

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME EDUKASI  
MATHQUEST DENGAN MENGGUNAKAN GAME  
ENGINE UNITY**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat  
Sarjana Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

**HANGGA WINGIT ERWINSYAH**

**20.82.1046**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME EDUKASI  
MATHQUEST DENGAN MENGGUNAKAN GAME  
ENGINE UNITY**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat  
Sarjana Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

**HANGGA WINGIT ERWINSYAH**

**20.82.1046**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME EDUKASI  
MATHQUEST DENGAN MENGGUNAKAN GAME ENGINE  
UNITY**

yang disusun dan diajukan oleh  
**HANGGA WINGIT ERWINSYAH**  
**20.82.1046**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 Juni 2024

**Dosen Pembimbing,**



**Rizky, M.Kom**  
**NIK. 190302311**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME EDUKASI  
MATHQUEST DENGAN MENGGUNAKAN GAME ENGINE  
UNITY**

yang disusun dan diajukan oleh  
**HANGGA WINGIT ERWINSYAH**  
**20.82.1046**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
pada tanggal 26 Juni 2024

Susunan Dewan Penguji,

**Nama Penguji**

**Bhanu Sri Nugraha, M.Kom, S.Kom**  
**NIK. 190302164**

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

**Rizky, M.Kom**  
**NIK. 190302311**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 26 Juni 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Hangga Wingit Erwinsyah  
NIM : 20.82.1046

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **Perancangan dan Pembuatan Game Edukasi MathQuest dengan Menggunakan Game Engine Unity**

Dosen Pembimbing : Rizky, 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, 26 Juni 2024

Yang Menyatakan,



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters and flourishes.

Hangga Wingit Erwinsyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Persembahan ini khusus saya tujukan untuk diri sendiri sebagai ungkapan penghargaan dan apresiasi atas perjalanan panjang dalam menyelesaikan skripsi ini. Selama proses penulisan skripsi, saya menghadapi berbagai tantangan dan hambatan yang berhasil saya taklukkan dengan tekad dan ketekunan. Menyelesaikan skripsi ini telah memberikan pelajaran berharga tentang kesabaran, ketekunan, dan kemampuan diri yang tak terduga. Saya merasa bangga atas dedikasi dan kerja keras yang saya tunjukkan dalam proses ini.

Melalui persembahan ini, saya berharap skripsi ini dapat menjadi bukti nyata tanggung jawab dan dedikasi saya terhadap ilmu pengetahuan dan keilmuan. Terima kasih yang tak terhingga kepada diri saya sendiri atas segala upaya dan kerja keras yang saya lakukan.

Saya juga ingin merasakan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, dan kekasih saya atas dukungan, dorongan, dan motivasi yang mereka berikan selama proses penulisan skripsi ini. Tanpa bantuan dan cinta mereka, saya tidak akan bisa mencapai titik ini.

Semoga persembahan ini dapat menjadi pengingat bagi saya bahwa saya mampu menghadapi dan mengatasi tantangan apa pun yang datang di hadapan saya. Saya siap untuk terus tumbuh, belajar, dan menghadapi perjalanan hidup yang menantang dengan semangat dan kepercayaan diri.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya dalam perjalanan penyelesaian Skripsi ini. Dengan penuh rasa syukur, penulis berhasil menyelesaikan penelitian ini sebagai salah satu tahap penting dalam perjalanan akademik. Penulisan Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan rasa bangga kepada:

1. Allah SWT, karena berkat izin dan karunia-Nya, skripsi ini dapat direalisasikan dan diselesaikan tepat waktu.
2. Rizky, M.Kom selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan waktu yang telah diberikan dalam membantu saya menyelesaikan skripsi ini.
3. Kedua orang tuaku yang telah memberikan segala dukungan, serta doa yang tiada hentinya untuk kesuksesan saya. Doa dan semangat yang mereka berikan menjadi kekuatan utama saya dalam menghadapi setiap tantangan.
4. Kakak (Yhoga Bagus Erwinsyah) dan adik (Gita Wening Erwinsyah) yang selalu memberi dukungan penuh dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Alya Uswatun Chasanah yang telah kebersamaian penulis selama penyusunan dan pengerjaan tugas akhir dalam kondisi apapun. Terima kasih selalu ada dan pengertian sepanjang perjalanan penelitian ini.

