

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA MENGGUNAKAN
UNITY YANG DIKEMAS DENGAN AKSI PERTARUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FERY APRILIAWAN

19.11.2890

Kepada

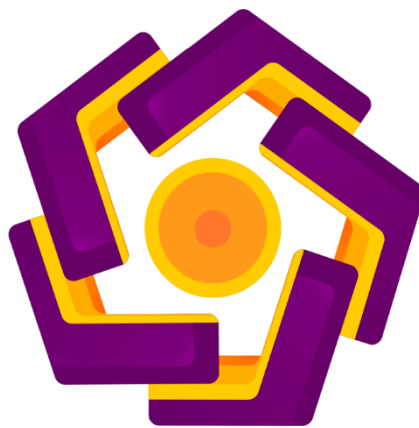
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA MENGGUNAKAN
UNITY YANG DIKEMAS DENGAN AKSI PERTARUNGAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FERY APRILIAWAN

19.11.2890

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA MENGGUNAKAN
UNITY YANG DIKEMAS DENGAN AKSI PERTARUNGAN**

yang disusun dan diajukan oleh

FERY APRILIAWAN

19.11.2890

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Oktober 2022

Dosen Pembimbing,


Muhammad Fairul Filza, M.Kom
NIK. 190302332

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA MENGGUNAKAN
UNITY YANG DIKEMAS DENGAN AKSI PERTARUNGAN

yang disusun dan diajukan oleh

FERY APRILIAWAN

19.11.2890

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji Tanda Tangan

Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng.
NIK. 190302287

Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302392

Muhammad Fairul Filza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302332

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 12 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.Ph.D
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **FERY APRILIAWAN**

NIM : 19.11.2890

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA MENGGUNAKAN UNITY YANG DIKEMAS DENGAN AKSI PERTARUNGAN

Dosen Pembimbing : Muhammad Fairul Filza, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan**, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali **arahan** dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat **karya** atau **pendapat** orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai **acuan** dalam **naskah** dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam **Daftar Pustaka** pada **karya** tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 12 February 2025

Yang Menyatakan,



Fery Apriliawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya keluar dari masa jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita nikmati sekarang. Skripsi ini merupakan hasil dari perjuangan, kerja keras, dan dukungan banyak pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan Bapak yang telah memberikan bimbingan, perlindungan, doa, serta dukungan moril dan material yang tak ternilai dan tak bisa digantikan dengan apapun.
2. Adikku tercinta yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dorongan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
4. Bapak Muhammad Fairul Filza, M.Kom. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bantuan hingga skripsi ini selesai.
5. Teman-teman CSS (Curhat Santai Senja) yang telah senantiasa hadir dalam suka maupun duka dan selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
6. Teman-teman Bagas, Dias, Boyan, Reja, Yuda, Rahmat dan Leon yang telah menemani selama kuliah memberikan bantuan.
7. Wahyu NT yang telah memberikan arahan dan *support* dalam penulisan code program.
8. Teman-teman 19 IF 05, terimakasih telah berbagi ilmu dan memberikan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi Matematika Menggunakan Unity Yang Dikemas Dengan Aksi Pertarungan”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu, skripsi ini juga menjadi bukti bahwa penulis telah menyelesaikan jenjang Strata I dan memenuhi kualifikasi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Muhammad Fairul Filza, M.Kom., selaku dosen pembimbing.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan penuh keterbukaan, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi semua pihak. Aamiin.

