

**PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN
FUZZY PADA GAME “BLACK WARRIOR”**

SKRIPSI



**Disusun Oleh:
Daniel Ari Setiawan
14.18.094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN
FUZZY PADA GAME “BLACK WARRIOR”**

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

**Daniel Ari Setiawan
14.18.094**

Diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

**Suryo Adi Wibowo, ST, MT
NIP.P. 1031100438**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN
FUZZY PADA GAME “BLACK WARRIOR”
SKRIPSI**

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

**Daniel Ari Setiawan
14.18.094**

Diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing II

**Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP.P. 1031000432**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN
FUZZY PADA GAME “BLACK WARRIOR”**

SKRIPSI

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

**Daniel Ari Setiawan
14.18.094**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika S-1**

**Survo Adi Wibowo, ST, MT
NIP.P. 1031100438**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daniel Ari Setiawan

NIM : 14.18.094

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN *FUZZY* PADA GAME “BLACK WARRIOR”

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 30 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

Daniel Ari Setiawan

PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN *FUZZY* PADA GAME “BLACK WARRIOR”

Daniel Ari Setiawan (1418094)
Program Studi Teknik Informatika S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Tasikmadu, Malang
Email : badruddin283@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini, game adalah salah satu bentuk hiburan yang digemari oleh semua kalangan, baik anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Semakin banyak game bermunculan yang menarik dan berkualitas, baik dari segi visualisasi maupun dari segi cerita. Salah satu tema game yang digemari adalah tentang petualangan. Berdasarkan kegemaran tersebut, penulis tertarik untuk membuat game “Black Warrior”.

Metode yang digunakan untuk membuat game ‘Black Warrior’ ini adalah metode *Finite State Machine* (*FSM*) dan metode *Fuzzy*. Pada level 1 dan level 2 diterapkan metode *FSM* yang mampu memodelkan respon musuh dengan variasi respon patroli, mengejar, dan menyerang sesuai dengan jarak antara player dan musuh/monster. Pada level 3 penerapan metode *fuzzy* mampu memodelkan respon bos musuh dengan variasi respon patroli, standby, dan menyerang dimana respon tersebut dihasilkan dari kombinasi jarak (antara player dan musuh) dan kecepatan player.. Aplikasi pemograman yang digunakan untuk mengembangkan game adalah *Unity 3D*.

Tahapan pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsional, pengujian kecerdasan buatan dan pengujian user. Berdasar rangkaian pengujian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa hasil pengujian fungsional dan hasil pengujian kecerdasan buatan yang ada pada game sudah berfungsi dengan baik seluruhnya, sedangkan hasil pengujian user menunjukkan bahwa mayoritas user menilai game yang dikembangkan sudah cukup baik.

Kata Kunci : *Game, Black Warrior, Finite State Machine, Fuzzy, Unity 3D*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode *Finite State Machine* dan *Fuzzy* pada Game “*Black Warrior*” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak serta berkah dari Tuhan Yang Maha Esa maka kendala - kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE., SMIEEE., MIET, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Suryo Adi Wibowo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Suryo Adi Wibowo, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
8. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan dukungan berupa doa, materi, serta semangat yang tak ternilai dalam menyelesaikan skripsi.
9. Semua teman yang sudah memberikan doa dan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 31 Juli 2021

Penulis

Daftar Isi

Lembar Persetujuan dan Pengesahan	i
Lembar Keaslian	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Pengertian <i>Game</i>	6
2.2.2 <i>Game</i> “Black Warrior”	9
2.2.3 Unity 3D	9
2.2.4 FSM (<i>Finite State Machine</i>)	10
2.2.5 <i>Fuzzy</i>	12
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN	14
3.1 Analisis <i>Game</i>	14
3.1.1 Analisis Target <i>User</i>	14
3.1.2 Analisis Konsep <i>Game</i>	15
3.1.3 Kebutuhan Perangkat	15
3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional	16