Yogyakarta, 26 Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PERSETUJUAN .....	III
HALAMAN PENGESAHAN .....	IIV
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	V
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	V
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI .....	VIII
DAFTAR TABEL .....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN .....	XIV
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	XV
DAFTAR ISTILAH.....	XVI
INTISARI .....	XVII
ABSTRACT .....	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori .....	10
2.2.1 Game .....	10
2.2.2 Game Edukasi .....	10
2.2.3 Matematika .....	10
2.2.4 Materi Bilangan Bulat.....	11
2.2.5 Detail Wawancara.....	12
2.2.6 Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA) .....	12

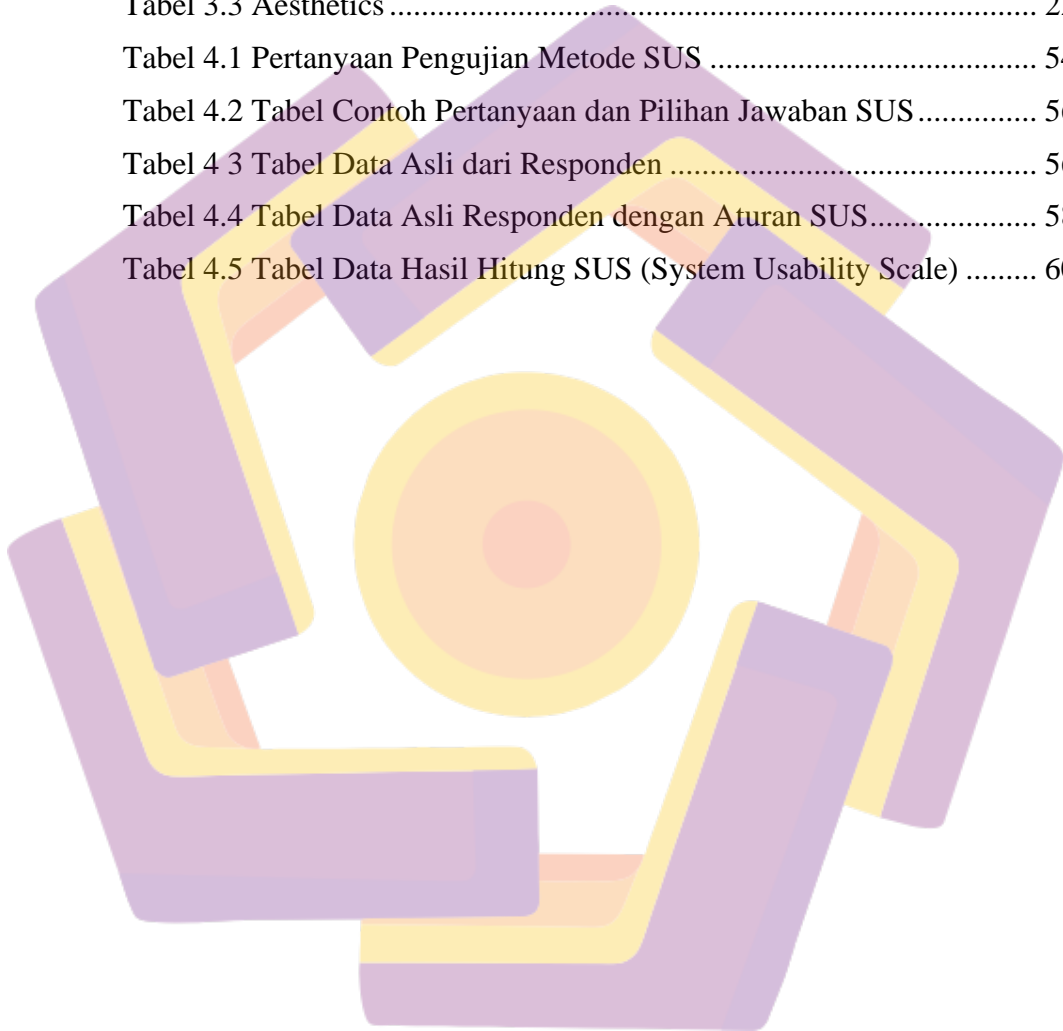


2.2.7 Unity .....	13
2.2.8 Visual Studio Code .....	14
2.2.9 System Usability Scale .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Objek Penelitian .....	17
3.2 Alur Penelitian .....	17
3.3 Perolehan Data .....	17
3.3.1 Wawancara.....	17
3.3.2 Kesimpulan Wawancara .....	18
3.3.2 Studi Pustaka.....	18
3.4 Analisis Kebutuhan Peneliti .....	18
3.4.1 Perangkat Keras .....	18
3.4.2 Perangkat Lunak .....	19
3.5 Analisis Kebutuhan Pengguna .....	19
3.5.1 Perangkat Keras .....	19
3.6 Analisis Data.....	19
3.7 Perancangan Game .....	20
3.7.1 Story.....	20
3.7.2 Mechanics .....	20
3.7.3 Dynamic.....	21
3.7.4 Aesthetics.....	22
3.8 Penerapan MDA .....	27
3.9 Implementasi Program .....	27
