

LAPORAN KARYA TUGAS AKHIR
PENGGUNAAN *FINITE STATE MACHINE* DALAM
PERANCANGAN GAME “*MYPOLIMEDIA*” SEBAGAI
PENGATUR *BEHAVIOUR NPC*
(*Game Programmer*)

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun Oleh:

MUHAMMAD HAEKAL FAIRUZ
19021037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2023

LAPORAN KARYA TUGAS AKHIR
PENGGUNAAN *FINITE STATE MACHINE* DALAM
PERANCANGAN GAME “*MYPOLIMEDIA*” SEBAGAI
PENGATUR *BEHAVIOUR NPC*

(Game Programmer)

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun Oleh:

MUHAMMAD HAEKAL FAIRUZ

19021037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penggunaan *Finite State Machine* dalam Perancangan
Game “MyPolimedia” sebagai Pengatur *Behaviour NPC*
Penulis : Muhammad Haekal Fairuz
NIM : 19021037
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir
di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Kamis, tanggal 20.....

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Rudy Cahyadi, S.Si., MT
NIP. 197503192008121002

Anggota 1



Yuyun Khairunisa, M. Kom.
NIP. 198612282010122005

Anggota 2



Andrian, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198611302020121004

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.,
NIP. 198011122010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penggunaan *Finite State Machine* dalam Perancangan Game "My Polimedia" Sebagai Pengatur *Behaviour NPC*
Penulis : Muhammad Haekal Fairuz
NIM : 19021037
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, ¹⁰ Juli 2023

Pembimbing 1



Rudy Cahyadi, S.Si., MT
NIP. 197503192008121002

Pembimbing 2



Andrian, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198611302020121004

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Permainan



Yeni Nurhasanah, S.Pd, M.T.
NIP. 198607062019032010

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Haekal Fairuz
NIM : 19021037
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
Penggunaan *Finite State Machine* dalam Perancangan *Game* “MyPolimedia”
sebagai Pengatur *Behaviour NPC* adalah **original, belum pernah dibuat oleh
pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 17 Juli 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Haekal Fairuz
NIM. 19021037

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Haekal Fairuz
NIM : 19021037
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Penggunaan *Finite State Machine* dalam Perancangan *Game* “MyPolimedia” sebagai Pengatur *Behaviour NPC* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 10 Juli 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Haekal Fairuz

NIM. 19021037

ABSTRAK

"MyPolimedia" is a 2D platform and puzzle adventure game that introduces the campus environment of the State Polytechnic of Creative Media. Unity Engine was used as a game engine and editor for the development of "MyPolimedia". The main focus in making this game is the design of Finite State Machine (FSM) to regulate the behavior of non-playable characters (NPCs) to make it look more lively and responsive, because NPCs that seem less alive will lower the atmosphere in the game. Finite State Machine is one of the control system design methodologies that describes the behavior or principles of the system using three things, namely state, event and action. On the design of FSM in this game, NPCs have several states such as idle, dialogue, chasing, and patrolling. By implementing FSM, NPCs in the game will exhibit more realistic and dynamic behavior, improving the player's gaming experience. The results of the tests conducted showed that the implementation of FSM in the design of this game succeeded in creating NPCs that can respond to interactions with players so as to make NPCs seem more alive, and from 11 respondents, 80% gave a positive response regarding NPC behavior. This provides a more immersive and engaging gaming experience, as players can interact with NPCs that appear more lifelike and responsive to their actions.

Keywords : Game 2D, Adventure, Puzzle, Finite State Machine, Politeknik Negeri Media Kreatif

