

GAME PETUALANGAN PICO MENGGUNAKAN METODE FSM (FINITE STATE MACHINE)

Irine Ayuningtyas

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

r_ayuzawa@yahoo.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi, game merupakan media hiburan yang menjadi pilihan masyarakat untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya sekedar mengisi waktu luang, selain menjadi media hiburan, game juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang. Game juga merupakan media teknologi dalam bentuk 2D maupun 3D yang dapat menarik proses pembelajaran multimedia. Oleh karena itu berbagai industri dan bisnis pengembangan game saat ini sudah menjadi suatu hal yang menjanjikan, terbukti dengan banyaknya perusahaan pengembang game di Amerika, Eropa dan Asia.

FSM (Finite State Machine) 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). Game Petualangan Pico. Di rancang menggunakan Unity seri 5.4.3, dan menggunakan metode FSM yang diterapkan pada musuh. Adapun 3 keadaan dalam penerapan metode FSM pada musuh yaitu diam, mengejar dan menyerang player. Hal ini memberikan pengalaman seru, mengasah kemampuan skill dan kecepatan bermain kepada pemain ketika bermain game Petualangan Pico Sehingga, dengan membuat game Petualangan Pico ini dapat menarik lebih banyak peminat game adventure khusus nya game Petualangan Pico.

Hasil Pengujian sistem berdasarkan pengujian fungsional metode pada enemy dan dapat bekerja bagaimana kondisi yang harus di capai pemain agar dapat menyelesaikan setiap stage.

pergerakan unit pemain dan musuh berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan dan disimpulkan bahwa 0% responden memberikan pendapat sangat kurang, 1% responden memberikan pendapat kurang setuju, 25% responden menyatakan pendapat cukup, 30% responden menyatakan pendapat baik, dan 16% responden menyatakan pendapat sangat baik pada game petualangan pico..

Kata kunci: Game Adventure, Unity, Finite State Machine

1. PENDAHULUAN

Ketertarikan anak-anak usia dini terhadap dunia game tidak lepas dari perkembangan teknologi pembuatan game yang semakin canggih. Hal tersebut dibuktikan oleh beberapa lembaga survey yang ada di negara Amerika, dengan jumlah prosentase pengguna game yang terdiri dari anak-anak dengan usia range 2-17 tahun sebanyak 91% di seluruh dunia (Granic, 2014).

Selain ketertarikan anak terhadap game, faktor lainnya mengapa penulis membuat game adalah masih kurangnya developer atau orang yang mengembangkan game. Hal tersebut dibuktikan oleh Casual Connect Asia pada tahun 2014 yang bertempat di Singapura menyebutkan bahwa sebanyak 14 developer game yang ada di Indonesia yang ingin mengenalkan hasil karya game-nya (Prasetya, 2014). Jumlah tersebut tidak sebanding dengan prosentase ketertarikan anak-anak usia dini terhadap dunia game. Ditambah kebanyakan game yang beredar saat ini hanya mementingkan segi hiburannya saja dan tidak mengandung nilai pendidikan dan moral didalamnya. Hal tersebut tentu saja menimbulkan dampak negatif yaitu anak-anak cenderung malas belajar dan hanya gemar bermain saja. Game yang cocok untuk anak-anak adalah game yang mengandung nilai pendidikan dan moral. Game

tersebut memberikan proses pembelajaran dan cara berpikir anak secara tidak langsung yang terjadi saat anak bermain, sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik dan menyenangkan. Game mempunyai genre atau jenis game yang berbeda-beda, salah satunya adalah game ber-genre adventure. Game adventure merupakan salah satu jenis game yang sangat diminati oleh anak-anak usia dini. Tujuan dari dibuatnya game adventure adalah untuk merangsang pola pikir anak terhadap suatu masalah agar dapat diselesaikan dengan proses pembelajaran, sehingga dapat memberikan edukasi tentang cara menyelesaikan masalah dengan melakukan petualangan yang menyenangkan (Rahadian, Suyatno, & Maharani, 2016). Game tidak lepas dari penggunaan metode kecerdasan buatan yang diterapkan dalam game. Salah satu penerapan metode kecerdasan buatan pada game adalah Finite State Machine (Millington & Funge, 2009). FSM sendiri adalah 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). Salah satu contoh penerapan metode Finite State Machine pada game adventure yaitu pada game berjudul "Game Petualangan Bima Manusia Monyet", dimana tujuan penerapan dari metode

Finite State Machine tersebut untuk memberikan aksi kepada karakter musuh agar memberikan tantangan pada game sehingga membuat pemain dapat mengembangkan daya kreatifitasnya untuk memenangkan permainan (Andika, Siregar, Aldiansyah, Wijaya, & Maulid, 2015). Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penulis mengembangkan sebuah aplikasi game petualangan pico.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, maka didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Berdasarkan latar belakang dapat diuraikan bahwa rumusan masalah dari pembuatan *game petualangan pico* yaitu bagaimana cara merancang dan membangun *game Petualangan Pico* menggunakan metode Finite State Machine dengan *Unity Game Engine 5.0*.

