

**IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT (DDA)*
MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA GAME RPG**



**Universitas
Harkat Negeri**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

Ilham Tegar Pratama

NIM.22090052

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

**IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT (DDA)*
MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA GAME RPG**



**Universitas
Harkat Negeri**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

Ilham Tegar Pratama

NIM.22090052

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilham Tegar Pratama

NIM : 22090052

adalah mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul:

**“IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT (DDA)*
MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA GAME RPG”**

merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil yang saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Apabila dikemudian hari Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Tegal, 25 September 2026
Yang membuat pernyataan,



Ilham Tegar Pratama
NIM. 22090052

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT (DDA)* MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA GAME RPG

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Skripsi

Oleh:

Nama : Ilham Tegar Pratama
NIM : 22090052

Tegal, 10, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Ir. Ginanjar Wiro Sasmito., M.Kom.,
M.B.A., IPM., ASEAN Eng.
NIDN 0613028601

Pembimbing II



Dega Surono Wibowo, S.T., M. Kom.
NIDN 060708202

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No : _____
	Tanggal : _____
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Revisi : _____
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT (DDA)* MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA GAME RPG

Oleh:

Ilham Tegar Pratama

NIM. 22090052

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Sharfina Febbi Handayani,
S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0617029201
Muhammad Fikri
Hidayattullah, S.T., M.Kom.
NIDN. 0623108801
Dega Surono Wibowo, S.T.,
M.Kom.
NIDN. 0607108202

: 1. _____
: 2. _____
: 3. _____

Tegal, 10, September 2024

Menyetujui,

Fakultas Sekolah Vokasi
Dekan


Universitas Harkat Negeri
Sekolah Vokasi
Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. .
NIPY. 10.007.038

Program Studi Sarjana Terapan Teknik
Informatika
Ketua Program Studi


Universitas Harkat Negeri
SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA
Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
NIPY. 09.015.225

ABSTRAK

Perkembangan industri *game* RPG (*Role-Playing Game*) saat ini menuntut adanya pengalaman bermain yang seimbang agar tidak menimbulkan kebosanan bagi pemain yang mahir atau rasa frustrasi bagi pemain pemula. Pendekatan konvensional yang menggunakan tingkat kesulitan statis sering kali gagal menyesuaikan kemampuan pemain yang dinamis secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *Dynamic Difficulty Adjustment* (DDA) berbasis *Fuzzy Logic* pada perancangan game RPG 2D. Urgensi dari penelitian ini berfokus pada bidang pengembangan game, khususnya dalam mengotomatisasi penyesuaian atribut musuh dan intensitas permainan agar tercipta kurva kesulitan yang ideal. Sistem dikembangkan menggunakan Godot Engine, di mana *Fuzzy Logic* digunakan untuk mengevaluasi performa berdasarkan sisa *Health Points* (HP) dan persentase keberhasilan *defense* (*dodge & parry*). Penyesuaian kesulitan diterapkan melalui dua tingkat kendali, yaitu sistem mikro saat bertarung dan sistem makro pada mekanik penyelesaian gelombang (*wave-completion system*). Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa sistem *Fuzzy Logic* berhasil melakukan penyesuaian parameter kesulitan game secara instan sesuai dengan *gameplay player*. Penerapan DDA ini terbukti mampu mengoptimalkan keseimbangan tingkat kesulitan dalam game RPG, meminimalkan kesenjangan performa, serta memberikan pengalaman bermain yang lebih adaptif di bidang pengembangan kecerdasan buatan dalam game.

Kata Kunci: *Dynamic Difficulty Adjustment* (DDA), *Fuzzy Logic*, Game RPG, Godot Engine, *Wave-Completion*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Skripsi dengan judul "IMPLEMENTASI *DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT* (DDA) MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC* PADA *GAME RPG*".

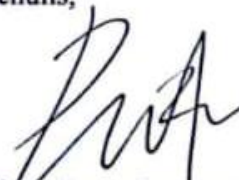
Skripsi merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Sarjana Sain Terapan pada program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Skripsi ini.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A., selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri.
3. Ibu Dyah Apriliani, S.T., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri
4. Bapak Ir. Ginanjar Wiro Sasmito., M.Kom., M.B.A., IPM., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing I
5. Bapak Dega Suroño Wibowo, S.T., M. Kom., selaku dosen pembimbing II
6. Kepada orang tua penulis, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Tak lupa seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 25 September 2026
Penulis,