"MyPolimedia" adalah game *adventure platform* dan *puzzle 2D* yang mengenalkan lingkungan kampus Politeknik Negeri Media Kreatif. *Unity Engine* digunakan sebagai mesin dan editor *game* untuk pengembangan "MyPolimedia". Fokus utama dalam pembuatan *game* ini adalah *perancangan Finite State Machine (FSM)* untuk mengatur perilaku *non-playable character (NPC)* agar terlihat lebih hidup dan responsif, karena *NPC* yang terkesan kurang hidup akan menurunkan suasana dalam *game*. *Finite State Machine* merupakan salah satu metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). Pada perancangan *FSM* dalam *game* ini, *NPC* memiliki beberapa *state* seperti *idle*, *berdialog*, *mengejar*, dan *patrol*. Dengan menerapkan *FSM*, *NPC* dalam *game* akan menunjukkan perilaku yang lebih realistis dan dinamis, meningkatkan pengalaman bermain pemain. Hasil dari pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa implementasi *FSM* dalam perancangan *game* ini berhasil menciptakan *NPC* yang dapat merespons interaksi dengan pemain sehingga membuat *NPC* terkesan lebih hidup, serta dari 11 orang responden, 80% memberikan respon yang positif terkait perilaku *NPC*. Hal ini memberikan pengalaman bermain yang lebih mendalam dan menarik, karena pemain dapat berinteraksi dengan *NPC* yang tampak lebih hidup dan responsif terhadap tindakan mereka.

Kata kunci : Game 2D, Adventure, Puzzle, Finite State Machine, Politeknik Negeri Media Kreatif

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kesehatan, kemampuan, dan ketabahan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif. Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai *game programmer* dalam *game* “MyPolimedia”. Berdasarkan karya *game* tersebut, penulis menyusun laporan karya tulis TA berjudul **“Penggunaan *Finite State Machine* dalam Perancangan *Game* “MyPolimedia” sebagai Pengatur *Behaviour NPC*”**.

Tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan bimbingan dan juga dukungan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan, kesabaran, dan kesehatan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Tipri Rose Kartika, S.E, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
3. Nova Darmanto, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
4. Trifajar Yurmama, Supiyanti, S.Kom., M.T., selaku Ketua Jurusan Desain.
5. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., selaku Sekretaris Jurusan Desain Grafis.
6. Yeni Nurhasanah, S.Pd., M.T, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Permainan
7. Rudy Cahyadi, S.Si., MT, selaku Dosen Pembimbing I
8. Andrian, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II
9. Seluruh Dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah memberikan ilmu kepada mahasiswa/i selama penulis menempuh Pendidikan disini.

10. Kedua Orangtua serta saudara penulis, yang selalu mendoakan dan memberi dukungan berupa moril maupun materil.
11. Teman-teman seperjuangan di Politeknik Negeri Media Kreatif, terutama dari Program Studi Teknologi Permainan yang selalu berbagi ilmu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam proposal tugas akhir ini. Oleh karenanya, penulis berharap akan kritik dan saran yang membangun untuk tugas akhir ini agar menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi khalayak umum.

Jakarta, 01 Juli 2023
Penulis,



Muhammad Haekal Fairuz
NIM. 19021037

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan Penulisan	2
F. Manfaat Penulisan.....	2
BAB II.....	4
KAJIAN SUMBER.....	4
A. <i>Unity Game Engine</i>	4
1. Bahasa Pemrograman <i>C#</i>	4
B. <i>NPC (Non-Player Character)</i>	5
C. <i>Finite State Machine</i>	5
D. <i>Pathfinding</i>	6
1. <i>Waypoint</i>	6
E. <i>Referensi Game</i>	6
F. <i>Game Development Life Cycle (GDLC)</i>	7
BAB III	10
METODE PENCIPTAAN.....	10
A. <i>Analisis Game</i>	10
1. Analisis Kebutuhan Perangkat	10
B. Perancangan <i>Game</i>	11
1. Perancangan Alur <i>Game</i>	11

