

PENGEMBANGAN GAME PETUALANGAN “AGAZZ SI PENDEKAR” DENGAN MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE UNTUK PEMBENTUKAN PERILAKU NON PLAYER CHARACTER

Muhammad Agus Hidayat

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Agushidayatamao@gmail.com

ABSTRAK

Permainan atau sering disebut dengan *Game* merupakan suatu sarana hiburan yang diminati dan dimainkan oleh banyak orang baik dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa. *Game* ini terdiri dari *game* tradisional merupakan segala bentuk permainan yang telah ada zaman dahulu dan diwariskan secara turun menurun dari generasi ke generasi. Kualitas *game* ditentukan oleh beberapa aspek, baik dari kecerdasan buatan, konten yang disajikan dan yang lain sebagainya.

Dalam *game* ini menggunakan *game engine adobe flash CS6*, dengan menerapkan kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*). FSM (*Finite State Machine*) digunakan pada karakter NPC (*Non Playable Character*) yaitu karakter yang digerakkan oleh kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendukung *game* tersebut. Seperti karakter *Enemy* dan *Player* yang menggunakan tiga hal yaitu *State* (Keadaan), *event* (Keadian), dan *action* Aksi. sebagai metodologi perancangan pergerakan pada karakter NPC (*Non Player Character*).

Dari pengujian yang telah dilakukan hasil dan kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*) pada *game* Petualangan ‘Agazz Si Pendekar’ ini karakter NPC (*Non Player Character*) dapat mendeteksi keberadaan *player* untuk menentukan aksi serangan dengan Jarak *pixel* dari *player* dan aksi mengejar dengan jarak tertentu dan *player* tanpa melibatkan pengguna *game*, dan hasil pengujian presentase yang dicapai yaitu 100%.

Kata Kunci : *Game*, Petualangan, Agazz Si Pendekar, FSM, NPC

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game merupakan salah satu produk teknologi informasi yang cukup digemari saat ini, *game* juga merupakan bentuk aplikasi yang interaktif. Dengan kata lain, bersifat menghibur maupun memberikan efek tantangan terhadap penggunaannya. *Action game* (permainan aksi) merupakan jenis permainan yang menekankan pada tantangan fisik, yang membutuhkan reaksi cepat dengan koordinasi antara mata dan tangan. *RPG (Role-playing Game)* adalah permainan yang para pemainnya memainkan peran tokoh-tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama. Permainan *action-RPG* merupakan gabungan dari keduanya, dimana permainan ini menekankan pada tantangan fisik, dimana gerakan karakter pemain terjadi terus menerus sesuai dengan control yang diberikan pemain, dan para pemainnya merupakan tokoh khayalan.

Penerapan FSM (*Finite State Machine*) pada *game* ini berguna untuk menentukan tingkah laku atau berbagai respon NPC (*Non Player Character*) untuk interaksi yang dilakukan oleh pemain. Hal ini disebabkan karena FSM (*Finite State Machine*) ini digunakan untuk mendesain dan menentukan tingkah laku atau respon NPC (*Non Player Character*) yang dilakukan pada saat perubahan kondisi yang terjadi pada *game* ini. (Rahadian, 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah untuk pengembangan *game* petualangan Agazz Si pendekar sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan mengembangkan *game* Petualangan Agazz Si Pendekar di *game engine Adobe Flash Profesional* ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Finite State Machine* untuk NPC (*Non Player Character*) pada *game* Petualangan Agazz Si Pendekar?

1.3 Batasan Masalah

1. Jumlah misi yang akan dimainkan ada 3 *level*.
2. Metode *Finite State Machine* di implementasikan pada karakter musuh untuk menyerang karakter jika *player* atau pemain memasuki jarak atau *range* dari musuh.
3. *Game* petualangan “Agazz Si Pendekar” yang dibuat adalah *game* berbasis desktop dengan resolusi 1024px * 768px. Karena di *game* ini dibuat menggunakan *software Adobe Flash Profesional*.

1.4 Tujuan Game

Tujuan dari pembuatan *game* Petualangan Agazz Si Pendekar ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *game* Petualangan Agazz Si Pendekar berbasis desktop.

