

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR
MENGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

D. Diffran Nur Cahyo

18.82.0473

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR
MENGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

D. Diffran Nur Cahyo

18.82.0473

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR MENGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

D. Diffran Nur Cahyo

18.82.0473

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 September 2021

Dosen Pembimbing,

Bayu Setiaji, M.Kom

NIK. 190302

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR
MENGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

D. Diffran Nur Cahyo

18.82.0473

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Februari 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190302229

Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302427

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal _____

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 4 Februari 2022



D. Diffan Nur Cahyo

NIM. 18.82.0473

MOTTO

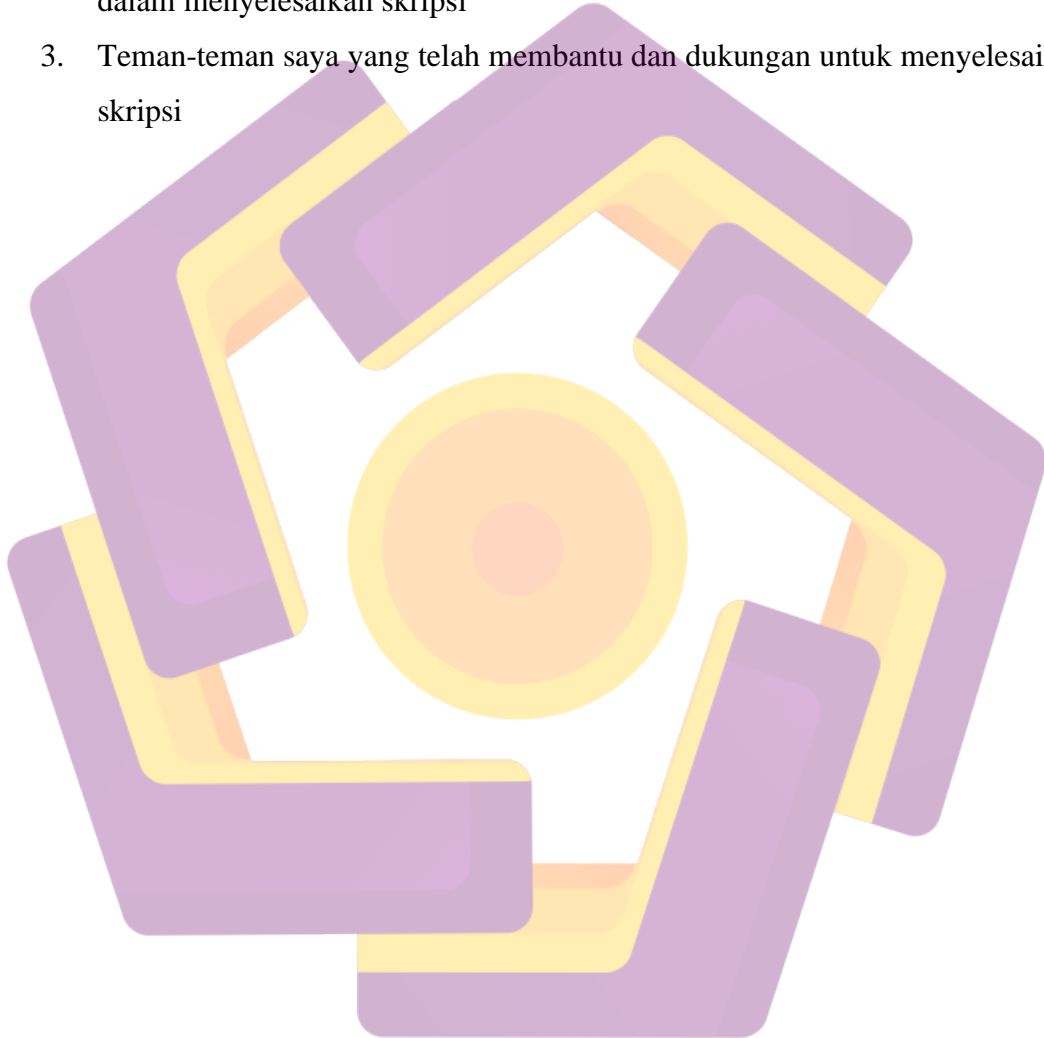
1. “JANGAN MENILAI SAYA DARI KESUKSESAN, TETAPI NILAI SAYA DARI SEBERAPA SERING SAYA JATUH DAN BERHASIL BANGKIT KEMBALI.” – NELSON MANDELA.
2. “BEGITU ANDA MENGUCAPKAN SELAMAT TINGGAL PADA KEDISIPLINAN, ANDA JUGA MENGUCAPKAN SELAMAT TINGGAL PADA KESUKSESAN” – SIR ALEX FERGUSON



PERSEMBAHAN

Sebagai bentuk rasa terima kasih, penulis mempersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya bapak Nur Cahyono dan Ibu Dwi Astuti Widyaningrum yang telah memberikan do'a dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Saudaraku tersayang Daray Nur Cahyo yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi
3. Teman-teman saya yang telah membantu dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR MENGGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING”