3.10 Pengujian Game .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4.1 Pembuatan Game Edukasi MathQuest .....	28
4.1.1 Mechanics .....	28
4.1.1.1 Pembuatan Dasar Runner Dan Playercontroller .....	28
4.1.1.2 Penambahan Sliding pada Player/Karakter.....	31
4.1.1.3 Pembuatan Collision Detection dan Game Over Screen .....	31
4.1.1.3 Pembuatan Swipe Manager .....	34
4.1.1.4 Cara Membuat Mekanik Scroll Angka .....	35

4.1.1.4 Cara Membuat Mekanik Jika Menjawab Benar Dan Salah .	36
4.1.2 Dynamics .....	39
4.1.2.1 Pembuatan Camera Follow .....	39
4.1.2.2 Pembuatan Tiles Atau Map.....	40
4.1.2.3 Pembuatan Tiles Takterhingga (Infinite Tiles).....	41
4.1.2.4 Pembuatan Collect Coin .....	42
4.1.2.4 Pembuatan HighScore.....	44
4.1.3 Aesthetics.....	44
4.1.3.1 Pembuatan Starting The Game .....	45
4.1.3.2 Pengimportan Karakter Dan Animasi.....	45
4.1.3.3 Pembuatan Sound Effect.....	50
4.1.3.4 Pembuatan HUD Loading.....	52
4.1.3.5 Pembuatan HUD Pause Menu .....	53
4.2 Hasil Pengujian.....	54
4.2.1 Hasil Perhitungan.....	62
BAB V PENUTUP .....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	64
REFERENSI.....	66
LAMPIRAN .....	68
6.1 Lampiran Dokumentasi .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 3.1 Mechanics .....	20
Tabel 3.2 Dynamic .....	21
Tabel 3.3 Aesthetics .....	22
Tabel 4.1 Pertanyaan Pengujian Metode SUS .....	54
Tabel 4.2 Tabel Contoh Pertanyaan dan Pilihan Jawaban SUS.....	56
Tabel 4.3 Tabel Data Asli dari Responden .....	56
Tabel 4.4 Tabel Data Asli Responden dengan Aturan SUS.....	58
Tabel 4.5 Tabel Data Hasil Hitung SUS (System Usability Scale) .....	60



