

PENERAPAN METODE FUZZY LOGIC UNTUK PEMBENTUKAN PERILAKU NON PLAYER KARAKTER PADA GAME PETUALANG FINDING CHIKO

Rendy Dimas Hariyanto

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Dimashari215@gmail.com

ABSTRAK

Permainan atau sering disebut dengan game merupakan media hiburan yang sangat diminati hampir semua kalangan masyarakat. baik dari kalangan anak-anak, mempunya orang dewasa. Kualitas game ditentukan oleh beberapa aspek baik dari kecerdasan buatan konten yang disajikan dan lain sebagainya. Perangkat lunak aplikasi yang digunakan dalam pembuatan pembuatan game ini adalah *Adobe Flash CS6* dengan bahasa pemrograman *Action Script 2.0..* Dengan aplikasi *Adobe Flash CS6* game yang dibuat dapat dilengkapi dengan beberapa macam animasi, audio, interaktif animasi dll sistem operasi yang dibutuhkan untuk menjalankan game ini adalah sistem operasi windows, dan Flash Player yang sudah terinstal pada laptop/komputer pengguna.

Kecerdasan buatan yang digunakan pada Game ini adalah metode FSM (Finite State Machine) pada musuh biasa sedangkan untuk musuh bos menggunakan *Fuzzy Logic*. NPC bertugas untuk “berjaga”, “mendekat”, “Mengganggu” dan “kabur”. Perancangan strategi gerak NPC menggunakan *Finite State Machine* dan *Fuzzy logic* digunakan untuk menentukan respon NPC terhadap kondisi tertentu dengan cara membandingkan perhitungan manual dan perilaku yang dihasilkan pada game. dan menggunakan nilai masukan variable kesehatan NPC dan jarak NPC terhadap pemain.

Berdasarkan pengujian perilaku AI pada *Non Player Karakter (NPC)* dapat berjalan dengan baik berdasarkan perpindahan setiap kondisi seperti *Walk* (berjalan), *attack* (menyerang), *patrol* (berjaga) dan *die* (mati). Yang dipengaruhi oleh jarak, darah, serangan pada *Non Player Karakter*. Dimana *Non Player Karakter* dapat mendeteksi keberadaan player.

Kata Kunci : *Finite State Machine, Fuzzy, Adobe Flash, NPC, game Adventure,*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game merupakan suatu sarana hiburan yang diminati dan dimainkan oleh banyak orang. Game yang ada pada komputer biasanya digunakan sebagai salah satu alternatif untuk media penghilang rasa bosan. Rasa bosan dapat dialami oleh siapapun dan dimanapun, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Di kantor, di sekolah maupun di kampus. Game merupakan aktivitas terstruktur yang biasanya digunakan untuk mengisi waktu luang. Untuk sekarang ini jenis game adventure sudah cukup banyak digemari. Karena pada setiap levelnya memiliki kesulitan dan rute yang berbeda-beda sehingga para pemain merasa terus penasaran untuk memainkannya.

Penggunaan metode *Finite State Machine* dan *Fuzzy Logic* pada game digunakan untuk mendukung interaksi pemain dengan musuh. *Finite State Machine* memiliki fleksibilitas yang tinggi dan pemeliharaan yang mudah, baik pada sistem yang sederhana, sedang, maupun sulit. Prinsip kerja FSM terdiri dari tiga hal berikut: *State* (Keadaan), *Event* (kejadian) dan *action* (aksi) Sehingga digunakan sebagai metode dasar pada game. Metode FSM dapat dengan mudah dipahami dan diimplementasikan sehingga cocok diterapkan pada game *Finding*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pembuatan game petualangan *Finding Chiko* ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang game petualangan *FindingChiko* menggunakan *game engine Adobe Flash CS6* ?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *Finite State Machine* untuk NPC (*Non Player Karakter*) pada game “*Finding Chiko*” ?
3. Bagaimana cara menerapkan metode *Fuzzy Logic* untuk NPC (*Non Player Karakter*) Boss pada game “*Finding Chiko*” ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan game *Finding Chiko* ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sebuah game *Finding Chiko* berbasis *desktop*.
2. Mengimplementasikan Metode *Fuzzy Logic* untuk NPC (*Non Player Karakter*) Boss pada game “*Finding Chiko*”
3. Mengimplementasikan *Finite State Machine* untuk NPC (*Non Player Karakter*) musuh biasa pada game “*Finding Chiko*”

