

KARYA SENI TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI SISTEM AI MUSUH PADA
GAME “NUMORIS” MENGGUNAKAN *FINITE*
STATE MACHINE
(Game Programmer)



Disusun Oleh :
LUTHFI ACHMAD GIFARI
2291345018

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA
2026

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

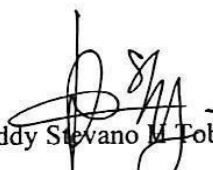
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI SISTEM AI MUSUH PADA GAME
"NUMORIS" MENGGUNAKAN FINITE STATE MACHINE

Penulis : Luthfi Achmad Gifari
NIM : 2291345018
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

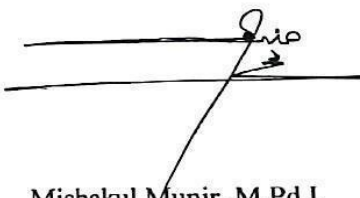
Proposal tugas akhir ini telah melalui proses evaluasi dan dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap pembimbingan.

Ditandatangani di Jakarta, 3 Februari 2026

Penguji 1:


Deddy Stevano M. Tobing, M.Si (Han)
NIP.198031102014041001

Penguji 2:


Misbakul Munir, M.Pd.I
NIP 198305162024211005

Mengetahui :

Koordinator Program Studi
Teknologi Permainan


Prily Fitria Aziz, M.Kom
NIP.199104192019032015

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI SISTEM AI MUSUH PADA GAME
"NUMORIS" MENGGUNAKAN FINITE STATE
MACHINE
Penulis : Luthfi Achmad Gifari
NIM : 2291345018
Program Studi : Game Technology (Konsentrasi : Programmer)
Jurusan : Desain

Tugas Akhir Ini Telah Dipertanggungjawabkan Di Hadapan Tim Penguji Tugas Akhir
Dikampus Politeknik Negeri Media Kreatif Pada Hari Rabu, Tanggal 15 Juli 2026

Disahkan Oleh:
Ketua Penguji,



Tri Fajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., MT.
NIP. 198011122010122003

Anggota 1



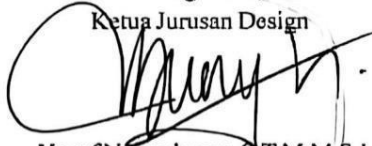
Afdal Anas, S.Ds, M. Sn.
NIP. 199506042025061003

Anggota 2



Hadi Rudiya, S.Pd., M.M. Inov
NIP. 199509192025061004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Design



Yusuf Nurrachman, S.T M.M, S.I
NIP. 197711132010121001

**PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS
PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthfi Achmad Gifari
NIM : 2291345018
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Game Programmer)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

IMPLEMENTASI SISTEM AI MUSUH PADA GAME
"NUMORIS" MENGGUNAKAN PRIVATE STATE MACHINE

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, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,


The circular stamp contains the Garuda Pancasila emblem and the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, DAN KEMAHAKESAMPAKAN'. The rectangular postmark contains the text 'METRA TEMBEL' and the number '066D2AOX007289789'.

Luthfi Achmad Gifari

NIM. 2291345018

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Luthfi Achmad Gifari
NIM : 2291345018
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Game Programmer)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2026

demikian 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:

IMPLEMENTASI SISTEM AI MUSUHI PADA GAME 'NUMORIS' MENEGU
FINITE STATE MACHINE beserta perangkat yang ada (Jika diperlukan). AN

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, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



Luthfi Achmad Gifari
NIM. 2291345018

ABSTRACT

This study aims to conduct a literature analysis on the use of games based on Artificial Intelligence (AI). The purpose of this research is to implement AI for enemies using a Finite State Machine (FSM) approach. This AI method was chosen because it is a well-established technique for representing behavior within a logical framework and is commonly used in AI decision-making processes in games. One type of game is the tower defense genre, where players must defend their tower or base from being destroyed by opponents. To create AI for a tower defense game, a good algorithm is required to manage the movement of enemy troops. One commonly used approach is game-based learning supported by AI, alongside various other AI technologies. In the context of educational levels, junior high schools become the primary focus for the implementation of AI technology. Along with the advancement of technology, games can now be integrated with elements of psychology and logic similar to human behavior. Artificial Intelligence (AI) is a branch of computer science that enables machines (computers) to possess such capabilities.

