

**PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI ALGORITMA
A-STAR DAN FINITE STATE MACHINE PADA AI
ENEMY DALAM GAME 3D BLADE OF VALOR
SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA**

Oleh

Al Azriel Galiztan Revansyah Rohman

217064516023



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

**PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI
ALGORITMA A-STAR DAN FINITE STATE
MACHINE PADA AI ENEMY DALAM GAME 3D
BLADE OF VALOR
SKRIPSI SARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Al Azriel Galiztan Revansyah Rohman

217064516023

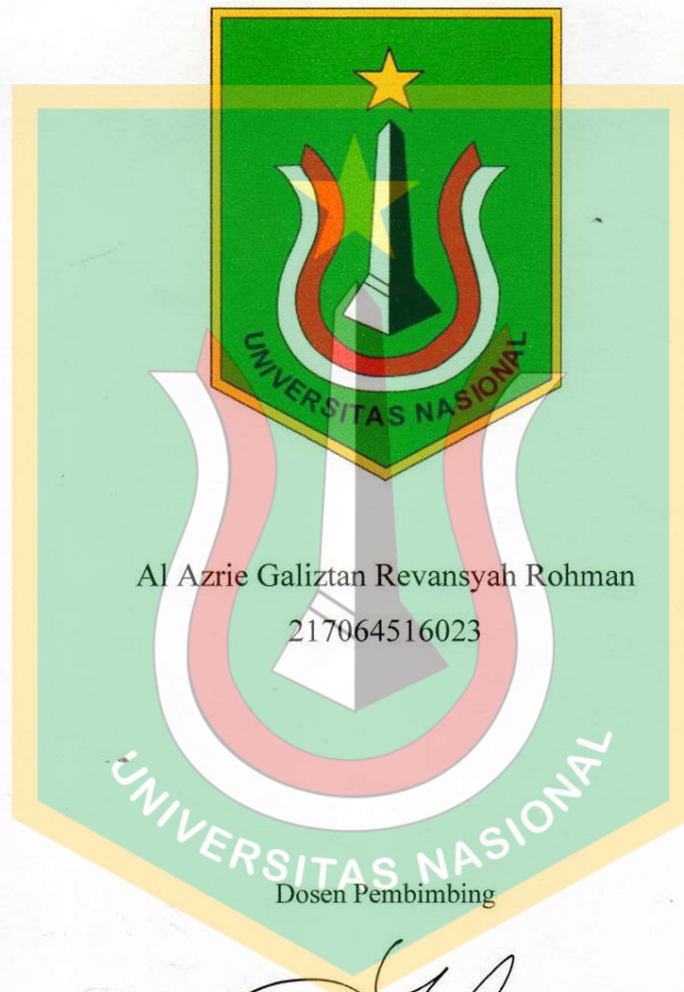


**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR DAN
FINITE STATE MACHINE PADA AI ENEMY DALAM GAME 3D
BLADE OF VALOR**



Al Azrie Galiztan Revansyah Rohman

217064516023

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yunan Fauzi Wijaya'.