2. Menglimentasikan metode *Finite State Machine* untuk NPC (*Non Player Character*) pada *game* Petualangan Agazz Si Pendekar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Arif, Y.M. and Hariadi M., (2012) yang berjudul *Hierarchy Finite State Machine* untuk desain strategi NPC game tujuan pengembangan kecerdasan buatan adalah untuk membuat aksi dan reaksi otonom agen atau NPC (*Non-Player Character*) dari game. Dua NPC bias saling membantu dalam menjalankan strategi menyerang terhadap musuh.

Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana membuat strategi menyerang yang dilakukan oleh NPC dengan menggunakan *Hierarchy Finite State Machine* untuk mendesain perilaku. Dua NPC (*Non Player Character*) yang dimaksud adalah NPC (*Non Player Character*) *scout* yang bertugas memancing serangan musuh, dan NPC (*Non Player Character*) *sniper* yang bertugas memberikan *back up* serangan dari jarak jauh. Dan *Finite State Machine* juga untuk menentukan respon perilaku terhadap kondisi yang di hadapi. Perilaku yang dimaksud adalah menyerang brutal, menyerang, bertahan. Masing-masing perilaku diujicobakan dalam *game first person shooter* menggunakan *torque game engine*. Dalam simulasi game terjadi respon perubahan perilaku masing-masing NPC (*Non Player Character*) terhadap kondisi yang dihadapi.(Arif, dan Hariadi, 2012).

2.2 Game

Game pada dasarnya bersifat hiburan karena jika pengguna memainkan *game* maka akan terasa senang. Dalam era saat ini, *game* disajikan dengan kualitas visualisi yang cukup canggih karena di dukung 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,2004)

2.3 AI (Artificial Intelligence)

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam mempresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk symbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode *heuristic* atau dengan berdasarkan sejumlah aturan.

Kecerdasan buatan atau Artificial intelligence itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari Massochusetts Institute of Technology yang bernama John Mccarthy pada tahun 1956 pada Darmouth Conference yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan

mendesai mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut.(Wijaya,2012).

2.4 FSM (Finite State Machine)

Finite State Machine (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan system control yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja system dengan menggunakan tiga hal berikut: *state* (keadaan). *Event* (kejadian) dan *action* (aksi). Sebagai sebuah metodologi perancangan system control. Penerapan FSM telah banyak diterapkan pada perangkat lunak, khususnya pada *game* (Arif dan Hariadi, 2012)

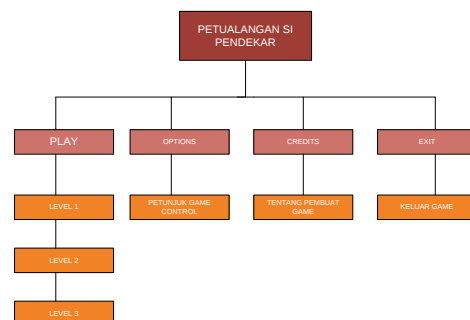
3. METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan

Perancangan system adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan untuk memberikan gambaran secara terperinci pada *game* petualangan si pendekar meliputi:

3.2 Struktur Menu

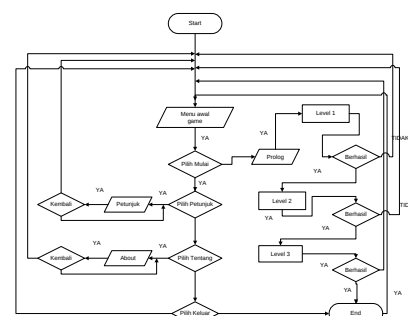
Pada *game* petualangan si pendekar terdiri dari dari beberapa menu yaitu Play *Game*,instruktur,*about*,dan *exit*. Diagram struktur menu seperti gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Struktur Menu

3.3 Flowcart Game

Pada perancangan *flowcart* game berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program dimulai dari game hingga selesai seperti gambar 2.