Yogyakarta, <tanggal bulan tahun>

Penulis

DAFTAR ISI

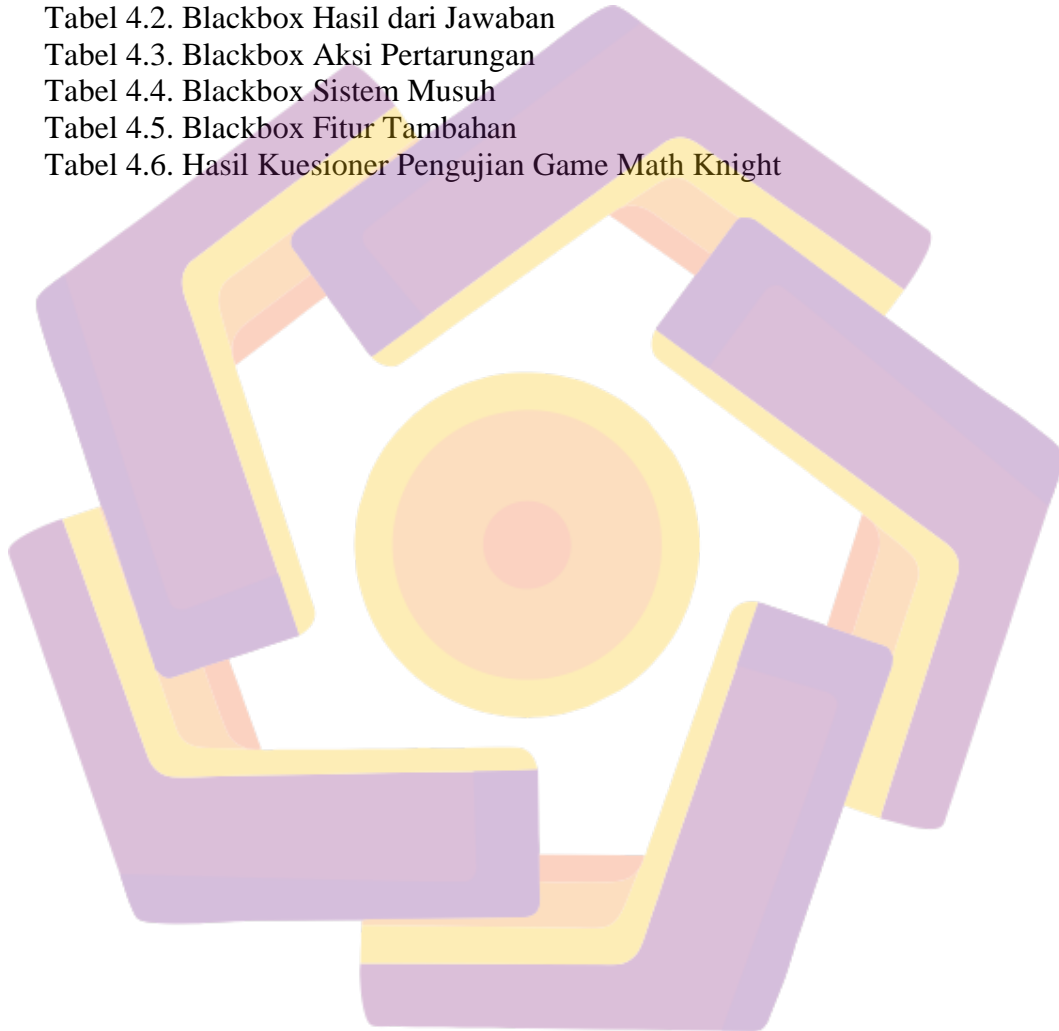
HALAMAN JUDUL	2
HALAMAN PERSETUJUAN	3
HALAMAN PENGESAHAN	4
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	5
HALAMAN PERSEMBAHAN	6
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR LAMPIRAN	8
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	9
DAFTAR ISTILAH	10
INTISARI	11
ABSTRACT	12
BAB I	
PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Batasan Masalah	14
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian	15
1.6 Sistematika Penulisan	15
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1 Studi Literatur	17
2.2 Konsep Game	24
2.2.1 Pengertian Game	24
2.2.2 Tipe-tipe Jenis Game Berdasarkan Platform	25
2.2.3 Game Edukasi	27
2.2.4 Matematika	27
2.3 PC Game	28
2.4 Unity Game Engine	28
2.5 Pemrograman	29
2.5.1 Bahasa C#	29