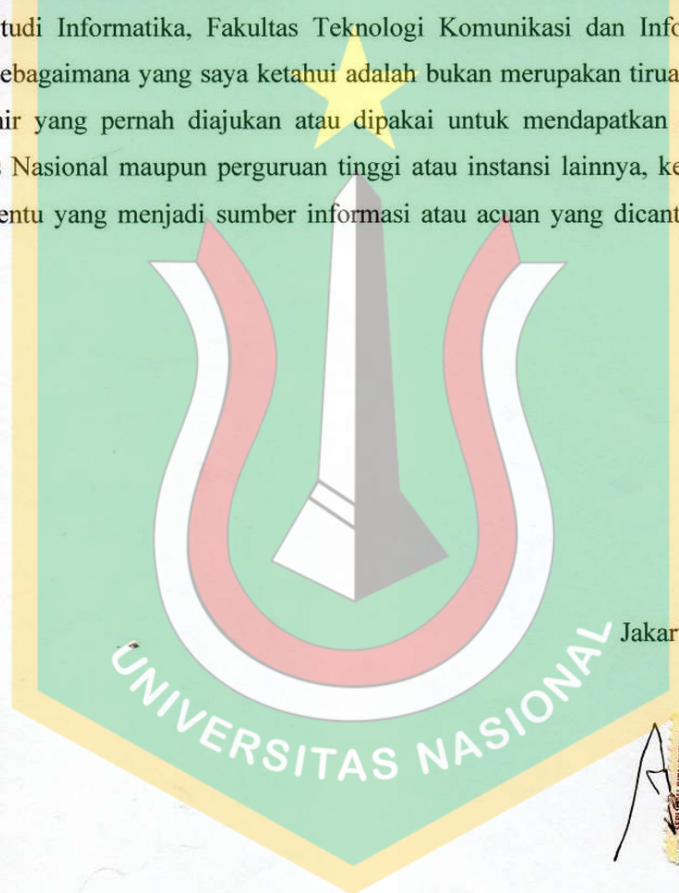
Yunan Fauzi Wijaya, S.Kom.,MMSI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR DAN FINITE STATE MACHINE PADA AI ENEMY DALAM GAME 3D BLADE OF VALOR

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 28 Februari 2025



Al Azriel Galiztan R.R

217064516023

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI ALGORITMA A- STAR DAN FINITE STATE MACHINE PADA AI ENEMY DALAM GAME 3D BLADE OF VALOR

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal (25 Februari) Tahun 2025



Dosen Pembimbing 1

Yunan Fauzi Wijaya, S.Kom., MMSI

NIDN 0329067604

Ketua Program Studi

Ratih Titi Komala Sari, S.T., M.M., MMSI

NIDN 0301038302

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Al Azriel Galiztan Revansyah Rohman
NPM : 217064516023
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 25 Februari 2025

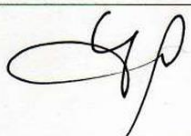
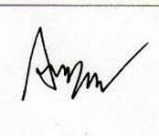
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**PETUALANGAN EPIC: IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR DAN
FINITE STATE MACHINE PADA AI ENEMY DALAM GAME 3D
BLADE OF VALOR**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

**Epic Adventure: Implementasi of A-Star Algorithm and Finite State Machine on
AI Enemy in the 3D Game Blade of Valor**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025
		

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Petualangan Epic: Implementasi Algoritma A-Star dan Finite State Machine pada AI Enemy Dalam Game 3D Blade Of Valor”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, yang memungkinkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, yang memungkinkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik:

1. Bapak Dr. Drs. El Amry Bermawi Putera, M.A. Selaku Rektor Universitas Nasional
2. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom.,M.Kom Selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional
3. Ibu Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional
4. Ibu Ratih Titi Komalasari, ST, MM, MMSI Selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Nasional
5. Ibu Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.Selaku Sekretaris Program Studi Informatika Universitas Nasional
6. Bapak Yunan Fauzi Wijaya, S.Kom.,MMSI. Selaku Dosen Pembimbing
7. Para Dosen dan Seluruh Staff akademik Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat
8. Para Pimpinan Instansi beserta Mentor yang telah mengizinkan saya untuk melakukan kegiatan penelitian dan memberikan ilmu yang bermanfaat
9. Kedua orangtua tercinta dan saya sayangi yang senantiasa mencurahkan segenap kasih sayang yang tiada henti-hentinya, doa, motivasi, nasehat, serta kesabaran yang begitu besar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dalam beberapa aspek, termasuk materi, isi, dan teknik penyajian. Hal ini disebabkan oleh

keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai setiap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak, dan berharap agar kontribusi tersebut dapat meningkatkan kualitas skripsi ini ke arah yang lebih baik.

