

**IMPLEMENTASI *REINFORCEMENT LEARNING* PADA
TRADING *CARD GAME* BERTEMA WAYANG BERBASIS
*TURN-BASED STRATEGY***

SKRIPSI



Oleh:
ZIDAN FADHIL PURWOKO
NIM. 2105101037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2025**

**IMPLEMENTASI *REINFORCEMENT LEARNING* PADA
TRADING *CARD GAME* BERTEMA WAYANG BERBASIS
*TURN-BASED STRATEGY***

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1
Teknik Informatika

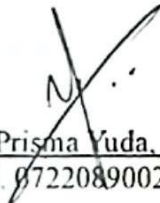
Oleh:
ZIDAN FADHIL PURWOKO
NIM. 2105101037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Zidan Fadhiil Purwoko telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 07 Juli 2025
Pembimbing I,



Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

Madiun, 07 Juli 2025
Pembimbing II,

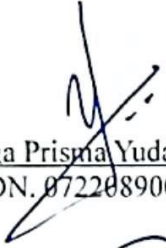


Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0703069204

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Zidan Fadhiil Purwoko telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Rabu 16 Juli 2025.


Tim Penguji


Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

Penguji I


Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0703069204


Penguji II


Slamet Riyanto S.T., M.M
NIDN. 0718127801

Penguji III

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprodi Teknik Informatika

Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zidan Fadhiil Purwoko
NIM : 2105101037
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “implementasi *reinforcement learning* pada trading *card game* bertema wayang berbasis *turn-based strategy*” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 7 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Zidan Fadhiil Purwoko

NIM. 2105101037

**SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN
KEPADA**

Skripsi ini kupersembahkan kepada Allah SWT dan kedua orang tuaku tercinta

MOTTO

Always remember: Your focus determines your reality.

Selalu ingat: Fokusmu menentukan kenyataanmu.

(Qui Gon Jinn)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *reinforcement learning* pada *trading card game* bertema wayang berbasis *turn-based strategy*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II, atas waktu dan ilmu yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
6. Ayah, Ibu, dan keluarga penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan cinta tanpa batas sebagai sumber kekuatan dalam menyelesaikan setiap proses.

7. Teman-teman seperjuangan yang telah berbagi waktu, semangat, dan pengalaman selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun angkatan 2021 yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Namun, besar harapan penulis agar karya sederhana ini dapat menjadi langkah kecil yang berarti dan bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya. Terima kasih untuk setiap doa, senyuman, dan semangat yang tidak pernah absen. Semoga langkah ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih besar.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	v
SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teoritis	6
B. Kajian Empiris.....	26
C. Kerangka Berpikir	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Tempat dan Waktu Penelitian	31
B. Metode Pengembangan Sistem.....	32
C. Rancangan Penelitian	35
D. Teknik Pengembangan Sitem	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Analisis Sistem	39
B. Perancangan Sistem.....	43
C. Implementasi Sistem	65
D. Hasil implementasi AI	74
E. Pengujian	78
BAB V PENUTUP.....	84

A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 3.1 Game Development Life Cycle (GDLC).....	32
Gambar 3.2 Flowchart Rancangan Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Flowchart Antarmuka.....	44
Gambar 4.2 Flowchart Pemain.....	45
Gambar 4.3 Flowchart AI.....	46
Gambar 4.4 Use Case Antarmuka.....	47
Gambar 4.5 Use Case Gameplay Pemain.....	48
Gambar 4.6 Use Case AI.....	48
Gambar 4.7 Activity Diagram Gameplay.....	49
Gambar 4.8 Activity Diagram Menu Panduan.....	50
Gambar 4.9 Sequence Diagram Antarmuka.....	51
Gambar 4.10 Sequence Diagram Panduan.....	51
Gambar 4.11 Class Diagram.....	52
Gambar 4.12 Tampilan Storyboard Menu Utama.....	60
Gambar 4.13 Tampilan Storyboard Panduan.....	61
Gambar 4.14 Tampilan Storyboard Kartu.....	62
Gambar 4.15 Tampilan Storyboard Papan Permainan.....	63
Gambar 4.16 Tampilan Storyboard Jeda Permainan.....	64
Gambar 4.17 Tampilan Storyboard Hasil Permainan.....	65
Gambar 4.18 Tampilan Menu Utama.....	66
Gambar 4.19 Tampilan Menu Panduan Page 1.....	67
Gambar 4.20 Tampilan Menu Panduan Page 2.....	68
Gambar 4.21 Tampilan Menu Panduan Page 3.....	68
Gambar 4.22 Tampilan Menu Panduan Page 4.....	68
Gambar 4.23 Tampilan Papan Permainan.....	69
Gambar 4.24 Tampilan Pemain Memilih Kartu yang Dimainkan.....	70

Gambar 4.25 Tampilan Perbandingan Power Kartu Pemain.....	71
Gambar 4.26 Tampilan Perbandingan Power Kartu Musuh.....	71
Gambar 4.27 Tampilan Peringatan Energi Tidak Cukup.....	72
Gambar 4.28 Tampilan Akhir Ronde.....	73
Gambar 4.29 Tampilan Hasil Akhir Permainan.....	73
Gambar 4.30 Cumulative Reward Histogram.....	74
Gambar 4.31 Policy Loss.....	75
Gambar 4.32 Value Loss.....	75
Gambar 4.33 Beta.....	76
Gambar 4.34 Entropy.....	76
Gambar 4.35 Extrinsic Value Estimate.....	77
Gambar 4.36 Learning Rate.....	77
Gambar 4.37 Sus Score.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Arus (FlowDirectionSymbols)	17
Tabel 2.2 Simbol Proses (ProcessingSymbols)	18
Tabel 2.3 Simbol I/O (Input-Output)	19
Tabel 2.4 Use Case Diagram	21
Tabel 2.5 Activity Diagram	22
Tabel 2.6 Sequence Diagram	24
Tabel 2.7 Class Diagram	24
Tabel 3.1 Rincian Kegiatan	31
Tabel 4.1 Parameter Agen AI	41
Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras.....	42
Tabel 4.3 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak.....	43
Tabel 4.4 Tabel Class Card.....	52
Tabel 4.5 Tabel Class CardDisplay.....	53
Tabel 4.6 Tabel Class EnemyAgent.....	53
Tabel 4.7 Tabel Class GameManager.....	54
Tabel 4.8 Tabel Karakter Kartu Wayang.....	56
Tabel 4.9 Tabel Menu Utama.....	61
Tabel 4.10 Tabel Tampilan Panduan.....	61
Tabel 4.11 Tabel Tampilan Kartu.....	62
Tabel 4.12 Tabel Tampilan Papan Permainan.....	63
Tabel 4.13 Tabel Tampilan Jeda Permainan.....	64
Tabel 4.14 Tabel Hasil Permainan.....	65
Tabel 4.15 Pengujian Blackbox.....	78
Tabel 4.16 Pertanyaan Kuesioner SUS.....	80

Tabel 4.17 Skor Asli Kuesioner.....	81
Tabel 4.18 Tabel Scor Range.....	82
Tabel 4.19 Hasil Akhir Skor SUS.....	83