2.5.2 Gambar 2D	29
2.6 Perancangan Sistem	29
2.6.1 SWOT	30
2.6.2 Pengertian SDLC	31
2.6.3 Flowchart	32
2.7 Pengujian Sistem Black Box	33
2.8 Pengujian Sistem White Box	33
BAB III	
METODE PENELITIAN	34
3.1 Alur Penelitian	34
3.2 Game Turn-Based	35
3.2.1 Chess & Go	35
3.2.2 XCOM Series	35
3.2.3 Final Fantasy	35
3.2.4 Hearthstone	35
3.2.5 Seri Civilization	35
3.3 Perangkat yang digunakan	36
3.3.1 Perangkat Keras/Hardware	36
3.3.2 Perangkat Lunak/Software	37
3.4 Analisis SWOT	37
3.5 Fungsional	39
3.5.1 Game Edukasi Matematika	39
3.5.1.1 Soal Matematika	39
3.5.1.2 Hasil dari Jawaban	39
3.5.2 Pertarungan Interaktif	39
3.5.2.1 Aksi Pertarungan	39
3.5.2.2 Sistem Musuh	40
3.5.3 Fitur Tambahan	40
3.5.3.1 Menu Utama (Main Menu)	40
3.5.3.2 Pengaturan (Settings)	40
3.6 Alur Permainan Game	41
3.7 Desain Game	41
3.7.1 Rancangan Main Menu Game	41
3.7.2 Rancangan Game	42
3.7.3 Rancangan Matematika	43
3.8 Strategi Pengujian Game	43
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN	44

4.1 Implementasi Fungsionalitas Game	44
4.1.1 Soal Matematika	44
4.1.2 Hasil dari Jawaban	45
4.1.3 Aksi Pertarungan	47
4.1.4 Sistem Musuh	49
4.1.5 Fitur Tambahan	50
4.1.5.1 Menu Utama (Main Menu)	50
4.1.5.2 Pengaturan (Settings)	50
4.1.6 Compile Project	51
4.2 Pengujian Sistem	51
4.2.1 Pengujian Blackbox Testing	51
4.2.2 Pengujian Whitebox Testing	53
4.2.2.1 Kesalahan Penulisan Syntax	54
4.2.2.2 Kesalahan Sewaktu Proses (Run-time Error)	63
4.3 Pengujian Usabilitas	71
4.3.1 Perhitungan SUS	73
4.3.2 Pengujian Usabilitas Anak SD	73
4.3.3 Pengujian Usabilitas Anak SMP	74
4.3.4 Pengujian Usabilitas Anak SMA	75
4.3.5 Pengujian Usabilitas Teman Kuliah	76
4.3.6 Pengujian Usabilitas Masyarakat Umum	77
BAB V	
PENUTUP 81	
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81
REFERENSI	83
LAMPIRAN	86