1.2 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam skripsi ini tidak meluas, maka ditentukan beberapa batasan masalah diantaranya, yaitu :

1. Game ini membahas tentang AI yang digunakan.
2. Grafik dalam game ini adalah 2D.
3. Metode *FSM (Finite State Machine)* hanya diterapkan pada karakter musuh di dalam game.
4. Game hanya dimainkan di *PC* atau berbasis *Desktop*.
5. Game ini diprioritaskan untuk pengguna berusia antara 9-20 tahun

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan *game* ini yaitu :

Tujuan dari pembuatan *game petualangan pico* adalah agar dapat merancang dan membangun *game Petualangan Pico* menggunakan metode Finite State Machine dengan *Unity Game Engine 5.0*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game

Game sebuah permainan yang menghibur untuk semua orang. Dijaman modern saat ini kecanggihan alat membuat orang dapat dengan mudah membuat game. Game ditempatkan pada sebuah dunia buatan yang diatur melalui aturan-aturan (*rules*), aturan tersebut menentukan tindakan atau langkah yang pemain dapat dan tidak dapat lakukan dalam sebuah game. Game dapat diklarifikasi menjadi beberapa jenis, yaitu berdasarkan *platform* yang digunakan, dimensi dan *genre* dari game itu sendiri.

Beberapa jenis game seiring berkembangannya industri game itu semakin bervariasi, perbedaan jenis game terletak pada gameplay, interaksi dan kategori.

Berdasarkan *platform* yang digunakan, game dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya adalah:

1. *Action*, Sebuah *game* yang membutuhkan pemain yang mempunyai kecepatan *reflex*, akurasi, dan ketepatan waktu untuk

menghadapi sebuah rintangan. Salah satu subgenre *action* yang populer adalah *First Person Shooter (FPS)*. Banyak sekali game sukses di pasaran yang termasuk dalam genre ini. Game jenis ini memerlukan kecepatan berpikir.

2. *Fighting*, Game *fighting* biasanya mempunyai ciri pertarungan satu lawan satu antara dua karakter, yang dimana salah satu dari karakter di kendalikan oleh komputer.
3. *Shooter*, Sub-*genre* dari permainan aksi meskipun banyak pemain yang menganggap bahwa raga mini merupakan ragam yang berdiri sendiri.
4. *Racing*, Permainan video yang menuntut keterampilan pemain untuk mengemudi dalam sebuah kompetisi balap. Game ini populer dengan jenis game yang berkonsep menggunakan mobil atau motor.
5. *Sport*, Permainan video yang menuntut keterampilan pemain untuk melakukan pertandingan olahraga secara virtual, seperti pertandingan sepak bola, basket, dan sebagainya.
6. *Adventure*, Game *adventure* menggabungkan unsur-unsur jenis komponen antara game *action* dan *gameadventure*, biasanya menampilkan rintangan yang berjangka panjang yang harus diatasi menggunakan alat atau item sebagai alat bantu dalam mengatasi rintangan serta rintangan yang lebih kecil yang hampir terus-menerus ada.
7. *Strategi*, Jenis permainan game seperti simulasi dengan tujuan jelas, sehingga membutuhkan strategi si pemain dan melibatkan masalah strategi taktik, dan logika.
8. *RPG, (Role Playing Game)*, Dalam *RPG* pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya *level game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah *skill*-nya, bertambah senjatanya, bertambah hewan peliharaannya dan lain sebagainya. (wahyu pratama 2014)