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan aplikasi sebagai berikut :

1. Jumlah misi dalam menyelesaikan game ini akan dibuat sebanyak tiga level.
2. Metode yang digunakan dalam game ini berupa metode *finite state machine* untuk menentukan perilaku NPC
3. Metode *Fuzzy Logic* di implementasikan pada boss musuh di setiap akhir rintangan.
4. Game "*finding chiko*" bersifat single player dan 2D.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Dalam penyusunan makalah ini penulis banyak terinspirasi dari penelitian sebelumnya. Adapun penelitian yang berhubungan dengan makalah ini adalah :

Implementai fuzzy state machines sebagai pembangkit gerak non player pada game "ali baba sebagai media pembelajaran tajwid". Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan respo terhadap pemain yang variatif. NPC bertugas untuk berjaga, mendekat, mengganggu pemain dan kabur dari pemain. Perancangan strategi gerak NPC menggunakan Finite State Machine dan logika fuzzy digunakan untuk menentukan respon NPC terhadap kondisi tertentu. (Wicaksana, 2014)

2.2 AI (Artificial Intelegant)

Kecerdasan buatan adalah memodelkan proses – proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Tujuan kecerdasan buatan yaitu membuat computer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat kemampuan untuk belajar atau mengerti dari pengalaman, memahami pesan yang kontradiktif dan ambigu, menanggapi dengan cepat dan baik atas situasi yang baru, menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan efektif (Dahria, 2008)

2.3 FSM (Finite State Machine)

Finite State Machine (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan system control yang menggambarkan tingkah laku aatu 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 (Rahadian,dkk 20016)

2.4 Fuzzy Logic

Fuzzy Logic Merupakan metode yang mempunyai kemampuan untuk memproses variabel yang bersifat kabur atau yang tidak dapat dideskripsikan secara eksak/pasti seperti misalnya tinggi, lambat, bising. Dalam Fuzzy Logic variabel

yang bersifat kabur tersebut direpresentasikan sebagai sebuah himpunan yang anggotanya adalah suatu nilai crisp dan derajat keanggotaannya (membershipfunction) dalam himpunan tersebut (Putri, A.dkk 2014)

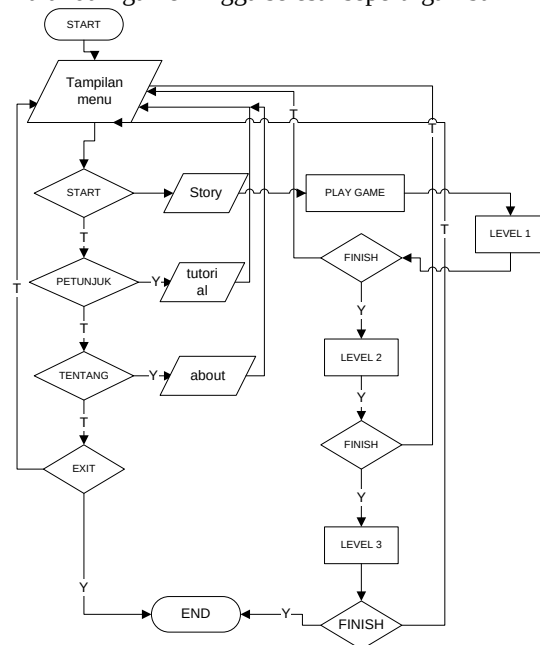
3. METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Game

Perancangan system adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan untuk memberikan gambaran secara terperinci pada game *adventure Finding Chiko* meliputi:

3.2 Flowcart Game

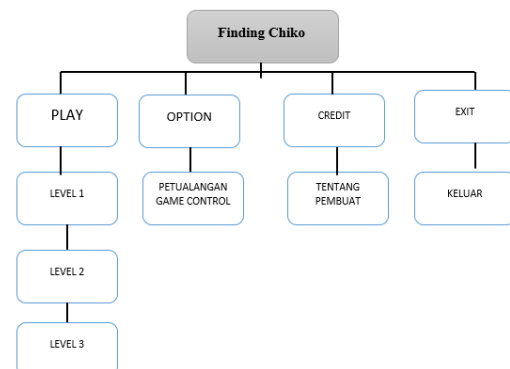
Pada perancangan flowcart game berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program dimulai dari game hingga selesai seperti gambar 1



