ini mengadopsi dari letnan bella yang terdampar di pulau stone island yang terdapat hewan purbakala:

1. Seorang letnan dan tim nya ditugaskan oleh atasannya untuk menjaga perbatasan disuatu negara.
2. Letnan bella dan tim nya berangkat menggunakan pesawat ke Negara yang dituju.
3. Ditengah perjalanan pesawat yang ditumpangi letnan bella dan tim nya mengalami masalah yang membuat pesawat jatuh dan terdampar di suatu pulau entah berantah (stone island).
4. Tim beserta pilotnya tidak ada yang selamat kecuali letnan bella.
5. Letnan bella segera menghubungi markas besar.
6. Lalu markas besar memerintahkan letnan bella mencari tempat terbuka agar mudah dalam evakuasi .

3.5 Desain Karakter

Terdapat 6 karakter yang terbagi dari 2 sifat ,yaitu 1 karakter bersifat player,5 karakter bersifat *enemy*

1. Desain karakter utama

Table 3.1 karakter utama

Karakter	Keterangan
	Merupakan karakter utama yang ada pada game “The Stranded” menggunakan senjata api untuk menyerang musuh.

2. Desain karakter enemy

Table 3.2 karakter *enemy*

Karakter	Penjelasan
	Nama : Pterodactyl Type : enemy kecil Damage : 10 Health : 50
	Nama : Velociraptor Type : enemy kecil Damage : 10 Health : 50
	Nama: Parasaurolophs Type : Bos Lv 1 Damage : 10 Health : 100
	Nama : Triceraptops Type : Bos Lv 2 Damage : 10 Health : 150
	Nama : Suchomimus Type : Bos Lv 3 Damage : 20 Health : 200

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat pemain menjalankan *Game* Petualangan “The Stranded”. Pada tampilan awal ini berisikan tombol *Play Game*, *Help*, *Education* dan *Exit*. *Play Game* untuk memulai game baru, Tombol

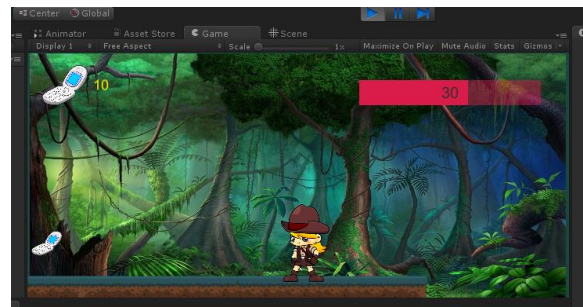
help berisi cara *controller player*, tombol *education* berisi tentang pelajaran dari jenis-jenis dinosaurus dan tombol *Quit* untuk keluar dari *game*. tampilan menu utama seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

4.2 Tampilan Next Level 1

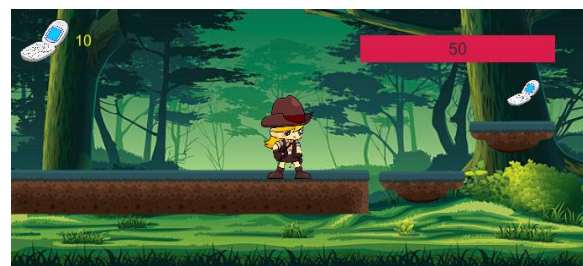
Tampilan *Next Level 1* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan untuk masuk ke *game Level 1* seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Next Level 1

4.3 Tampilan Next Level 2

Tampilan *Next Level 2* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan untuk masuk ke *game Level 2* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4.3 Tampilan Next Level 2

4.4 Pengujian Game Play

Pengujian *gameplay* adalah pengujian bagaimana game tersebut berjalan sesuai dengan rancangan *sistem* yang telah dibuat. Tampilan pengujian *game* menggambarkan interaksi antara karakter dengan lingkungan didalam *game*, menunjukan posisi awal karakter ketika permainan dimulai. Pada *game* ini karakter memiliki beberapa aksi yaitu, *jump* dan *shoot*. Pada awal permainan

player akan melihat *enemy* yang sudah terintegrasi oleh kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*) yang mempunyai beberapa kondisi berpatroli, mengejar dan menyerang. Tampilan interaksi antara karakter dengan lingkungan saat *enemy* sedang patroli didalam game seperti ditunjukkan pada Gambar 4.4



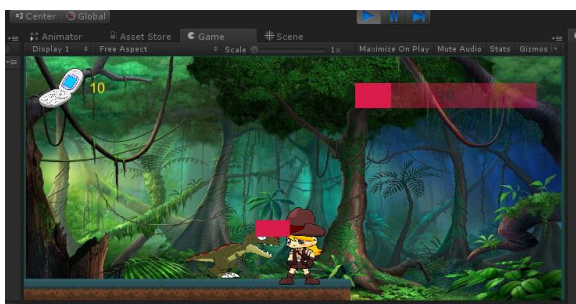
Gambar 4.4 Kondisi *Enemy* Seding Patroli

Pada Gambar 4.5 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana musuh melihat keberadaan player dengan jarak jangkauan ≥ 3 pixel dan melakukan output serangan terhadap player, jika dari hasil serangan musuh mengenai player maka health bar player akan berkurang.



Gambar 4.5 karakter *enemy* menyerang *player* dengan jarak ≤ 3 pixel

Pada Gambar 4.6 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana *enemy* melihat keberadaan player dengan jarak jangkauan ≤ 11 dan melakukan output mengejar terhadap *player*.