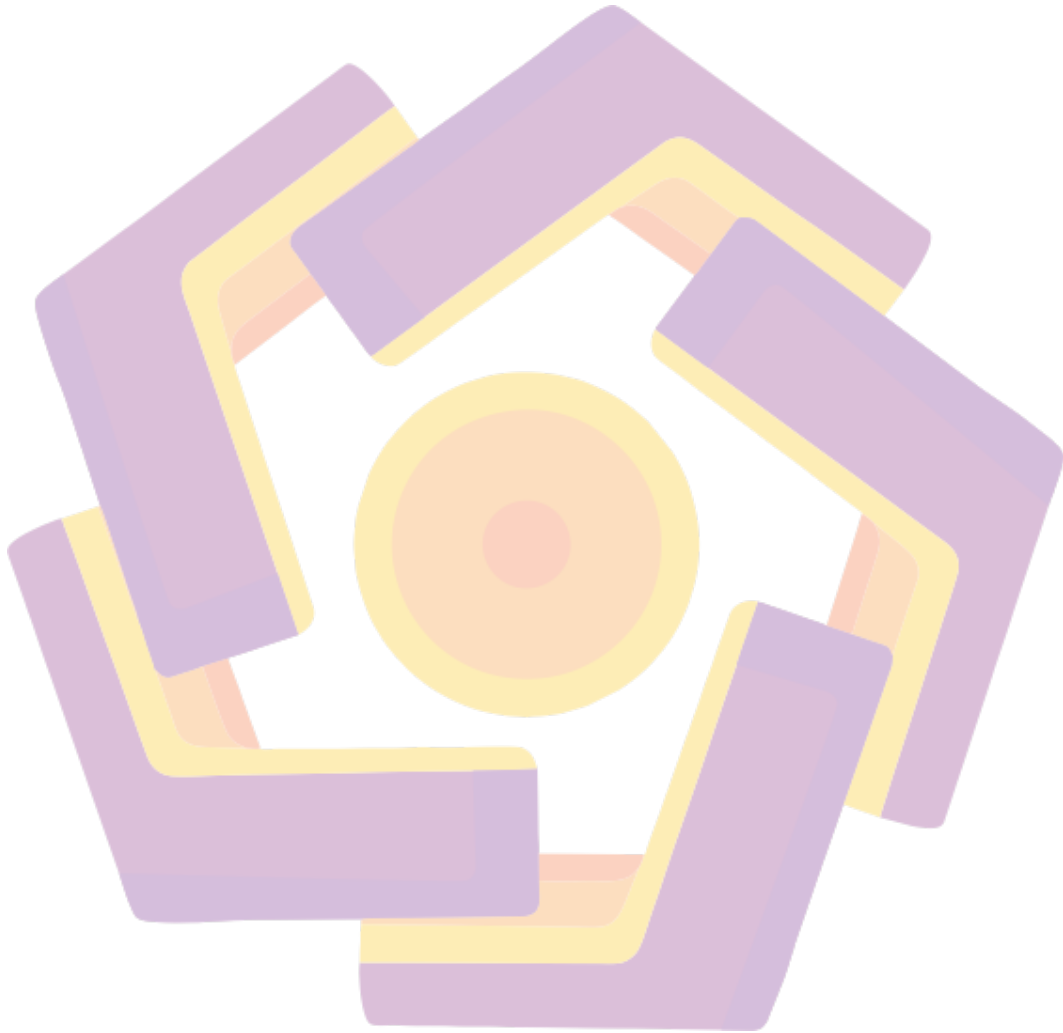
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Metode MDA.....	12
Gambar 2.2 Tampilan Awal Unity.....	14
Gambar 2.3 Tampilan dari visual studio code .....	15
Gambar 2.4 System Usability Scale.....	15
Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Tampilan Awal Unity.....	28
Gambar 4.2 Pembuatan Game Object Plane .....	29
Gambar 4.3 Pengaturan Game Object Plane.....	29
Gambar 4.4 Pembuatan Game Object Capsule .....	30
Gambar 4.5 Script Playercontroller.....	30
Gambar 4.6 Script Playercontroller.....	31
Gambar 4.7 Script Tambahan untuk Playercontroller.....	31
Gambar 4.8 Penambahan Game Object Canvas dan Panel.....	32
Gambar 4.9 Penambahan Game Object PlayerManager.....	32
Gambar 4.10 Script PlayerManager .....	33
Gambar 4.11 Script Events .....	33
Gambar 4.12 Pengaturan Events .....	34
Gambar 4.13 Script SwipeManager .....	34
Gambar 4.14 Script Swipe Manager .....	35
Gambar 4.15 Penambahan Game Object Scroll View .....	35
Gambar 4.16 Penambahan Image pada Game Object Scroll View .....	36
Gambar 4.17 Script Klikkanankiri .....	36
Gambar 4.18 Penambahan Game Object Image untuk Pupup Salah.....	37
Gambar 4.19 Script Tepat .....	37
Gambar 4.20 Script ButtonA.....	38
Gambar 4.21 Script ButtonB.....	38
Gambar 4.22 Script ButtonC.....	38
Gambar 4.23 Penambahan Script CameraController .....	39
Gambar 4.24 Script CameraController .....	39
Gambar 4.25 Pengaturan Camera Follow .....	40
Gambar 4.26 Penambahan Tile .....	40
Gambar 4.27 Script TileManager.....	41