Gambar 1 Flowcart game

3.3 Struktur Menu Game

Pada game *Finding Chiko* terdiri dari dari beberapa menu yaitu Play Game, instruktur, about, dan exit. Diagram struktur menu seperti gambar 2



Gambar 2 struktur menu

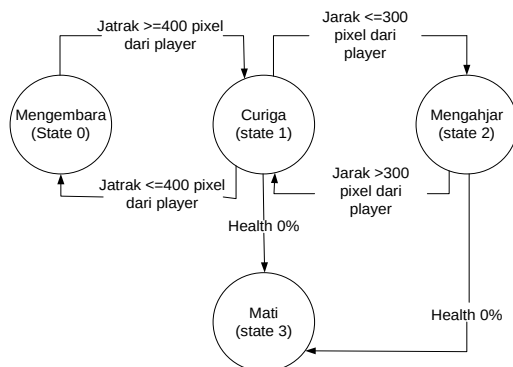
3.4 Story Line

Game ini menceritakan tentang seorang anak yang bernama Frendy yang kehilangan kucingnya bernama Chiko :

- Suatu hari di kota yang padat, chiko sedang asik bermain di luar rumah.
- Tiba tiba ada beberapa komplotan penjahat menghampirinya, kemudian membawa kabur si chiko.
- Frendy sang pemilik kucing yang mengetahui hal tersebut langsung mengejar para penjahat
- Di sepanjang perjalanan mereka di hadang oleh monster monster penjahat
- Mereka harus mengalahkan semua monster tersebut dan mengumpulkan food cat kesukaan sang kucing. Agar dapat melawan bos besar
- Setelah mengalahkan para prajurit dari si penjahat tersebut, Frendy harus mengalahkan bos besar yg ada di dalam markas besar , untuk lanjut menyelamatkan chiko
- Akhirnya frendy berhasil menyelamatkan chiko
- Frendy pun senang dan mereka hidup bersama lagi.

3.5 Penerapan Finite State Machine pada Game

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 yang tertera di gambar 3



Gambar 3 alur FSM pada musuh

3.6 Rancangan Fuzzy Logic

Dalam pengujian Fuzzy pada NPC "Bos" menggunakan 2 macam variable yaitu jarak dan nyawa terhadap pemain.



Gambar 4 Logika Fuzzy Pada NPC

Pada gambar 3.4 merupakan perancangan *Fuzzy Logic* untuk menentukan gerakan bos musuh dengan cara mengambil nilai kesehatan dan jarak player dari bos secara continy per *frame*. Kemudian dilakukan proses fuzzyfikasi untuk mendapatkan nilai fuzzy. Setelah dilakukan proses fuzzyfikasidilakukan proses inferensi yaitu melakukan perpandangan nilai *fuzzy* dengan *fule*. Setelah di dapat nilai *fuzzy output* dilanjutkan dengan *Defuzzyfikasi* untuk mendapatkan nilai *defuzzyfikasi*. Kemudian nilai *Defuzzyfikasi* tersebut dipetakan berdasarka desain yang telah dibuat untuk mengetahui aksi apa yang akan dilakukan oeh bos musuh.

Pada desain *fuzzy logic* game ini memiliki 12 rule. Seperti table 1

Table 1 Rule Fuzzy

ANTESIDEN		ANTESIDEN		KOSEKUEN	
Operator	Jarak	Operator	Kesehatan	Operator	Tindakan
If	Dekat Sekali	And	Critikal	Then	Kabur
			Bad		Kabur
			Medium		Menyerang
			Good		Menyerang
If	Dekat	And	Critikal	Then	Kabur
			Bad		Menyerang
			Medium		Mendekat
			Good		mendekat
if	Jauh	and	Critikal	the	menyerang
			Bad		Berjaga
			Medium		Berjaga
			Good		Berjaga

3.7 Rancangan level

Game ini menceritakan tentang anak kecil yang kehilangan kucingnya yang bernama chiko. Game ini terbagi menjadi 3 level masing masing level memiliki latar , musuh dan tingkatan kesulitan yang berbeada beda.