Gambar 2. Struktur Flowcart Game

3.4 Rancangan Game

Di dalam sebuah *game* pasti memiliki *goal* atau tujuan untuk bisa menyelesaikan setiap *level* pada *game*. Dalam Agazz Si Pendekar memiliki *goal* yaitu Pemain harus menjelajahi *level* dan mengalahkan musuh sesuai dengan jenis musuh. Pemain juga harus melewati 3 *level* dan terdapat bos pada *level* 3 untuk menuju ke ending *game*, ketiga *stage* tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Level 1

Goal pada *level* 1 *game* “Agazz Si Pendekar” ini adalah, pemain harus melewati rintangan dan beberapa musuh yang sudah diterapkan kecerdasan buatan *finite state machine*. Setelah berhasil melewati rintangan dan musuh-musuh mengalahkan mini bos di *level* 1 maka pemain bisa menuju ke *level* selanjutnya. Setelah berhasil di *level* 1 maka pemain akan menuju ke *level* 2.

2. Level 2

Goal pada *level* 2 *game* “Agazz Si Pendekar” ini adalah musuh memiliki kecepatan yang sedang atau medium. Dimana kerusakan yang diberikan karakter utama kepada musuh sama dengan kerusakan yang diberikan musuh kepada karakter utama, karakter utama harus membasmi musuh juga mengumpulkan koin untuk membuka rintangan untuk menuju bos pada *level* 2 berada dan mengalahkannya untuk dapat lanjut ke *stage* berikutnya.

3. Level 3

Goal pada *level* 3 *game* Agazz Si Pendekar ini adalah pemain harus melewati rintangan yang ada di *level* 3 untuk menuju bos, dan harus mengalahkan bos agar dapat menyelesaikan permainan.

3.5 Story Line

Jalan cerita dari *game* Agazz Si Pendekar ini menceritakan tentang seseorang pemanah yang sedang melakukan perjalanan untuk membuktikan jika Agazz ini adalah seorang pendekar panah hebat. Namun dalam perjalanan pemanah tersebut tidaklah mudah. *Save point* dalam *game* terdiri dari 3 *level*. Dan tiap-tiap *level* memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Pemanah tersebut harus melewati bahkan membunuh NPC yang berupa prajurit maupun rintangan-rintangan lain. Jika HP (*Healt point*) dari pemanah tersebut nol, maka *game* akan terhenti dan muncul tulisan “You Died Game Over”.

3.6 Rancangan Level

Game ini terbagi menjadi 3 *level* utama. Masing masing *level* memiliki latar yang berbeda-beda. Beberapa aturan dari *game* ini yaitu:

1. *Player* memiliki *healt* atau darah 100
2. *Player* mempunyai aksi utama yaitu *walk*, *jump*, dan *attack* memanah
3. *Player* mati jika darah atau *healt point* habis atau 0
4. Jika *player* mati, maka permainan selesai atau *game over*
5. Jika *healt poin* habis (*game over*), *player* mengulang dari *level* awal.
6. Terdapat item koin disepanjang perjalanan sebagai membuka jalan yang tertutup

7. Terdapat item buah pisang untuk menambahkan *healt point*
8. Pada *level* 1,2, dan 3 terdapat bos yang harus dikalahkan jika ingin permainan selesai.

3.7 Rancangan Karakter dan Item pada Game

Perancangan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter yang terlihat dalam *game* Agazz Si Pendekar.

1. Rancangan Karakter Utama

Tabel 1. Perancangan Karakter Utama

Gambar	Keterangan
	Karakter utama yang bernama Agazz merupakan karakter utama yang ada pada <i>game</i> , karakter ini memiliki serangan menggunakan panah

2. Rancangan Karakter Musuh

Tabel 2. Perancangan Karakter Musuh

Gambar	Keterangan
	Karakter Musuh “Krucil” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 50 dan <i>damage</i> 10
	Karakter Musuh “semprul” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 75 dan <i>damage</i> 5
	Karakter Musuh “Krucel” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 100 dan <i>damage</i> 5
	Karakter Boss 1 “Tomblok” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 100 dan <i>damage</i> 10
	Karakter Boss 2 “Percul” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 100 dan <i>damage</i> 5
	Karakter Boss 3 “Lembu” pada <i>level</i> 1 dengan <i>healt</i> poin 150 dan <i>damage</i> 5