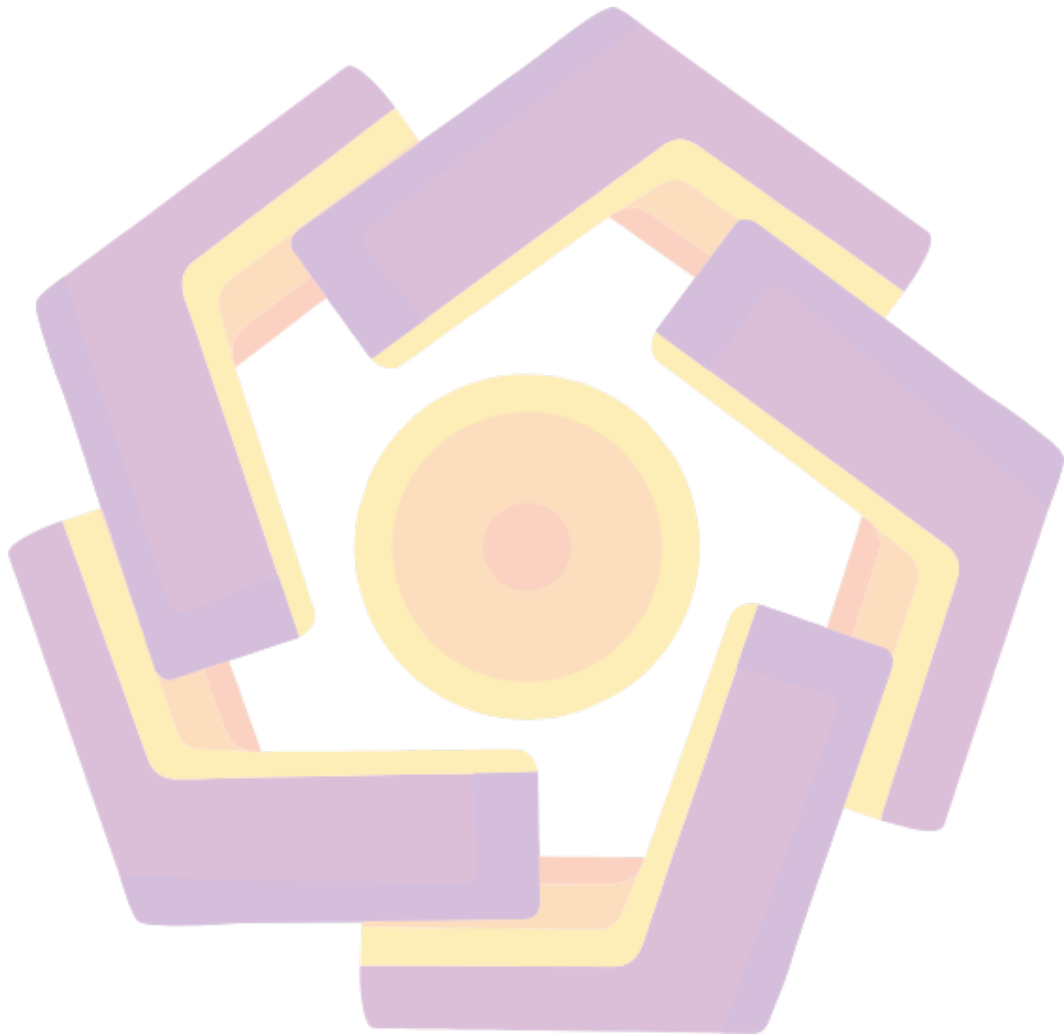
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2. Simbol Flowchart	18
Tabel 3.1. Spesifikasi Komputer Penulis	22
Tabel 3.2. Spesifikasi Minimum Komputer	22
Tabel 4.1. Blackbox Soal Matematika	38
Tabel 4.2. Blackbox Hasil dari Jawaban	38
Tabel 4.3. Blackbox Aksi Pertarungan	38
Tabel 4.4. Blackbox Sistem Musuh	38
Tabel 4.5. Blackbox Fitur Tambahan	39
Tabel 4.6. Hasil Kuesioner Pengujian Game Math Knight	57