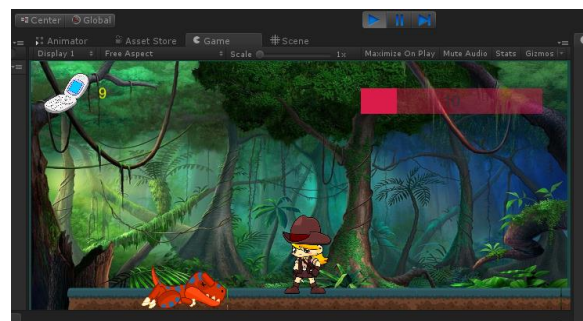
Gambar 4.6 Karakter *Enemy* Mengejar Terhadap *Player*

Pada Gambar 4.7 menggambarkan ketika *player* menyerang *enemy* dengan senjatanya, jika serangan *player* mengenai *enemy*, maka health bar *enemy* akan berkurang.



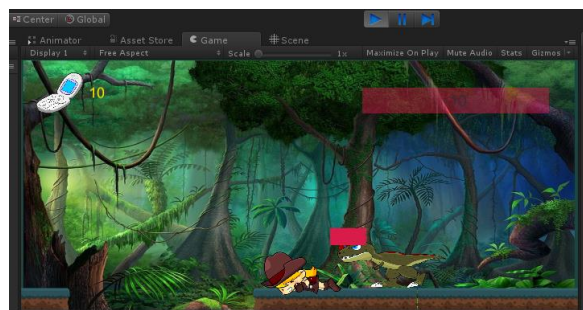
Gambar 4.7 Karakter *Player* Menyerang *Enemy* Dengan Senjatanya.

Gambar 4.8 menggambarkan ketika karakter *player* menyerang *enemy* dan health bar *enemy* habis maka *enemy* akan mati.



Gambar 4.8 Karakter *Enemy* Mati.

Gambar 4.9 menggambarkan ketika karakter *player* terkena penyerang dari *enemy* dan health bar *player* habis maka *player* akan mati.



Gambar 4.9 Karakter *Player* Mati.

Gambar 4.10 menggambarkan karakter enemy yaitu boss pada level 1 yang terkena serangan jarak jauh menggunakan tembakan dari *player* level 1.



Gambar 4.10 Karakter Boss Level 1 Terkena Serangan Dari Senjata *Player*.

Gambar 4.11 menggambarkan isi dari game play *Education*, yang berisi tentang pengenalan nama-nama dinosaurus



Gambar 4.11 Isi dari *Game Play Education*

Gambar 4.12 menggambarkan isi dari game play help



Gambar 4.12 Isi dari *Game Play Help*

4.5 Pengujian AI (Artificial Intelligence)

Pengujian *artificial intelligence* adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan *artificial intelligence* yang ada pada Game Petualangan “*The Stranded*”. Hasil pengujian dari *artificial intelligence* pada game ini seperti pada table 4.1

Table 4.1 Pengujian *Artificial Intelligence*

State	Event	Action	Hasil
Berpatroli	Jika enemy tidak menjangkau sight karakter player	Maka Enemy pada posisi diam	sesuai
Berpatroli	Jika enemy tidak menjangkau sight karakter player dalam waktu 5 detik	Maka enemy tetap pada posisi patroli	Sesuai
Berpatroli	Jika enemy menjangkau sight dengan jarak 11 pixel karakter player	Maka enemy akan melakukan tindakan mengejar karakter player	Sesuai

Berpatroli	Jika enemy menjangkau sight dengan jarak 3 pixel karakter player	Maka enemy akan melakukan tindakan menyerang karakter player	Sesuai
Berpatroli	Jika enemy menjauhi jarak pada jangkauan >11 pada player	Maka enemy akan kembali pada posisi idle dan patrol	Sesuai

4.6 Pengujian Control Player

Pengujian *control player* adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil pengujian *player* pada table 4.2

Table 4.2 Pengujian *Control Player*

No.	Tombol	Action	Hasil
1.	A	Karakter bergerak ke Kiri	Sesuai
2.	D	Karakter bergerak kanan	Sesuai
3.	Spasi	Lompat	Sesuai
4.	Ctrl	Slide	Sesuai
5.	V	Karakter mengeluarkan tembakan	Sesuai

4. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan *Game Adventure “The Stranded”*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

1. Aplikasi Game ini mengimplementasi FSM (*Finite State Machine*) yang diterapkan pada game 2 dimensi bergenre adventure dengan indikasi musuh dapat mengejar dan menyerang player dengan kondisi tertentu.
2. Semua fungsi dari menu, pergerakan unit pemain dan musuh berjalan dengan tingkat sesuai dengan yang diharapkan.
3. Metode kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*) semua keadaan dapat diterapkan pada game Adventure “*The Stranded*”

5.2 Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap Game Adventure “*The Stranded*” maka masih ada kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan :

1. Dapat dikembangkan sebagai mobile game berbasis *platform android* atau *IOS*.
2. Game dapat dikembangkan dengan *multi user*
3. Game dapat dikembangkan menjadi game 3D dan menambahkan metode logika fuzzy untuk bos terakhir

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, Yunifa Miftahul dan Hariadi, Mochamad, 2012. Intergrasi Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy untuk Desain Strategi NPC Game.
- [2] Edi Wijaya., 2013. Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia, *Jurnal Time Vol. 2, No.2, 18 - 26*.
- [3] Pratama, W., 2014. Game Adventure Misteri Kotak Pandora. *Telematika, 7(2)*.
- [4] Rahadian, M.F., Suyatno, A. and Maharani, S., 2017. Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game “The Relationship”.