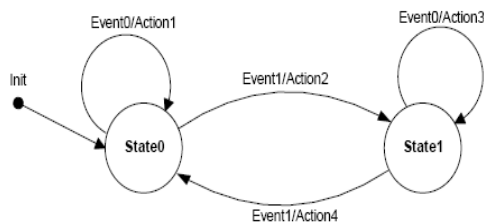
2.3 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan kecerdasan yang diciptakan oleh manusia untuk diimplementasikan pada sebuah robot maupun alat teknologi untuk menciptakan sebuah inovasi yang dapat melakukan dan membantu suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia., dengan kata lain membuat sebuah *computer* dapat berfikir dan bernala seperti manusia, tujuannya adalah membuat komputer lebih cerdas mengerti tentang kecerdasan dan membuat mesin lebih berguna bagi manusia. Cara kerja kecerdasan buatan adalah menerima input, kemudian diproses dan

mengeluarkan output yang berupa suatu keputusan. (Safia 2009)

2.4 FSM (Finite State Machine)

FSM (*Finite State Machine*) metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *State* (Keadaan), *Event* (kejadian) dan *action* (aksi). Berikut adalah diagram state sederhana fsm ditunjukkan pada Gambar 1:



Gambar 1 Contoh Diagram State Sederhana

Diagram tersebut memperlihatkan FSM dengan dua buah *state* dan dua buah *input* serta empat buah aksi output yang berbeda: seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *state0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya. Secara formal FSM dinyatakan oleh 5 tuple atau $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$, dimana:

Q = himpunan *state*/kedudukan

Σ = himpunan symbol *input*/masukan/abjad

δ = fungsi transisi

S = *state* awal/ kedudukan awal (*initial state*), SQ

F = himpunan *state* akhir, FQ (Silvia 2013)

2.5 Unity 3D

Unity salah satu dari sekian game engine 3D yang beredar saat ini. bentuk pengembangan game mesin render yang kuat terintegrasi dengan satu set lengkap alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat konten 3D interaktif maupun 2D. unity juga merupakan game engine atau alat dari permainan yang memungkinkan orang-orang berkeaktifitas untuk dapat membangun video game. Dukungan Asset Store yang menjadikannya game Engine yang lengkap, handal dan sangat populer. (Appli 2014)

2.6 Pemograman C#

C# bahasa pemograman yang sangat menjanjikan dan berorientasi pada object yang dikembangkan oleh Microsoft dan menjadi salah satu bahasa pemograman yang mendukung .net programming melalui Visual Studio. C# didasarkan pada bahasa pemograman seperti Visual Basic, Java, Delphi, dan tentu saja C++. C# memiliki kemudahan syntax (cara penulisan) seperti Visual Basic, dan tentu saja ketangguhan

seperti Java dan C++, kemiripan ini tentunya memudahkan programmer dari berbagai latar belakang bahasa pemograman tidak perlu waktu yang lama untuk menguasainya, karena bagaimanapun juga C# lebih sederhana dibandingkan bahasa-bahasa pemograman seperti C++ dan Java. (prabawati Arie 2015)

9. METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Game

Kegiatan yang menguraikan seluruh pokok masalah yang ada didalamnya. Analisa merupakan tahapan awal sebelum masuk ke tahapan perancangan, sedangkan perancangan merupakan hasil dari keseluruhan analisa yang dapat memberikan solusi dalam suatu permasalahan. Analisis masalah merupakan proses idenifikasi serta evaluasi terhadap game sejenis dan game yang akan dibangun. Dalam game adventure, pemain diharuskan untuk menyelesaikan semua stage yang ada dalam game. Setiap stage memiliki tingkat kesulitan tertentu. Di setiap game adventure, pemain diharuskan untuk melawan setiap musuh yang ada di setiap stage untuk dapat melanjutkan ke stage berikutnya. Bila pemain tidak berhasil mengalahkan musuh pada stage tertentu, maka pemain akan mengulangi stage tersebut dengan melawan musuh yang sama. Contoh game adventure 2dimensi yang sudah familiar dikalangan umum diantaranya adalah Mario bros, sonic dan Flappy bird.

3.1.2 Pengenalan Game Petualangan Pico

Game yang akan dibuat adalah game dengan judul game petualangan pico menggunakan metode FSM (*Finite State Machine*), game ini memiliki konsep sebagai berikut:

1. Grafik yang digunakan adalah 2 Dimensi.
2. Platform yang digunakan berbasis desktop (*pc game*).
3. Game bergenre adventure dan mempunyai 3 Stage.
4. Metode atau kecerdasan yang digunakan adalah *Finite State Machine*.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan untuk memberikan gambaran secara terperinci tentang Game Petualangan Pico Menggunakan Metode FSM (*Finite State Machine*).