3. Rancangan Item Game

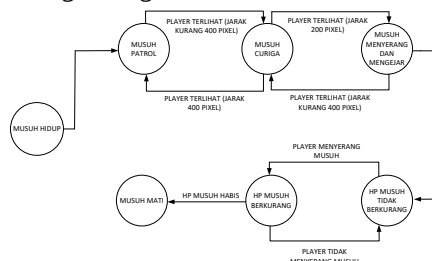
Tabel 3. Perancangan Item Game

Gambar	Keterangan
	Item Koin ini digunakan untuk membuka jalan menuju ke bos
	Item Pisang digunakan <i>player</i> untuk menambah <i>healt</i> poin agar tidak mati saat diserang musuh
	Rintangan untuk di lewati saat pengambilan koin atas dan juga naik ke ground paling atas

3.8 Penerapan FSM (Finite State Machine) pada Game

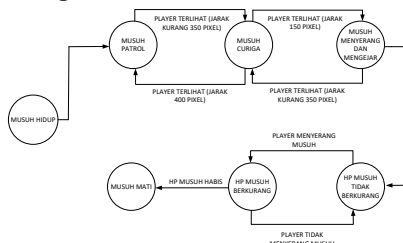
Finite State Machine merupakan salah satu logika penalaran yang memperhatikan perilaku system dengan berdasarkan tiga hal, yaitu : *State* (keadaan), *Event* (kejadian), dan *Action* (aksi). Pada suatu saat system akan berada pada salah satu state yang aktif. System dapat beralih atau bertransisi menuju 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 petualangan Agazz Si Pendekar ini metode *Finite State Machine* diterapkan pada karakter musuh, masing-masing karakter musuh memiliki alur *Finite State Machine* yang sama. Alur kecerdasan buatan *Finite State Machine* seperti gambar 3 dan 4

1. Alur FSM (*Finite State Machine*) untuk musuh kecil dalam game Agazz Si Pendekar



Gambar 3. FSM pada Musuh

2. Alur FSM (*Finite State Machine*) untuk Boss dalam game Agazz Si Pendekar

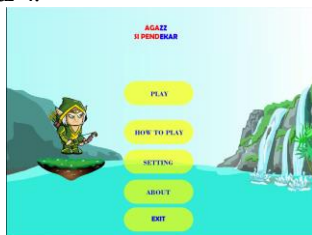


Gambar 4. FSM pada Boss

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu

Tampilan menu utama adalah tampilan yang akan muncul pertama saat *intro game* di mulai. Pada tampilan Menu Utama ini berisikan tombol *Play*, *How To Play*, *Setting*, *About*, dan *Exit*. Tampilan Menu Utama seperti pada Gambar 4.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

4.2 Tampilan Loading

Tampilan *Loading* adalah tampilan saat pemain menekan tombol *Play*. Dan setelah *Loading* kita akan masuk ke dalam level 1. Tampilan *Loading* seperti Gambar 4.2



Gambar 6. Tampilan Loading

4.3 Tampilan Menu How To Play

Tampilan *How To Play* disini berfungsi untuk memberi tahu pemain bagaimana cara memainkan game Agazz si Pendekar. Terdapat petunjuk seperti bagaimana berjalan dan menyerang musuh. Tampilan *How To Play* seperti Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan How To Play

4.4 Tampilan About

Tampilan *About* adalah menampilkan sebuah pencipta produk game ini. Terdapat nama pembuat dan profil lainnya. Tampilan *About* seperti Gambar 7.



Gambar 8. Tampilan Menu About

4.5 Pengujian Gameplay

Pengujian *gameplay* adalah pengujian bagaimana game tersebut berjalan sesuai dengan rancangan system yang telah dibuat. Tampilan pengujian game menggambarkan interaksi antara karakter dengan lingkungan di dalam game.