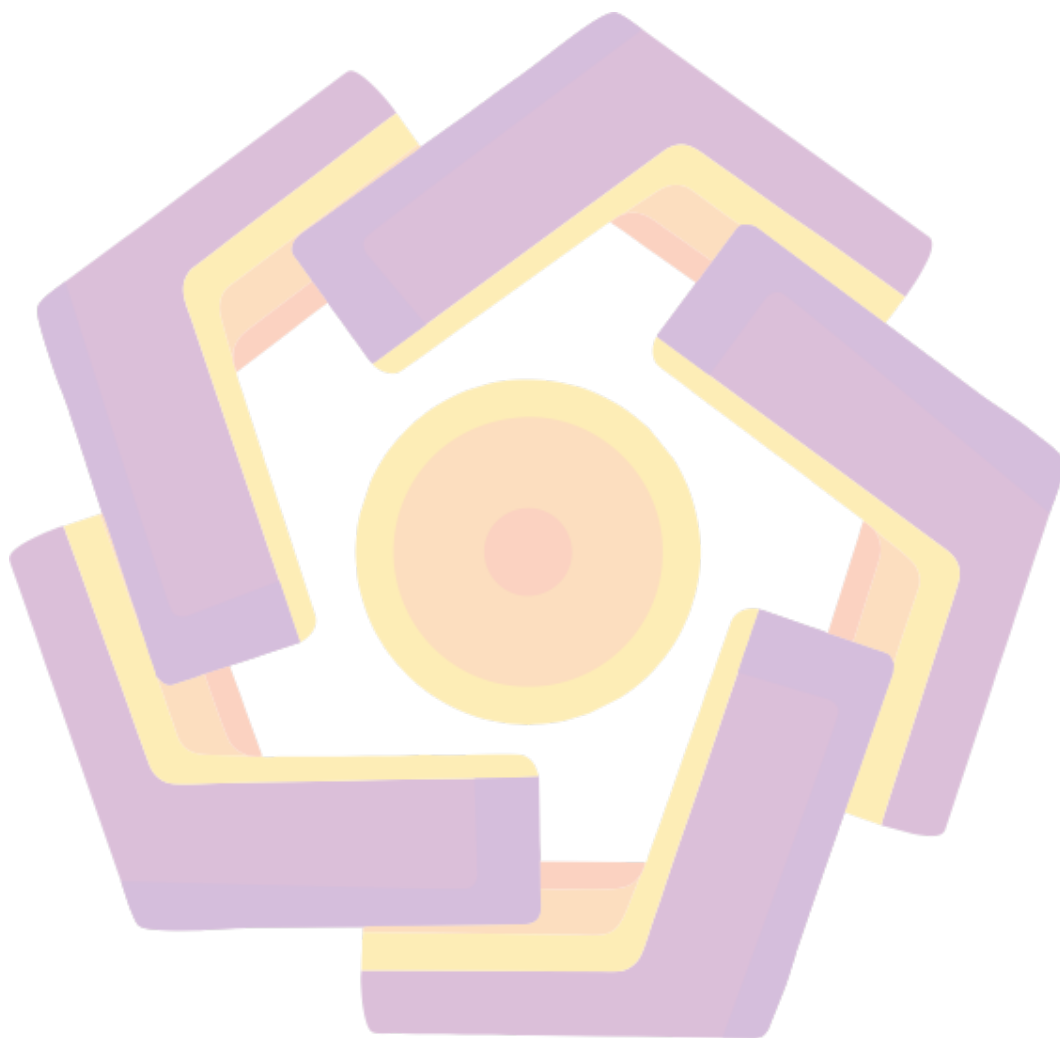
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	20
Gambar 3.2 Flowchart	27
Gambar 3.3 Main Menu	28
Gambar 3.4 Gameplay	29
Gambar 4.1 Soal Matematika dan Code	30
Gambar 4.2 Question Text, Answer Input dan Code Check Answer	32
Gambar 4.3 Konsekuensi jika jawaban yang diberikan salah atau benar pada soal matematika	33
Gambar 4.4 Gameplay aksi pertarungan	33
Gambar 4.5 Animasi karakter pemain (Wizard) dan karakter lawan (Giant)	34
Gambar 4.6 Perbandingan stats karakter player dan karakter musuh	35
Gambar 4.7 Tampilan Main Menu	36
Gambar 4.8 Tampilan Game Settings	36
Gambar 4.9 Pengaturan kompilasi proyek ke dalam file .exe menggunakan Unity	37
Gambar 4.10 Pengujian Syntax Error pada fitur Main Menu	40
Gambar 4.11 Pengujian Syntax Error pada fitur Fighter Stats	41
Gambar 4.12 Pengujian Syntax Error pada fitur Fighter Action	42
Gambar 4.13 Pengujian Syntax Error pada fitur Game Controller	43
Gambar 4.14 Pengujian Syntax Error pada fitur Game Settings	44
Gambar 4.15 Pengujian Syntax Error pada fitur Attack Script	45
Gambar 4.16 Pengujian Syntax Error pada fitur Make Button	46
Gambar 4.17 Pengujian Syntax Error pada fitur Random Math	47
Gambar 4.18 Pengujian Syntax Error pada fitur Game Run	48
Gambar 4.19 Console Unity Game Engine Main Menu	49
Gambar 4.20 Console Unity Game Engine Start ditekan	49
Gambar 4.21 Console Unity Game Engine Quit ditekan	50
Gambar 4.22 Console Unity Game Engine Settings ditekan	50
Gambar 4.23 Console Unity Game Engine Main Menu ditekan	51
Gambar 4.24 Console Unity Game Engine Retry ditekan	51
Gambar 4.25 Console Unity Game Engine Exit ditekan	52
Gambar 4.26 Console Unity Game Engine Input Jawaban	52
Gambar 4.27 Console Unity Game Engine Button Enter ditekan jawaban bukan angka	53
Gambar 4.28 Console Unity Game Engine Button Enter ditekan jawaban benar	53
Gambar 4.29 Console Unity Game Engine Button Enter ditekan jawaban salah	54
Gambar 4.30 Console Unity Game Engine Button Melee ditekan jawaban benar	54
Gambar 4.31 Console Unity Game Engine Button Range ditekan jawaban benar	55
Gambar 4.32 Console Unity Game Engine Button Melee ditekan jawaban salah	55
Gambar 4.33 Console Unity Game Engine Button Range ditekan jawaban salah	56
Gambar 4.34 Console Unity Game Engine Giant kalah	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan Antarmuka Game	66
Lampiran 2. Kode Program Utama	67