3.2.1 Perancangan Karakter

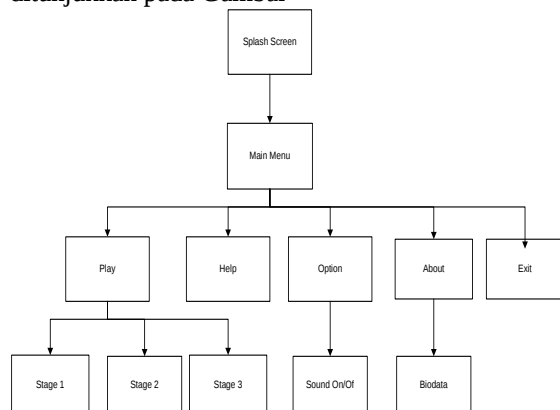
Perancangan karakter pada Petualangan Pico dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Perancangan Karakter

No	Gambar	Keterangan
1		Pico Karakter Utama
2		Karakter Musuh (Enemy)
4		Karakter Bos

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu adalah perancangan tata urutan menu dari *Game Petualangan Pico Menggunakan Metode FSM (Finite State Machine)* ditunjukkan pada Gambar

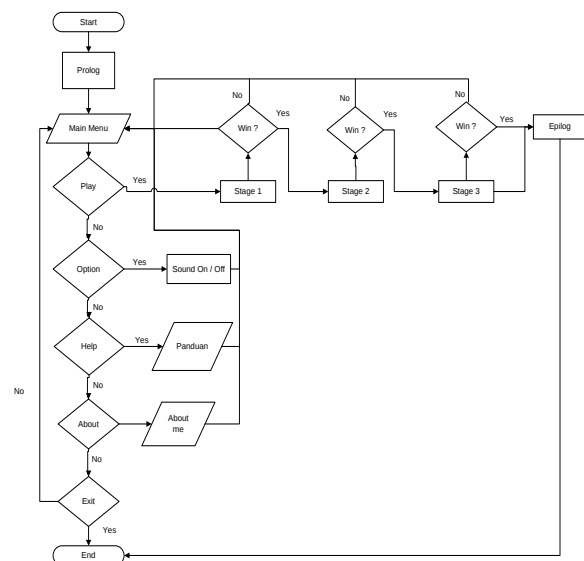


Gambar 2 Perancangan struktur menu

Pada *game Ptualangan Pico Menggunakan Metode FSM (Finite State Machine)* terdapat 4 menu utama yaitu *Play*, *Help*, *option*, *About* dan *Exit*. Untuk memulai *game*, pemain memilih menu *Play*. Pada menu *Help*, akan ditampilkan tombol-tombol yang digunakan dalam *game* ini dan beberapa tips dan menu *Exit* untuk keluar dari *game*.

3.2.3 Perancangan Alur Game

Perancangan alur *game* berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program dimulai dari awal program hingga selesai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Alur game Petualangan Pico

Pada Gambar 3, program dimulai dari menu kemudian masuk ke 4 menu utama yaitu *Play*, *Help*, *option*, *Aout* dan *Exit*. Jika pemain memilih *Play* maka akan langsung menuju *stage 1*, dan jika selesai akan melanjutkan ke *stage 2* sampai ke *stage* terakhir. Jika pemain kalah, akan di arahkan menuju *Main Menu*.

3.2.4 Alur Finite State Machine

Alur metode *finite state machine* yang terdapat pada musuh *game Ptualangan Pico*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4 Alur metode pada musuh

Pada Gambar 4 jika pemain jauh atau memasuki jarak yang telah ditentukan maka musuh akan diam, tetapi jika jarak kuraang dari jarang yang ditentukan maka musuh akan mengejar pemain hingga jarak terdekat musuh akan mulai menyerang. *State* (keadaan), *event* (kejadian), *Action* (Aksi).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Game

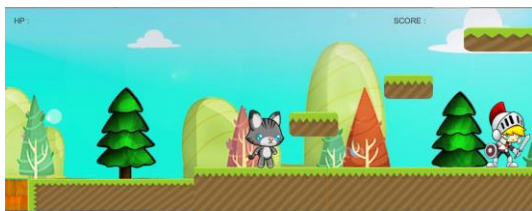
Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang muncul saat membuka aplikasi *Game Petualangan ico*. Pada tampilan awal ini berisi tombol *Play* untuk langsung bermain, *Help* untuk melihat cara bermain, *Option* untuk pengaturan *Music/Sound Off/On*, *About* untuk melihat profile pembuat dan *Exit* untuk keluar dari *game*. Tampilan menu utama terlihat seperti pada Gambar 5