1. Desain level pada level 1

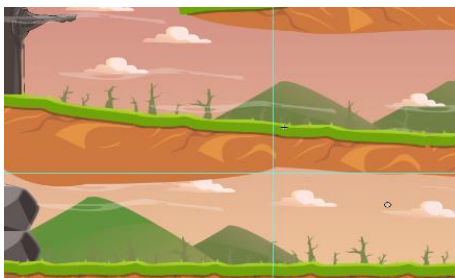
Environment pada level 1 bernama *town square*. karakter *enemy* yang akan dihadapi adalah *si ijo*. Kemampuan paling menonjol pada karakter *si ijo* adalah kecepatan mereka.



Gambar 5 Environment level 1

2. Desain level pada level 2

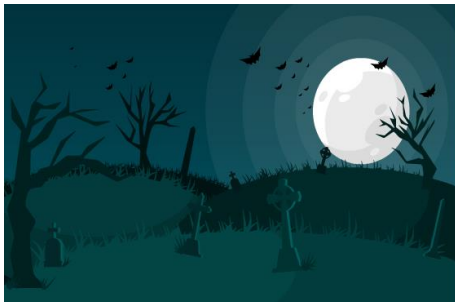
Environment pada level 2 bernama *Forest Square* karakter *enemy* yang akan dihadapi adalah *monkey*. Kemampuan paling menonjol pada karakter *monkey* adalah kekuatan serangan mereka.



Gambar 6 Environment level 2

3. Desain level pada level 3

Environment pada level 3 bernama *Castle Square* karakter *enemy* yang akan dihadapi adalah . Kemampuan paling menonjol pada karakter adalah kekuatan serangan mereka.



Gambar 7 Environment level 3

3.8 Rancangan Karakter Dan Item

Perancangan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter yang terlibat dalam game petualangan *Finding Chiko*

1. Desain Karakter Utama Setiap Level

Table 2 Desain karakter utama

Gambar	Keterangan
	Karakter utama yg bernama Frendy merupakan karakter yang digunakan pada game. Attack : 20/ hit Speed : 20

2. Desain Karakter Enemy

Table 3 Desain karakter Enemy

Gambar	Keterangan
	Karakter Musuh Bos pada level 1 "the kill" memiliki attack serangan berupa pistol dengan damage 5
	Karakter Musuh prajurit "si ijo" pada level 1 memiliki attack serangan berupa pukulan dengan damage 2
	Karakter Musuh Bos "the big" pada level 2 memiliki attack serangan berupa pistol dengan damage 10
	Karakter Musuh prajurit "mongkey" pada level 2 memiliki attack serangan berupa pukulan dengan damage 4
	Karakter Musuh Bos "the meet" pada level 3 memiliki attack serangan berupa pistol dengan damage 15
	Karakter Musuh prajurit "" pada level 3 memiliki attack serangan berupa pukulan dengan damage 6

3. Desain Item

Table 4 Desain Item

	Item "Fish" yang berfungsi untuk mengumpulkan poin
	<i>First aid</i> berfungsi untuk menambah darah karakter sebanyak 10 point
	<i>Gate</i> berfungsi untuk gerbang menuju bos di setiap level

4. HASILDAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat pemain menjalankan game petualangan *Finding Chiko*. Pada tampilan awal ini berisikan tombol *Start* game untuk memulai game baru. seperti gambar 8



Gambar 8 Tampilan Utama menu game

4.2 Tampilan Game Over

Tampilan menu *game over* adalah tampilan menu ketika player mati di dalam permainan. Di dalam menu *game over* terdapat menu untuk kembali bermain . seperti gambar 9



Gambar 9 tampilan game over

4.3 Pengujian Karakter Dengan Dunia Game

Pengujian *game* adalah pengujian bagaimana *game* tersebut berjalan sesuai dengan rancangan *System* yang telah dibuat. Tampilan interaksi antara karakter dengan lingkungan dunia didalam game seperti pada gambar 10



Gambar 10 Interaksi Dengan Enemy

4.4 Pengujian Karakter Dengan Bos

Pengujian Ketika melawan bos terakhir “the meet” seperti gambar 11



Gambar 11 Interaksi Dengan Bos

4.5 Pengujian FSM (Finite State Machine)

Pengujian AI adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan AI (Artificial Intelligence) pada petualangan *Finding Chiko* table 5