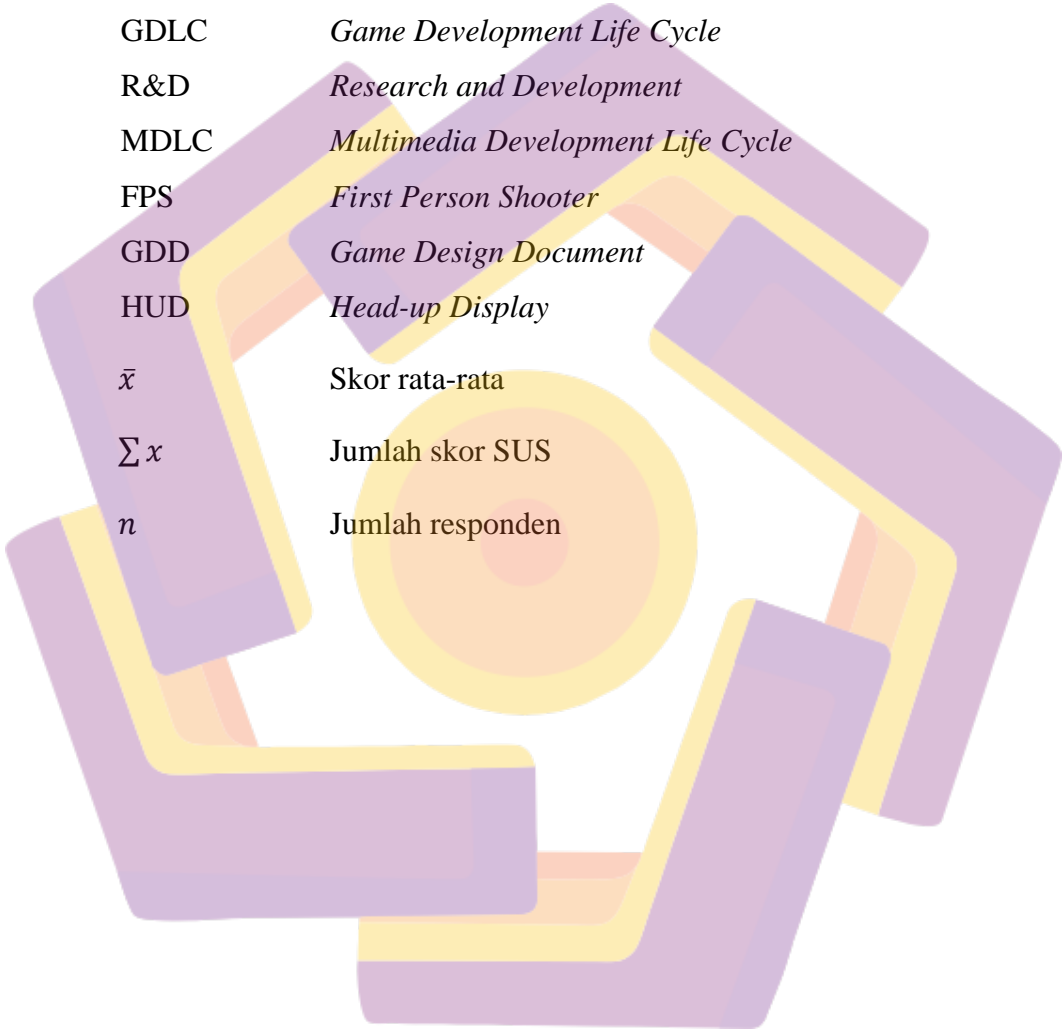
Gambar 4.28 Script TileManager.....	41
Gambar 4.29 Pengaturan TileManager .....	42
Gambar 4.30 Penambahan 3DModel Buku .....	42
Gambar 4.31 Script Coin.....	43
Gambar 4.32 Pengaturan Game Object Coin/Buku .....	43
Gambar 4.33 Penambahan Coding pada PlayerManager.....	44
Gambar 4.34 Script LeaderboardManager .....	44
Gambar 4.35 Penambahan UI Text.....	45
Gambar 4.36 Pengaturan UI Text .....	45
Gambar 4.37 Import 3D Model Player .....	46
Gambar 4.38 Pengaturan 3D Model Player .....	46
Gambar 4.39 Pengaturan 3D Model Player .....	47
Gambar 4.40 Pengaturan Animasi FastRun .....	47
Gambar 4.41 Pengaturan Layer Animasi Player.....	48
Gambar 4.42 Pengaturan Transision Animasi .....	48
Gambar 4.43 Penambahan Parameter .....	49
Gambar 4.44 Penambahan Parameter .....	49
Gambar 4.45 Tampilan Setelah diatur Parameter .....	50
Gambar 4.46 Script AudioManager2 .....	50
Gambar 4.47 Pengaturan AudioManager2.....	51
Gambar 4.48 Script AnimasiManagerButton.....	51
Gambar 4.49 Pengaturan Pemanggilan Script AudioManager2 .....	52
Gambar 4.50 Penambahan HUD Loading .....	52
Gambar 4.51 Script Scene_Loader .....	53
Gambar 4.52 Penambahan HUD Pause Menu .....	53
Gambar 4.53 Script PauseMenu.....	54
Gambar 4.54 Pengaturan Button Pause.....	54
Gambar 4.55 SUS (System Usability Scale).....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Dokumentasi.....	68
---------------------------	----