Gambar 5 Tampilan game

4.2 Pengujian Gameplay

Pengujian *gameplay* adalah pengujian bagaimana *game* tersebut berjalan sesuai dengan rancangan sistem metode yang telah dibuat. Berikut adalah tampilan awal *Stage* ditunjukkan pada Gambar 6



Gambar 6 Tampilan awal stage

Pada Gambar 6 menampilkan tampilan awal dari stage 1. Di *Stage* ini alur metode FSM (*Finite State Machine*) bisa di terapkan pada *Game Petualangan pico*. Stage awal dari state player diam kemudian berjalan mendekati musuh (*enemy*) kemudian terjadi action musuh mendekat dan memberikan attack (serangan) terhadap player, ketika jarak pandang musuh terhadap player terlihat maka musuh akan mengejar player tersebut. Namun jika player jauh dari jarak pandang musuh, maka musuh akan kembali ke posisi idle (diam).

Berikut adalah tampilan pada saat musuh mengejar dan menyerang player. Ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7, Karakter diserang oleh musuh

Pada Gambar 7 menampilkan ketika Action musuh mengejar kemudian event player dekat dengan musuh maka musuh akan menyerang player, dan jika event player dalam jarak kurang dekat maka musuh akan mengejar player tersebut, dan jika player terkena serangan dalam hitungan 10 kali maka player akan mati atau game over.

Berikut adalah tampilan *Game over* ketika player terkena serangan kemudian mati. Ditunjukkan pada gambar 8.



Pada Gambar 8 adalah tampilan pada saat player terkena serangan kemudian mati.

4.4 Pengujian Metode FSM (*Finite State Machine*)

Pengujian metode adalah pengujian untuk mengetahui apakah metode yang FSM pada musuh dapat di lihat pada tabel 2

Tabel 2 Pengujian Metode FSM pada musuh

State	Event	Action	Ket
Diam	Player terlihat	Mengejar	Sesuai
Mengejar	Player dalam jarak pandang terlihat	Diam	Sesuai
Mengejar	Dekat	Menyerang	Sesuai
Menyerang	Player dalam jarak kurang dekat	Mengejar	Sesuai
Menyerang	Player Mati	Diam	Sesuai

4.5 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang terjadi dalam *game*. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Pengujian Fungsional

No	Fungsi	Hasil
1	Tombol pada menu utama (Play) berjalan sesuai dengan fungsinya.	Sesuai
2	Musuh dapat mengejar dan menyerang karakter player	Sesuai
3	Keadaan damage atau death untuk player (game over)	Sesuai

Berdasarkan Tabel 2, disimpulkan bahwa semua fungsi berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

4.4 Pengujian Control Player

Pengujian *control player* adalah pengujian fungsi dari setiap tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil pengujian *control player* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Control Player

Tombol	Fungsi	Hasil
D	Menggerakkan player ke kanan	Sesuai
A	Menggerakkan player ke kiri	Sesuai
W	Player meloncat (<i>Jump</i>)	Sesuai
Shift	Player menyerang (attack)	Sesuai

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa semua fungsi dari *control player* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan *Game Petualangan Pico*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan:

1. Implementasi *Finite State Machine* dapat diterapkan pada *game 2D bergenre adventure* dengan indikasi musuh dapat mengejar dan menyerang player dengan kondisi tertentu.
2. pergerakan *unit* pemain dan musuh berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan

5.2 Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap *Petualangan Pico* maka masih ada kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan:

1. Menambahkan fitur *save game* agar pemain bisa melanjutkan *game* yang disimpan ketika *game* dikeluarkan.
2. Menambahkan fitur *pause game* agar pemain bisa memberhentikan sejenak *game* tersebut.
3. *Game* dikembangkan menjadi *game* berbasis *Android* atau *Ios*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dany Safia.2009. Perancangan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Anak. Medan: Universitas Sumatra Utara
- [2] Jeba Muhamadan Appli dkk.2014. "Rancang Bangun Aplikasi Edugame Museum Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang berbasis Unity 3D". 2016 Desember 11
- [3] Pabawati Arie. 2015. "Visual C# 2013". Yogyakarta. Penerbit Andi.
- [4] Pratama Wahyu. 2014. *Game Adventure* Misteri Kotak Pandora. 2016 Desember 11. Vol 7. No2.
- [5] Rostiningsih Silvia dkk. 2013 *Game Simulasi Finite State Machine* untuk Pertanian dan Peternakan. 2016 Desember