

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE
FSM (FINITE STATE MACHINE) PADA GAME
MILITARY DEFENCE 2D BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Muhammad Hasan Syu'aibi

19.18.097

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FSM
(FINITE STATE MACHINE) PADA GAME MILITARY
DEFENCE 2D BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Muhammad Hasan Syu'aibi

19.18.097

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D

NIP.P. 1031000429

Karina Auliasari, ST, M.Eng

NIP.P. 1031000426

Mengetahui,

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Yosep Agus Pranoto, S.T,M.T.

NIP.P. 1031000432

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

2023

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Hasan Syu'aibi

NIM : 1918097

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FSM (FINITE STATE MACHINE) PADA GAME MILITARY DEFENCE 2D BERBASIS ANDROID”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 15 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Hasan Syu'aibi

NIM. 19.18.097

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FSM
(FINITE STATE MACHINE) PADA GAME MILITARY DEFENCE 2D
BERBASIS ANDROID**

Muhammad Hasan Syu'aibi

Program Studi Teknik Informatika S1 – ITN Malang

muhammadhasansyuaibi@gmail.com

Dosen Pembimbing : 1. Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D

2. Karina Auliasari, ST, M.Eng

ABSTRAK

Game *Tower Defense* adalah game strategi yang bertujuan untuk mencegah musuh melewati suatu wilayah atau area dengan menempatkan susunan *tower* seperti bangunan dan senjata. Game *tower defence* yang ada saat ini masih belum ada tindakan yang dilakukan musuh ketika terkena serangan atau *damage* dari *tower* dan belum adanya misi permainan pada game tersebut sehingga tidak memberikan pengalaman bermain yang memuaskan bagi pemain yang mencari tantangan. Game ini dirancang menggunakan game engine unity 2D dengan mengimplementasikan metode FSM (*Finite State Machine*) untuk pengambilan keputusan atau tindakan perilaku pada NPC (*Non Player Character*) karakter musuh atau *Monster* dengan menggunakan tiga hal yaitu State (Keadaan), Event (kejadian) dan action (aksi). Pengujian kecerdasan buatan yang diimplementasikan akan diuji dengan melakukan pengujian blackbox digunakan untuk mengamati hasil fungsional dari aplikasi dan mengamati apakah *input* dan *output* berjalan dengan baik. Dari pengujian yang telah dilakukan tersebut didapatkan hasil implementasi metode *Finite State Machine* pada NPC (*Non Player Character*) *Monster* atau *enemy* sudah bisa menunjukkan perilaku cerdas berjalan dengan baik. Dari pengujian 18 orang responden, didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa 25% (total 49) menyatakan sangat setuju, 70% (total 138) menyatakan setuju, dan 5% (total 11) menyatakan tidak setuju.

Kata kunci : *Game, Finite State machine (FSM), Military Defence, 2D, Android.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Perancangan Dan Implementasi Metode FSM (Finite State Machine) Pada Game Military Defence 2D Berbasis Android”*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini, tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan kerjasama yang telah diterima oleh penulis. Maka, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmatNya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Kedua Orang Tua, serta keluarga yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moril maupun materil untuk melaksanakan skripsi.
3. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T,M.T., selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
5. Bapak Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
6. Ibu Karina Auliasari,ST, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membekali penulis dari berbagai disiplin ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Teman-teman saya yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan serta berbagi pengalaman pada proses penyusunan laporan skripsi ini.

10. Nona pemilik NIM 1931910 yang telah membersamai penulis selama penyusunan dan pengerjaan skripsi dalam kondisi apapun. Terimakasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.

11. Ibu Retno Wulan Sari, S.Ptk Selaku staff perpustakaan yang telah mambantu menyediakan waktu, tempat & dorongan semangat selama penulis melaksanakan proses penyusunan skripsi.

Semoga segala kebaikan semua pihak diberkahi oleh Allah SWT. Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Malang, 15 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	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
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Definisi Game	7
2.3 Kecerdasan buatan	7
2.4 Finite State Machine	8
BAB III	9
ANALISIS DAN PERANCANGAN	9
3.1 Analisis	9
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	9
3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	9
3.1.3 Kebutuhan <i>Development</i>	10