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

HP – Health Points (Daya tahan karakter dalam permainan)

MP – Mana Points (Sumber energi untuk keterampilan dalam permainan)

SDLC – System Development Life Cycle

SUS – System Usability Scale

UI – User Interface

NPC – Non-Playable Character

FPS – Frames Per Second

RPG – Role-Playing Game

TPS – Third-Person Shooter

MMORPG – Massively Multiplayer Online Role-Playing Game

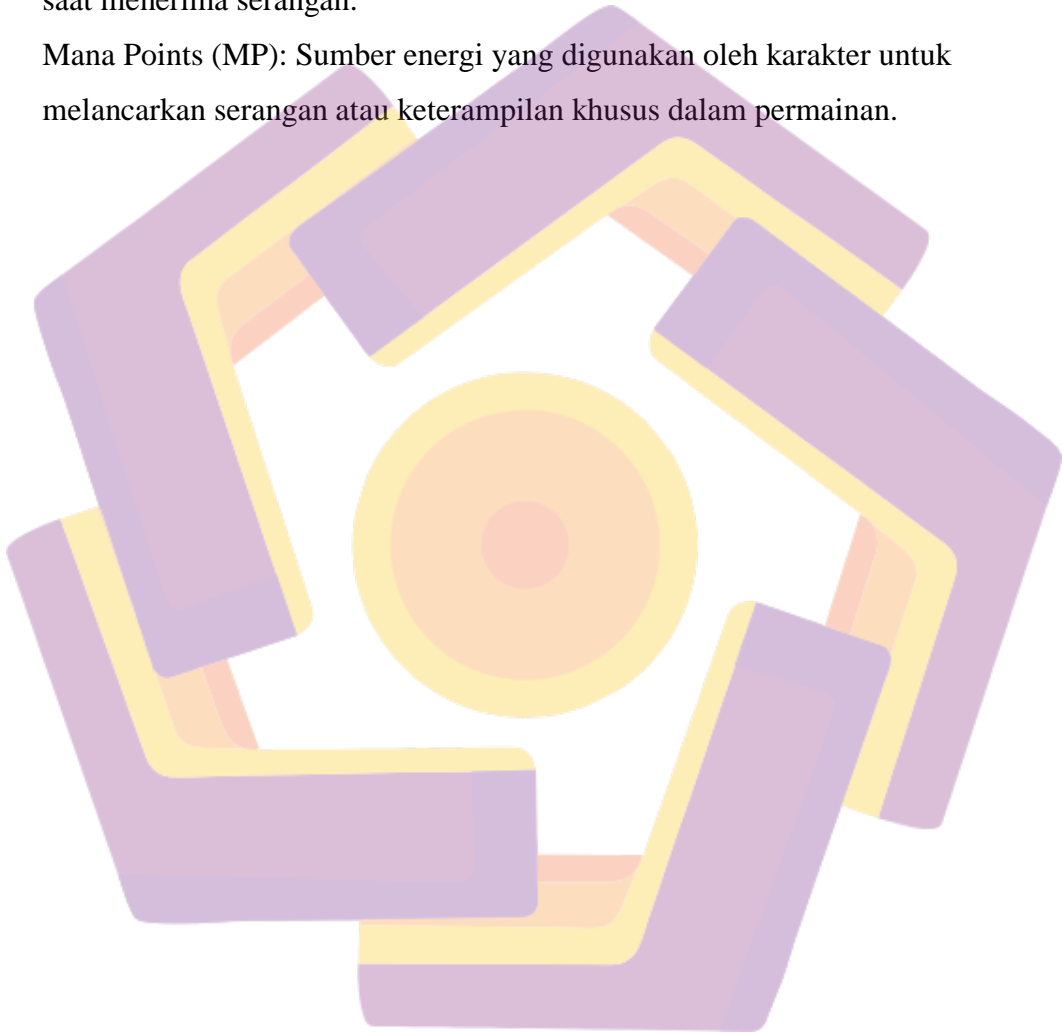
C# – Bahasa Pemrograman yang digunakan dalam Unity

DAFTAR ISTILAH

Turn-Based Fighting: Sistem permainan yang memungkinkan pemain dan musuh bertarung secara bergantian.