Bogor, 28 Februari 2025



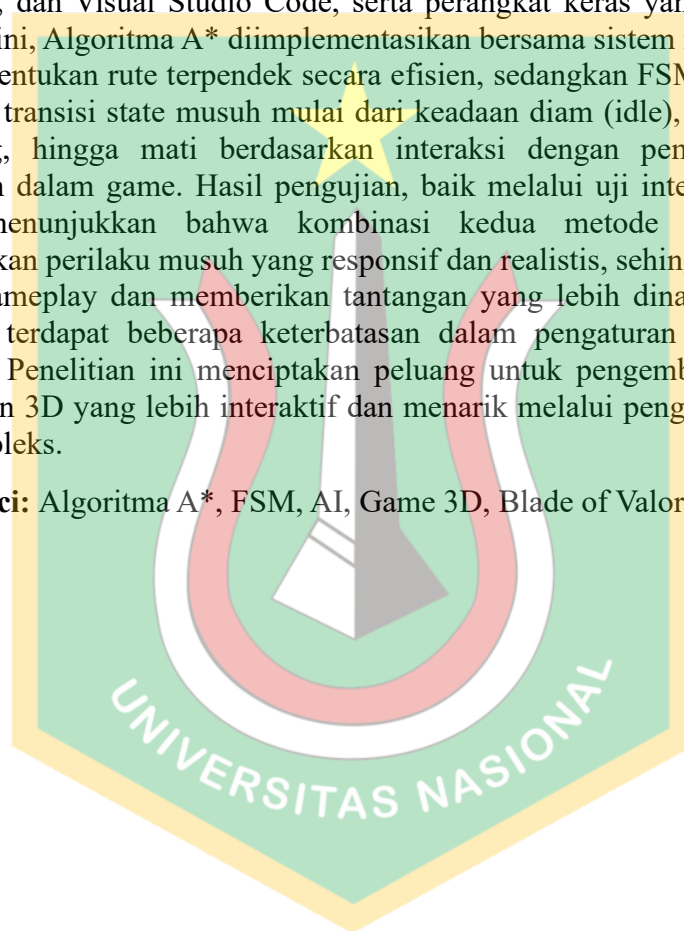
Al Azriel Galiztan Revansyah Rohman



ABSTRAK

Perkembangan industri game yang semakin pesat menuntut penerapan kecerdasan buatan (AI) yang lebih adaptif dan realistis guna meningkatkan pengalaman bermain. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game 3D berjudul "Blade of Valor" dengan mengintegrasikan Algoritma A* sebagai mekanisme pencarian jalur dan Finite State Machine (FSM) untuk mengatur perilaku musuh. Metode yang digunakan mengacu pada Game Development Life Cycle (GDLC) yang mencakup beberapa fase, yaitu tahap inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, hingga release. Pengembangan game dilakukan dengan menggunakan Unity sebagai game engine, didukung oleh perangkat lunak seperti Blender, Adobe Photoshop, dan Visual Studio Code, serta perangkat keras yang memadai. Pada penelitian ini, Algoritma A* diimplementasikan bersama sistem navigasi Navmesh untuk menentukan rute terpendek secara efisien, sedangkan FSM dirancang untuk mengelola transisi state musuh mulai dari keadaan diam (idle), patroli, mengejar, menyerang, hingga mati berdasarkan interaksi dengan pemain dan kondisi lingkungan dalam game. Hasil pengujian, baik melalui uji internal maupun beta testing, menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut berhasil menghasilkan perilaku musuh yang responsif dan realistis, sehingga meningkatkan kualitas gameplay dan memberikan tantangan yang lebih dinamis bagi pemain. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan dalam pengaturan lingkungan yang kompleks, Penelitian ini menciptakan peluang untuk pengembangan permainan petualangan 3D yang lebih interaktif dan menarik melalui pengaturan lingkungan yang kompleks.

Kata Kunci: Algoritma A*, FSM, AI, Game 3D, Blade of Valor, GDLC.