3.1.4 Target User.....	10
3.1.5 Kebutuhan Perangkat	10
3.2 Perancangan	10
3.2.1 Flowchart Game.....	11
3.2.2 Blok Diagram Sistem.....	16
3.2.3 Perancangan Karakter Turret	17
3.2.4 Perancangan Karakter <i>Enemy</i>	18
3.2.5 Storyboard.....	19
3.2.6 Gameplay	23
3.2.7 Perancangan Level.....	24
3.2.8 Rancangan Implementasi Alur <i>Finite State Machine</i>	25
BAB IV	28
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	28
4.1 Implementasi.....	28
4.1.1 Tampilan Karakter <i>Turret</i> dan Asset	28
4.1.2 Tampilan Map Stage	32
4.1.3 Implementasi Main Menu Game	33
4.1.4 Implementasi Menu Tutorial Game	34
4.1.5 Implementasi Menu Stage Game	34
4.1.6 Implementasi Menu Tentang Game	35
4.1.7 Implementasi Menu Cerita Game	35
4.1.8 Implementasi Menu Informasi Karakter Game	36
4.1.9 Implementasi Stage 1	36
4.1.10 Implementasi Pause Game	37
4.1.11 Implementasi Pencapaian Game	37
4.1.12 Implementasi Kecerdasan Buatan <i>Finite State Machine</i>	38

4.2	Pengujian.....	38
4.2.1	Pengujian Metode <i>Finite State Machine</i>	39
4.2.2	Pengujian Black Box.....	42
4.2.3	Pengujian Perangkat.....	49
4.2.4	Pengujian Responden.....	51
BAB V	54
PENUTUP	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Finite State Machine (Sumber: Setiawan 2006).....	8
Gambar 3.1 Alur Flowchart Game.....	11
Gambar 3.2 Alur Flowchart Sistem Turret	12
Gambar 3.3 Alur Flowchart Sistem Ubah Turret.....	13
Gambar 3.4 Alur Flowchart Sistem Upgrade Turret.....	14
Gambar 3.5 Alur Flowchart Sistem Enemy	15
Gambar 3.6 Struktur Menu	16
Gambar 3.7 Storyboard Main Menu	19
Gambar 3.8 Storyboard Menu Stage.....	19
Gambar 3.9 Storyboard Stage 1	20
Gambar 3.10 Storyboard Tentang.....	21
Gambar 3.11 Storyboard Informasi Karakter.....	21
Gambar 3.12 Storyboard Pencapaian.....	22
Gambar 3.13 Storyboard Tutorial	22
Gambar 3.14 Storyboard Pause Game	23
Gambar 3.15 Alur FSM pada Enemy Monster Red, Purple, dan Ogre.....	25
Gambar 3.16 Alur FSM pada Enemy Monster Green.....	26
Gambar 3.17 Alur FSM pada Enemy Monster Sword.....	27
Gambar 4.1 Tampilan Karakter One Missile Turret	28
Gambar 4.2 Tampilan Karakter Dual Machine Turret.....	29
Gambar 4.3 Tampilan Karakter Tank Turret	29
Gambar 4.4 Tampilan Karakter Ultra Tank Turret	30
Gambar 4.5 Tampilan Asset Pohon	30
Gambar 4.6 Tampilan Asset Tugu	31
Gambar 4.7 Tampilan Asset Node Turret.....	31

Gambar 4.8 Tampilan Map Stage Pertama	32
Gambar 4.9 Tampilan Map Stage Kedua.....	32
Gambar 4.10 Tampilan Map Stage Ketiga.....	33
Gambar 4.11 Implementasi Main Menu Game Military Defence.....	33
Gambar 4.12 Implementasi Menu Tutorial Game Military Defence.....	34
Gambar 4.13 Implementasi Menu Stage Game Military Defence.....	34
Gambar 4.14 Implementasi Menu tentang Game Military Defence	35
Gambar 4.15 Implementasi Menu Cerita Game Military Defence	35
Gambar 4.16 Implementasi Menu Informasi Karakter Game Military Defence ..	36
Gambar 4.17 Implementasi Stage 1 Game Military Defence	36
Gambar 4.18 Implementasi Pause Game Military Defence.....	37
Gambar 4.19 Implementasi Pencapaian Game Military Defence	37
Gambar 4.20 Implementasi FSM	38
Gambar 4.21 State Enemy Berlari	40
Gambar 4.22 State Enemy Terluka	40
Gambar 4.23 State Enemy Mati	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perancangan Karakter <i>Turret</i>	17
Tabel 3.2 Perancangan Karakter <i>Enemy</i> (Craftpix.net)	18
Tabel 3.3 <i>Storyboard</i>	19
Tabel 4.1 Pengujian FSM <i>Enemy Monster Red, Monster Purple, dan Monster Ogre</i>	39
Tabel 4.2 Pengujian FSM <i>Enemy Monster Green</i>	41
Tabel 4.3 Pengujian FSM <i>Enemy Monster Sword</i>	42
Tabel 4.2 Pengujian Black Box.....	42
Tabel 4.3 Pengujian Perangkat.....	49
Tabel 4.4 Pengujian Responden.....	52