Keyword : Artificial Intelligence (AI), Finite State Machine (FSM), Game Education

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara literatur mengenai penggunaan *game* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan AI untuk musuh yang berbasis *Finite State Machine* (FSM). AI ini dipilih karena merupakan metode mapan untuk mempresentasikan perilaku dalam kerangka yang logis, serta umum untuk digunakan dalam pengambilan keputusan AI pada game ini. Salah satu jenis game yang ada ialah *tower defense* dimana pemain perlu mempertahankan tower atau markas nya agar tidak dihancurkan oleh pihak lawan. Untuk membuat AI untuk game berjenis *tower defense*, diperlukan algoritma yang baik untuk mengatur pergerakan pasukan lawan. Salah satu pendekatan yang umum digunakan adalah pembelajaran berbasis permainan yang didukung oleh AI, selain berbagai teknologi AI lainnya. Dalam konteks tingkat pendidikan, sekolah menengah pertama menjadi fokus utama untuk penerapan teknologi AI. Seiring dengan perkembangan jaman, game dapat diintegrasikan dengan unsur-unsur psikologi atau logika seperti halnya manusia. Artificial Intelligent (AI) atau kecerdasan buatan merupakan bagian ilmu komputer yang membuat mesin (komputer) memiliki kemampuan seperti itu

Kata Kunci : Kecerdasan Buatan, *Finite State Machine*, Permainan Edukasi

PRAKATA

Puji dan syukur kepada ALLAH SWT. yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran 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 Diploma 4/Sarjana Terapan Program Studi D-IV Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai Game Programmer dalam pembuatan karya produk permainan tentang permainan bertema dampak matematika kepada anak. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi Sistem AI Musuh Pada Game “NUMORIS” Menggunakan Finate State Machine”**.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dwi Riyono, Ph.D., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, Ph.D., Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I., S.Kom., M.T., Ketua Jurusan Desain.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Desain Grafis.
5. Prilly Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom., Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.
6. Hadi Rudiya, S.Pd., M.M.Inov., Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
7. Dipl.-ing. Deddy Stevano H.Tobing, M.Si (Han), selaku Dosen Pembimbing I
8. Misbakul Munir, M.Pd.I, selaku Dosen Pembimbing II
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini
10. Kedua Orang tua saya yang selalu doa di setiap sholatnya serta semua bentuk dukungan dan apresiasinya yang sangat berharga

11. Rekan-rekan Angkatan 5 Program Studi Teknologi Permainan yang sudah berjuang, tumbuh dan berkembang bersama selama 4 tahun di Politeknik Negeri Media Kreatif.
12. Teman-teman yang selalu menjadi tempat ternyaman untuk menghilangkan penat dan tempat mencari ide untuk membuat tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 15 Juli 2026

Penulis,



LUTHE ACHMAD GIFARI

NIM.2291345018

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	1
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penulisan.....	6
F. Manfaat Penulisan.....	6
BAB II.....	8
KAJIAN SUMBER.....	8
1. Landasan Teori	8
A. Game Strategy & Tower Defence.....	8
B. Game Edukasi Matematika.....	9
C. Game Programmer	11
D. Finite State Machine (FSM).....	11
E. Visual Studio Code.....	14
F. Unity.....	15
2. Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III	23
METODE PENGKAJIAN	23
A. Metode Penciptaan.....	23
B. Teknik Pengumpulan Data	30
1. Studi Pustaka.....	30
2. Kuisioner	31
BAB IV.....	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33

A. Hasil Penciptaan Karya.....	33
1. Tahap Awal Pengembangan Game.....	33
2. Tahap Implementasi Sistem	39
B. Pembahasan	45
1. Platform yang digunakan.....	45
2. Pengujian	46
3. Rilis	55
BAB V	58
PENUTUP.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kuisisioner	31
Tabel 2 Alpha Testing.....	47
Tabel 3 Beta Testing	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Game Strategy dan Tower Defence.....	9
Gambar 2 Game Edukasi Matematika.....	10
Gambar 3 Layout Game	12
Gambar 4 Visual Studio Code	15
Gambar 5 Game engine Unity.....	17
Gambar 6 GDLC	23
Gambar 7 Flowchart.....	38
Gambar 8 Move State	40
Gambar 9 Question State.....	41
Gambar 10 Attack State.....	41
Gambar 11 Debug Destroy Enemy	42
Gambar 12 Kuisisioner mekanisme Button	48
Gambar 13 Mekanisme Sound	49
Gambar 14 Kuisisioner Main Menu.....	50
Gambar 15 Kuisisioner Mekanisme menang dan kalah	51
Gambar 16 Kuisisioner Mekanisme kecepatan musuh.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata.....	63
Lampiran 2 Salinan Lembar bimbingan TA	64
Lampiran 3 Dokumentasi Uji Proposal	66
Lampiran 4 Dokumen Pendukung Penyusunan Tugas Akhir	67
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan yang Terkait dengan TA	68