4.5.1 Pengujian Karakter Dengan Musuh

Pengujian Karakter musuh adalah pengujian bagaimana game tersebut berjalan sesuai dengan rancangan system yang telah dibuat. Tampilan pengujian game menggambarkan interaksi antara karakter dengan lingkungan di dalam game. Tampilan

interaksi game saat melawan musuh seperti Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Interaksi dengan Karakter Musuh

4.5.2 Pengujian Karakter Dengan Boss

Pengujian ketika melawan Boss terakhir yang *health* bar masih berkurang sedikit bos akan mengganggu atau menyerang karakter utama. Hal ini FSM (*Finite State Machine*) sesuai dengan yang diharapkan. Tampilan *gameplay* saat melawan Boss seperti Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Interaksi dengan Boss

4.6 Pengujian AI (Artificial Intelligence)

Pengujian *Artificial Intelligence* adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence* yang ada pada Game Petualangan Agazz Si Pendekar. Hasil Pengujian dari *Artificial Intelligence* pada game ini seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian AI (*Artificial Intelligence*)

No	Fungsi	Output	Hasil
1	AI <i>Finite State Machine</i> pada musuh	Musuh akan curiga atau kaget jika jarak player kurang dari 300pixel	sesuai
2	AI <i>Finite State Machine</i> pada musuh	Musuh akan mulai menyerang player jika jarak player kurang dari 200pixel	sesuai
3	AI <i>Finite State Machine</i> pada Boss	Musuh akan mulai menyerang player jika jarak player kurang dari 200pixel	sesuai

Berdasarkan Tabel 4. disimpulkan bahwa semua AI (*Artificial Intelligence*) yang ada dalam Game Petualangan agazz Si pendekar berjalan dengan

tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

4.7 Pengujian Control Player

Pengujian *control Player* adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil pengujian player pada Table 5.

Tabel 5. Pangujian Control Player

Tombol	Fungsi	Hasil
	Mengarahkan player ke arah kanan atau maju ke depan	Sesuai
	Mengarahkan player ke arah kiri atau maju ke belakang	Sesuai
	Mengarahkan player untuk meloncat ke atas	Sesuai
SHIFT	Tombol untuk menyerang musuh saat di tekan tombol shift	Sesuai

Dari Tabel 5. menunjukkan bahwa semua fungsi *control player* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

4.7 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang terjadi dalam game. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6. Pengujian Fungsional

NO	Fungsi	Hasil
1	Tombol pada menu utama berjalan sesuai dengan fungsi	Sesuai
2	Musuh dapat menyerang karakter player ketika dalam jarak serang	Sesuai
3	Indicator <i>health</i> bar pada karakter player dan karakter musuh dan bos berjalan fungsinya	Sesuai
4	Indikator <i>energy</i> pada player berjalan dengan fungsinya	Sesuai
5	Tombol pada tampilan <i>game over</i> berjalan sesuai dengan fungsinya	sesuai

Berdasarkan table 6. Disimpulkan bahwa semua fungsi berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan game Petualangan Si Pendekar, maka penulis dapat mengambil kesimpulan:

1. Aplikasi Game ini mengimplementasikan 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 permainan dan musuh berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan
3. Metode kecerdasan buatan FSM (*Finite state machine*) semua keadaan dapat diterapkan pada game petualangan si pendekar.

5.2 Saran

1. Dapat dikembangkan sebagai mobile game berbasis platform android atau IOS
2. Untuk mengembangkan game single ke multiuser
3. Harapan penulis semoga game ini dapat dikembangkan dengan penambahan fitur yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, Y.M. and Hariadi, M., 2012. Integrasi *Hierarchy Finite State Machine* dan Logika Fuzzy untuk Desain Strategi NPC Game. *MATICS*
- [2] Arif, Yunifa M., 2011, integrasi *hierarchy finite state machine* dan logika fuzzy untuk desain strategi NPC game, *Matics* volume 4 omor 3, Universitas Islam Negeri Maulana malik Ibrahim
- [3] Park H. 2012. *Relationsip between Motivation and Student;s activity on Educational Game. International Jurnal of Gird and Distribution Computing* vol. 5 no. 1 kyionggi University korea.
- [4] R. Afandie and W.Y. Nasih, 2002. Ilmu Kesuburan Tanah, Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- [5] Schwab, B. 2004. *Al Game Engine Programming*. Massachusetts: Charles River Media, Inc, Hing-Ha