Health Points (HP): Jumlah daya tahan karakter dalam permainan yang berkurang saat menerima serangan.

Mana Points (MP): Sumber energi yang digunakan oleh karakter untuk melancarkan serangan atau keterampilan khusus dalam permainan.



INTISARI

Game edukasi menjadi salah satu metode inovatif dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan minat serta pemahaman siswa terhadap suatu mata pelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi matematika berbasis *Unity* dengan konsep aksi pertarungan. Game ini dibuat untuk membantu pemain memahami operasi dasar matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, melalui mekanisme permainan yang interaktif dan kompetitif.

Metode yang diterapkan dalam pengembangan game ini adalah **System Development Life Cycle (SDLC)** dengan pendekatan **waterfall**. Pengujian dilakukan menggunakan **Black Box Testing** guna memastikan bahwa fitur dalam game berfungsi dengan baik serta **System Usability Scale (SUS)** untuk mengukur tingkat kenyamanan dan kemudahan penggunaan oleh pemain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa game ini dapat meningkatkan pemahaman pengguna terhadap konsep matematika dasar dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Dari hasil uji kelayakan, game ini memperoleh skor SUS sebesar **93,14%**, yang mengindikasikan bahwa game memiliki tingkat penerimaan yang baik oleh pengguna.

Sebagai kesimpulan, pengembangan game edukasi berbasis *Unity* dengan elemen aksi pertarungan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif untuk memperdalam konsep matematika dasar. Studi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan variasi soal, peningkatan kualitas animasi, serta perluasan platform agar lebih banyak pengguna dapat mengakses game ini.

Kata kunci: game edukasi, matematika, *Unity*, aksi pertarungan, pembelajaran interaktif.

ABSTRACT

Konsep game edukasi berbasis menjawab soal matematika, di dalam permainannya dapat mengasah pola pikir pemain, yaitu dengan adanya kegiatan dimana para pemain dari game ini dapat menjawab beberapa soal matematika sederhana seperti penjumlahan pengurangan perkalian beserta pembagian. Game math ini dikemas dengan pertarungan dimana para pemain game ini diharuskan menjawab soal matematika apabila jawabannya benar maka pemain akan menyerang lawan untuk mengurangi jumlah health point (HP) dari lawan mereka agar dapat mengalahkan lawan, apabila pemain salah menjawab soal matematika maka pemain akan menerima serangan dari lawan yang mengakibatkan health point (HP) dari pemain akan berkurang jika Health Point (HP) pemain habis maka game akan berakhir dan pemain diminta mengulang. Karakter dari game ini memiliki keahlian atau sering disebut skill dimana skill tersebut dapat digunakan dengan memaki Mana Point (MP) skill dapat digunakan apabila mana point (MP) penuh, Mana poin bisa di isi lagi jika pemain dapat menyerang musuh.

The concept of an educational game based on answering math questions, within the game, can sharpen the player's thinking patterns. This is achieved through activities where players in this game can answer several simple math questions such as addition, subtraction, multiplication, and division. This math game is presented with battles, where players are required to answer math questions. If the answer is correct, the player will attack the opponent to reduce the opponent's health points (HP) so they can defeat the opponent. If a player answers a math question incorrectly, they will receive an attack from the opponent, causing the player's health points (HP) to decrease. If the health points (HP) run out, the game will end, and the player is asked to start over. The characters in the game have skills, often referred to as skills, which can be used by spending Mana Points (MP). Skills can be used when the Mana Points (MP) are full, and Mana Points can be replenished when a player can attack the enemy

Keywords: *educational game, mathematics, Unity, action battle, interactive learning.*