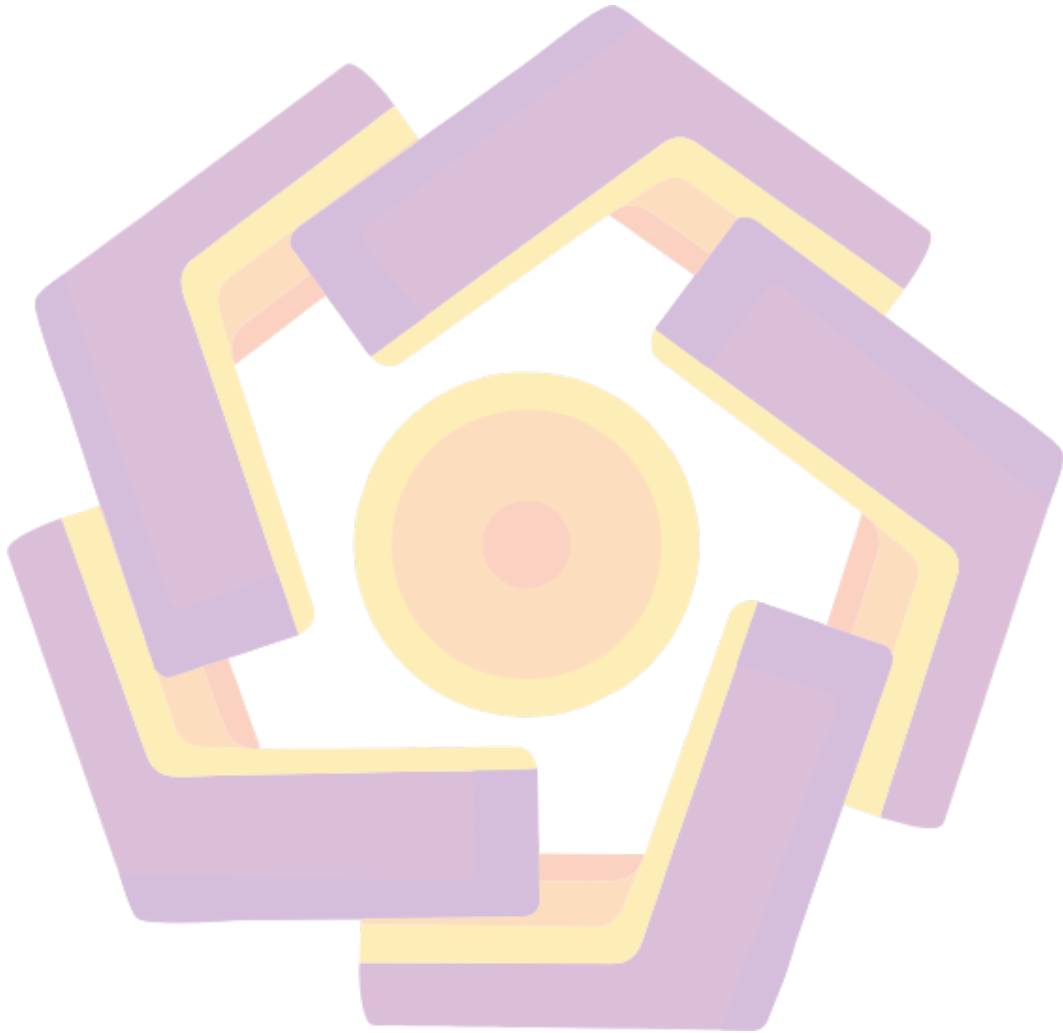
## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