Ilham Tegar Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN REKOMENDASI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	5
1.4.1 Tujuan Penelitian	5
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Tinjauan Pustaka.....	7
1.6 Data Penelitian	11
1.6.1 Data Kebutuhan Sistem.....	11
1.6.2 Alat Penelitian	12
BAB II PRODUK.....	14
2.1 Metode Penelitian (MDLC)	14
2.1.1 Tahap Pengonsepan (Concept)	14
2.1.2 Tahap Perancangan (Design)	16
2.1.3 Tahap Pengumpulan Materi (<i>Material Collecting</i>)	63
2.1.4 Tahap Pembuatan Sistem (<i>Assembly</i>).....	65
2.1.5 Tahap Pengujian Sistem (Testing).....	75
2.1.6 Tahap Pendistribusian (<i>Distribution</i>)	89
2.2 Hasil Dan Pembahasan.....	90

2.3	Kesimpulan Dan Saran.....	93
BAB III	HKI.....	95
3.1	Proses.....	95
3.2	Identitas HKI.....	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	14
Gambar 2.2 Arsitektur Produk.....	17
Gambar 2.3 Use Case Diagram	19
Gambar 2.4 Activity Diagram New Game.....	22
Gambar 2.5 Activity Diagram Load Game	23
Gambar 2.6 Activity Diagram Mengatur Settings.....	24
Gambar 2.7 Activity Diagram Safezone	26
Gambar 2.8 Activity Diagram Arena Combat	28
Gambar 2.9 Activity Diagram Inventori	29
Gambar 2.10 Activity Diagram Menyerang Musuh.....	31
Gambar 2.11 Activity Diagram Melakukan Parry/Dodge	32
Gambar 2.12 Activity Diagram Real Time DDA (Modul Mikro).....	34
Gambar 2.13 Activity Diagram Menyelesaikan Wave.....	36
Gambar 2.14 Activity Diagram Wave Base DDA (Modul Makro)	37
Gambar 2.15 Sequence Diagram New Game	39
Gambar 2.16 Sequence Diagram Load Game	41
Gambar 2.17 Sequence Diagram Settings	42
Gambar 2.18 Sequence Diagram Safezone.....	43
Gambar 2.19 Sequence Diagram Arena Combat.....	44
Gambar 2.20 Sequence Diagram Inventory.....	46
Gambar 2.21 Sequence Diagram Menyerang.....	47
Gambar 2.22 Sequence Diagram Dodge & Parry	48
Gambar 2.23 Sequence Diagram Real Time DDA	49
Gambar 2.24 Sequence Diagram Menyelesaikan Wave	50
Gambar 2.25 Sequence Diagram Wave Base DDA	51
Gambar 2.26 Class Diagram.....	53
Gambar 2.27 Wireframe Main Menu	61
Gambar 2.28 Wireframe Safezone	62
Gambar 2.29 Wireframe Arena Combat	62
Gambar 2.30 Contoh Sprite Animasi Idle Karakter Utama	63
Gambar 2.31 Contoh Sprite Animasi Musuh.....	63
Gambar 2.32 Contoh dari Lingkungan Pertempuran	64
Gambar 2.33 Contoh Tampilan untuk Bar Darah Pemain	64
Gambar 2.34 Potongan Script GlobalGameManager.....	66
Gambar 2.35 Potongan Script ArenaCombat	68
Gambar 2.36 Potongan kode DDA Makro Sugeno	70
Gambar 2.37 Gambar Tampilan Mainmenu	71
Gambar 2.38 Gambar Panel Input Nama.....	72
Gambar 2.39 Gambar Panel Load Game	72
Gambar 2.40 Gambar dari Pengaturan.....	73

Gambar 2.41 Gambar Tampilan Safe Zone	73
Gambar 2.42 Gambar Save Game dan Toko Item.....	74
Gambar 2.43 Gambar Tampilan Arena Combat	74
Gambar 2.44 Gambar Inventory, Indikator DDA dan Pertarungan.....	75
Gambar 2.45 Testing Black Box Menggunakan GUT	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Gap Penelitian Terdahulu	9
Tabel 1.2 Alat Penelitian	12
Tabel 2.1 Tabel Rule Base Micro Mamdani	58
Tabel 2.2 Tabel Rule Base Makro	60
Tabel 2.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Game RPG	77
Tabel 2.4 Demografi Responden Pengujian	81
Tabel 2.5 Rata Rata Skor Jawaban Responden per Indikator	83
Tabel 2.6 Rekapitulasi Perhitungan Hasil Pengujian SUS 56 Responden.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan	A-1
Lampiran 2 Surat Pernyataan Pengajuan HKI.....	B-1
Lampiran 3 Surat Pengalihan HKI	C-1
Lampiran 4 Sertifikat HKI	D-1
Lampiran 5 Lembar Bimbingan	E-1
Lampiran 6 Manual Book	F-1