3.1.5	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	19
3.2	Desain Sistem	19
3.2.1	<i>Storyboard</i>	19
3.2.2	<i>Storyline</i>	24
3.2.3	<i>Flowchart Game</i>	26
3.2.4	Stuktur Menu <i>Game</i>	26
3.2.5	Karakter, <i>Environment</i> , dan <i>Item</i>	27
3.2.6	<i>Finite State Machine</i> (FSM) pada <i>Non Player Character</i> (NPC)	30
3.2.7	<i>Fuzzy Logic</i> (Tsukamoto) pada <i>Non Player Character</i> (NPC)	31
3.2.7.1	Contoh Penerapan Algoritma <i>Fuzzy</i>	36
3.2.7.1.1	Menentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	36
3.2.7.1.2	Fungsi Implikasi	37
3.2.7.1.3	Hasil Keputusan	38
3.2.7.1.4	Penegasan (Defuzzy)	40
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	41
4.1	Implementasi	41
4.1.1	Tampilan Karakter, <i>Environment</i> dan <i>Item</i>	41
4.1.2	Tampilan <i>Game</i>	44
4.2	Pengujian	53
4.2.1	Pengujian <i>Gameplay</i>	53
4.2.2	Pengujian AI (<i>Artificial Inteligence</i>) / Kecerdasan Buatan	54
4.2.3	Pengujian Fungsional	55
BAB 5	PENGUJIAN DAN SARAN	58
5.1	KESIMPULAN	58
5.1	SARAN	58
	DAFTAR PUSTAKA	59

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Konsep aliran data dalam Unity 3D (Oktora dan Samopa, 2013)	10
Gambar 2.2 Contoh Diagram State Sederhana (Yulsilviana dan Ekawati, 2019)	11
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	18
Gambar 3.2 Perancangan Tampilan Menu Utama	19
Gambar 3.3 Perancangan Tampilan Level 1	20
Gambar 3.4 Perancangan Tampilan Level 2	21
Gambar 3.5 Perancangan Tampilan Level 3	21
Gambar 3.6 Perancangan Tampilan <i>Game Over</i>	22
Gambar 3.7 Perancangan Tampilan Option	23
Gambar 3.8 Perancangan Tampilan Credit	23
Gambar 3.9 Perancangan Flowchart	26
Gambar 3.10 Struktur Menu	27
Gambar 3.11 Diagram Finite State Machine Level 1	30
Gambar 3.12 Diagram Finite State Machine Level 1	31
Gambar 3.13 Parameter Jarak	32
Gambar 3.14 Parameter Kecepatan	33
Gambar 3.15 Hasil Keputusan	35
Gambar 4.1 Karakter Black Warrior	41
Gambar 4.2 Karakter Musuh/Monster 1	42
Gambar 4.3 Karakter Musuh/monster 2	42
Gambar 4.4 Karakter Musuh/monster 3	43
Gambar 4.5 Tampilan Environment	43
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Utama	44
Gambar 4.7 Tampilan <i>Player</i> dan Musuh/monster Level 1	45
Gambar 4.8 Tampilan <i>Player</i> dan Musuh/monster Level 2	46
Gambar 4.9 Tampilan <i>Player</i> dan Musuh/monster Level 3	47
Gambar 4.10 Tampilan <i>Player</i> Menang	48
Gambar 4.11 Tampilan <i>Player</i> Kalah	49
Gambar 4.12 Tampilan Pause	50

Gambar 4.13 Tampilan Final Score	51
Gambar 4.14 Tampilan Option	52
Gambar 4.15 Tampilan Credit	53

Daftar Tabel

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan <i>Game</i>	15
Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan <i>Game</i>	16
Tabel 3.3 Use Case Description	18
Tabel 3.4 Desain Karakter Utama	28
Tabel 3.5 Desain Karakter Musuh/Monster	28
Tabel 3.6 Desain Environment dan <i>Item Game</i>	29
Tabel 3.7 Fungsi Keanggotaan Jarak	32
Tabel 3.8 Fungsi Keanggotaan Kecepatan	33
Tabel 3.9 <i>Fuzzy Rule</i>	34
Tabel 3.10 Fungsi Keanggotaan Aksi	35
Tabel 3.11 Hasil Keputusan	36
Tabel 4.1 Pengujian AI (<i>Artificial Intelligence</i>) pada Musuh/Monster	54
Tabel 4.2 Pengujian Fungsional	55
Tabel 4.3 Pengujian <i>User</i>	56