MDA	<i>Mechanic Dynamic Aethetics</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
PISA	<i>Progame for International Student Assesment</i>
GDLC	<i>Game Development Life Cycle</i>
R&D	<i>Research and Development</i>
MDLC	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
FPS	<i>First Person Shooter</i>
GDD	<i>Game Design Document</i>
HUD	<i>Head-up Display</i>
$\bar{x}$	Skor rata-rata
$\sum x$	Jumlah skor SUS
$n$	Jumlah responden

## DAFTAR ISTILAH

Rasio	perbandingan dua atau lebih angka
Aljabar	pemecahan masalah dengan memakai simbol pengganti





## INTISARI

*Game* edukasi adalah alat yang penting dalam meningkatkan proses pembelajaran dengan cara yang menarik dan interaktif. Dalam penelitian ini membahas perancangan dan pembuatan *game* edukasi matematika yang efektif dengan menggunakan metode MDA (*Mechanic Dynamic Aesthetics*) dan penggunaan Unity Game Engine.

MDA (*Mechanic Dynamic Aesthetics*) adalah kerangka kerja yang terstruktur untuk mengelola proses pengembangan *game*, yang mencakup tahap mekanik, dinamik dan estetik. Unity Game Engine digunakan sebagai platform utama dalam pengembangan *game* ini karena kemampuannya menciptakan *game* yang interaktif dan visual menarik. Dengan Unity, peneliti dapat mengintegrasikan berbagai elemen multimedia seperti grafis, suara, animasi, dan teks dengan mudah untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.

Desain aplikasi ini dirancang dan dibuat dengan menampilkan tantangan perhitungan matematika pada gameplay agar tidak jenuh pada saat pembelajaran serta melatih konsentrasi. Output dari *game* ini dalam format windows yang dapat di mainkan dilaptop. Hasil dari *game* ini sebagai media pembelajaran khususnya pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama.

**Kata kunci:** Game Edukasi, MDA, Unity, Matematika

## ABSTRACT

*Educational games are important tools for enhancing the learning process in an engaging and interactive manner. This research focuses on the design and development of an effective mathematics educational game using the MDA (Mechanic Dynamic Aesthetics) methodology and Unity Game Engine.*

*MDA (Mechanic Dynamic Aesthetics) is a structured framework for managing the game development process, which includes mechanical, dynamic and aesthetic stages. Unity Game Engine serves as the primary platform for this game's development due to its ability to create interactive and visually appealing educational experiences. With Unity, researchers can seamlessly integrate various multimedia elements, including graphics, sound, animations, and text, to create an engaging and enjoyable learning environment.*

*The design of this application was designed and created by presenting mathematical calculation challenges in the gameplay so that you don't get bored while learning and train your concentration. The output of this game is in Windows format which can be played on a laptop. The results of this game are a learning medium, especially for education at the junior high school level.*

**Keywords:** *Educational Games, MDA, Unity, Mathematic*