2.	Perancangan <i>Scene Main Menu</i>	13
3.	Perancangan Finite State Machine	14
4.	Perancangan <i>Control Game</i>	17
5.	Perancangan <i>Random Position Object Puzzle</i>	17
6.	Perancangan Keputusan Benar atau Salah Objek <i>Puzzle</i>	18
7.	Perancangan <i>Unlock Level</i>	19
8.	Perancangan <i>Win dan Lose Game Puzzle</i>	20
BAB IV		21
HASIL DAN PEMBAHASAN		21
A.	Spesifikasi Komputer yang Dibutuhkan <i>Player</i>	21
B.	Adaptasi Skrip dalam <i>Game</i>	21
1.	Finite State Machine	21
2.	Random Position Object <i>Puzzle</i>	28
3.	Keputusan Benar Atau Salah Objek <i>Puzzle</i>	29
4.	<i>Unlock Level</i>	30
5.	<i>Win dan Lose Game Puzzle</i>	31
C.	Implementasi Perancangan <i>Game</i>	32
1.	Finite State Machine	32
2.	Random Posisi Objek <i>Puzzle</i>	40
3.	Keputusan Benar Atau Salah Objek <i>Puzzle</i>	42
4.	<i>Unlock Level</i>	43
5.	Animasi Bergerak	45
6.	Win dan Lose <i>Game Puzzle</i>	47
D.	Pengujian	50
1.	Pengujian Finite State Machine	50
2.	Pengujian Control <i>Game</i>	50
3.	Pengujian Fungsional	51
4.	Pengujian Pengguna	52
E.	Release	59
BAB V		61
PENUTUP		61
A.	Kesimpulan	61
B.	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Referensi <i>Game</i>	6
Tabel 2. <i>Control Game</i>	17
Tabel 3. Pengujian <i>Finite State Machine</i>	50
Tabel 4. Pengujian <i>Control Game</i>	51
Tabel 5. Pengujian Fungsional.....	51
Tabel 6. Skala <i>Likert</i>	53
Tabel 7. Pertanyaan Kuesioner.....	54
Tabel 8. Hasil Pengujian Pertanyaan Pertama.....	54
Tabel 9. Hasil Pengujian Pertanyaan Kedua.....	55
Tabel 10. Hasil Pengujian Pertanyaan Ketiga.....	55
Tabel 11. Hasil Pengujian Pertanyaan Keempat.....	56
Tabel 12. Hasil Pengujian Pertanyaan Kelima.....	56
Tabel 13. Hasil Pengujian Pertanyaan Keenam.....	57
Tabel 14. Hasil Pengujian Pertanyaan Ketujuh.....	58
Tabel 15. Hasil Persentase Pengujian Pengguna.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Referensi <i>Game Concept</i>	6
Gambar 2. Referensi Mekanik <i>Game</i>	7
Gambar 3. Referensi <i>Art Style</i>	7
Gambar 4. <i>GDLC (Game Development Life Cycle)</i>	8
Gambar 5. Rancangan <i>Flowhcart Alur Game</i>	13
Gambar 6. Rancangan <i>Scene Menu</i>	14
Gambar 7. Diagram Finite State Machine 1 Pada <i>NPC</i>	15
Gambar 8. Diagram Finite State Machine 2 Pada <i>NPC</i>	16
Gambar 9. Diagram Finite State Machine 3 Pada <i>NPC</i>	16
Gambar 10. Rancangan <i>Flowhcart Random Position Object Puzzle</i>	18
Gambar 11. Rancangan <i>Flowhcart Keputusan Benar atau Salah Objek Puzzle</i>	19
Gambar 12. Rancangan <i>Flowhcart Unlock Level</i>	19
Gambar 13. Rancangan <i>Flowhcart Win dan Lose Game Puzzle</i>	20
Gambar 14. State Idle <i>FSM Rancangan 1</i>	22
Gambar 15. State Mengejar <i>FSM Rancangan 1</i>	22
Gambar 16. State Idle <i>FSM Rancangan 1</i>	23
Gambar 17. State Dialog <i>FSM Rancangan 1</i>	23
Gambar 18. State Idle <i>FSM Rancangan 1</i>	24
Gambar 19. State Idle <i>FSM Rancangan 2</i>	24
Gambar 20. State Berdialog <i>FSM Rancangan 2</i>	25
Gambar 21. State Idle <i>FSM Rancangan 2</i>	25
Gambar 22. State Patrol <i>FSM Rancangan 3</i>	26
Gambar 23. State Berdialog <i>FSM Rancangan 3</i>	27
Gambar 24. State Idle <i>FSM Rancangan 3</i>	27
Gambar 25. <i>Random Position 1</i>	28
Gambar 26. <i>Random Position 2</i>	28
Gambar 27. <i>Random Position 3</i>	29
Gambar 28. Keputusan Benar.....	29
Gambar 29. Keputusan Salah.....	30
Gambar 30. Zona Terkunci.....	30
Gambar 31. Zona Terbuka.....	31
Gambar 32. <i>Win Game Puzzle</i>	31
Gambar 33. <i>Lose Game Puzzle</i>	32
Gambar 34. Grafik Pengujian Pengguna.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata.....	64
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1.....	65
Lampiran 3. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	66