ABSTRACT

The rapid development of the gaming industry demands the application of more adaptive and realistic artificial intelligence (AI) to enhance the gaming experience. This research aims to develop a 3D game titled "Blade of Valor" by integrating the A* Algorithm as a pathfinding mechanism and a Finite State Machine (FSM) to manage enemy behaviors. The method used refers to the Game Development Life Cycle (GDLC), which includes several phases: initiation, pre-production, production, testing, and release. Game development is carried out using Unity as the game engine, supported by software such as Blender, Adobe Photoshop, and Visual Studio Code, as well as adequate hardware. In this research, the A* Algorithm is implemented in conjunction with the Navmesh navigation system to efficiently determine the shortest route, while the FSM is designed to manage the state transitions of enemies from idle, patrolling, chasing, attacking, to dying based on interactions with players and the game environment conditions. Testing results, both from internal tests and beta testing, indicate that the combination of these two methods successfully produces responsive and realistic enemy behavior, thereby enhancing gameplay quality and providing a more dynamic challenge for players. Although there are some limitations in managing complex environments, this research creates opportunities for the development of more interactive and engaging 3D adventure games through the configuration of such environments.

Keywords: A* algorithm, FSM, AI, 3D game, Blade of Valor, GDLC.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	6
ABSTRAK.....	8
DAFTAR ISI	10
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL.....	13
BAB I.....	14
PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat Penelitian.....	16
1.5 Batasan Masalah.....	17
BAB II.....	18
TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Studi Literatur.....	18
2.2 Landasan Teori	26
2.2.1. Game	26
2.2.2. Unity Engine	27
2.2.3. Algoritma A-Star.....	27
2.2.4. Navigational Mesh.....	28
2.2.5. Finite State Machine	29
2.2.6. Kecerdasan Buatan (AI).....	29
2.2.7. Game Development Life Cycle (GDLC)	30
BAB III	31
METODELOGI PENELITIAN	31
3.1. Waktu Penelitian.....	31
3.2. Penentuan Subjek Penelitian	32
3.3. Fokus Penelitian	32
3.4. Sumber Data	32
3.5. Teknik Pengumpulan Data	32
3.6. Desain Penelitian.....	33

3.6.1.	Intiation (inisiasi)	33
3.6.2.	Pre-Production (Pra-Produksi)	34
3.6.3.	Production (Produksi)	34
3.6.4.	Testing (pengujian).....	37
3.6.5.	Beta Testing.....	37
3.6.6.	Release (Rilis)	37
BAB IV		38
HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Intiation (inisiasi)	38
4.2	<i>Pre-Production</i>	39
4.3	<i>Production</i> (Produksi)	44
4.4	Testing	54
4.5	Beta Testing	60
4.5.1.	Aspek Teknis dan Performa	60
4.5.2.	Aspek Gameplay dan Desain	61
4.5.3.	Aspek User Interfase (UI) dan User Experience (UX)	61
4.5.4.	Evaluasi terhadap AI dan Algoritma A-Star.....	62
4.5.5.	Hasil Akhir Beta Testing	63
4.6	<i>Release</i> (Rilis)	63
BAB V		64
KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan dari Software Unity Engine.....	27
Gambar 2. 2 Tampilan map yang sudah di generate oleh navmesh	28
Gambar 2. 3 Dasar dari Finite State Machine	29
Gambar 2. 4 Metode GDLC.....	30
 Gambar 3. 1 Flowchart Algoritma A-Star	 35
Gambar 3. 2 Rancangan FSM dari AI Enemy.....	36
 Gambar 4. 1 Use Case Diagram	 40
Gambar 4. 2 Struktur Menu Utama.....	42
Gambar 4. 3 Flowchart Game	44
Gambar 4. 4 Menu Utama.....	46
Gambar 4. 5 Menu Settings.....	47
Gambar 4. 6 Pengaturan Enemy AI.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Skenario Use Case.....	40
Tabel 4. 2 Desain Karakter.....	44
Tabel 4. 3 Tampilan Hasil Desain Dunia.....	49
Tabel 4. 4 Game Controls.....	50
Tabel 4. 5 Animasi Musuh	52
Tabel 4. 6 Pengujian Controller Player	54
Tabel 4. 7 Pengujian FSM pada Enemy AI	55
Tabel 4. 8 Pengujian Algoritma A-Star	57
Tabel 4. 9 Algoritma A-Star Berdasarkan Waypoint.....	57