Table 5 Pengujian AI

No	Status	Event	Action	Hasil
1	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> tidak menjakau karakter <i>player</i>	Maka <i>enemy</i> pada posisi patrol	sesuai
2	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> menjakau <i>player</i> dengan jarak 400px	Maka <i>enemy</i> pada posisi Mengejar	sesuai
3	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> menjakau <i>player</i> dengan jarak 300px	Maka <i>enemy</i> pada posisi curiga	sesuai
4	Berpatrol	Jika <i>enemy</i> menjakau <i>player</i> dengan jarak >400px	Maka <i>enemy</i> akan kembali ke posisi patrol	sesuai

4.6 Pengujian Fuzzy Logic

Pada bagian ini merupakan hasil pengujian *Fuzzy Logic* pada musuh telah berjalan dengan baik, dimana jika NPC Boss melakukan aksi yang berbeda tergantung HP dan Jarak. Tampilan pengujian *Fuzzy Logic* pada musuh dapat dilihat pada Tabel 6

No	Fungsi	Keadaa n	Kondisi	Aksi	Ket
1	Fuzzy pada Bos The Kill	Berjaga	Melakukan aksi yang berbeda tergantung jarak dan <i>Health poin</i>	Musuh berada di tempat yang ditentukan	Sesuai
		Curiga		Musuh curiga terhadap <i>player</i>	
		Mengganggu		Musuh menyerang <i>player</i>	
		Kabur		Musuh menjauhi <i>player</i>	

4.7 Pengujian Control Player

Pengujian control player adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah di terapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil pengujian player pada table 6

Tabel 6 Pengujian Control

No	Tombol	Fungsi	Hasil
1		Mengontrol player ke arah kanan	sesuai
2		Mengontrol player ke arah kiri	Sesuai
3		Mengontrol player dengan tindakan melompat	sesuai
4		Mengontrol player dengan tindakan jongkok	sesuai
5	Space	Mengontrol player dengan tindakan Menembak	sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan game Petualangan Finding Chiko maka penulis dapat mengambil kesimpulan:

1. Hasil pengujian pada beberapa jenis operasi windows , dapat diketahui bahwa game *Finding Chiko* dapat berjalan di operasi sistem yang berbeda.
2. Hasil pengujian dari beberapa perangkat keras , bahwa game *Finding Chiko* dapat berjalan lancar dengan spesifikasi RAM min 2GB.
3. Fungsi dari kontrol pada game *Finding Chiko* berjalan sesuai dengan fungsinya dengan tingkat keberhasilan 100%

5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian terhadap game *Finding Chiko* maka masih ada kekurangan sehingga untuk perkembangan lebih lanjut disarankan :

1. Penambahan menu *save game* agar pemain dapat melanjutkan game ketika game di keluarkan.
2. Pada game *Finding Chiko* dapat di jalankan melalui aplikasi berbasis desktop, alangkah baiknya jika dapat di jalankan melalui aplikasi berbasis android
3. *Fuzzy Logic* hanya diimplementasikan pada karakter bos, alangkah baiknya jika semua karakter musuh dapat diimplementasikan menggunakan *Fuzzy Logic*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bimantoro, T. And Hariyanto, H. 2016. Pemodelan Perilaku Musush Menggunakan Finite State Machine Pada Game Pengenalan Unsur Kimia. *Journal Of Applied Intelligent System*
- [2] Dahria, M., 2008. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal Saintikom*,5(2), p.1.
- [3] Putri, A. N., Hermawan, L., & Hariadi, M. (2014). Game Scoring Non Player Character Menggunakan Agen Cerdas Berbasis Fuzzy Mamdani. ISBN: 979-26-0276-3, 142-149
- [4] Rahadian, M. F., Suyatno, A., & Maharani, S. (2016). Penerapan Metode Finite State Machine pada Game "The Relationship". *Jurnal Informatika Mulawarman*, 14-22.
- [5] Wicaksana, P.O. 2014. Implementasi Fuzzy state machine sebagai pembnagkit gerak non player character pada game ali baba sebagai media pembelajaran Tajhwid (Doctoral dissertation, unv ersitas islam negeri maulana malik ibrahim).