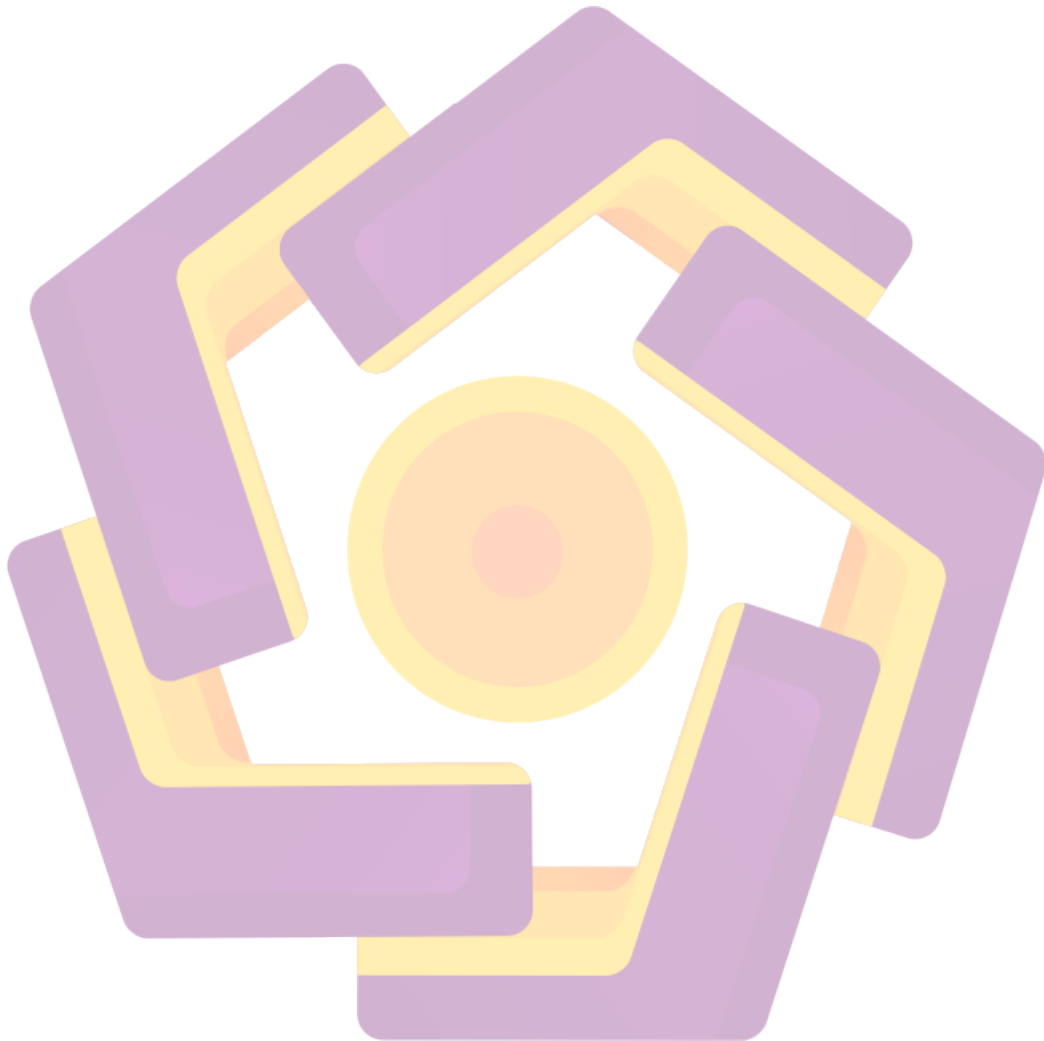
Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Agus Purwanto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
5. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
6. Keluarga saya yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Yogyakarta, Januari 2022

D. Diffran Nur Cahyo



DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	8
1.3 BATASAN MASALAH.....	8
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	8
1.5 MANFAAT PENELITIAN	9
1.6 METODE PENELITIAN.....	9
1.6.1 METODE PENGUMPULAN DATA	9
1.6.1.1 METODE STUDI PUSTAKA.....	10
1.6.1.2 METODE OBSERVASI.....	10
1.6.2 METODE PENGEMBANGAN	10
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	12

2.1	TINJAUAN PUSTAKA	12
2.2	PENGERTIAN GAME	14
2.3	JENIS-JENIS PLATFORM GAME.....	16
2.4	GENRE GAME	17
2.5	UNSUR-UNSUR GAME	21
2.6	GAME EDUKASI.....	21
2.7	GAME-BASED LEARNING.....	22
2.8	UNITY 3D.....	22
2.9	PEMROGRAMAN BAHASA C#.....	22
2.10	METODE PENGEMBANGAN GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE ATAU GDLC.....	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		27
3.1	METODE PENGUMPULAN DATA.....	27
3.1.1	METODE STUDI PUSTAKA	27
3.1.2	METODE OBSERVASI.....	29
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	32
3.2.1	ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL.....	35
3.2.2	ANALISIS KEBUTUHAN SOFTWARE.....	36
3.2.3	ANALISIS KEBUTUHAN HARDWARE	36
3.3	METODE PENELITIAN.....	37
3.4	METODE PENGEMBANGAN.....	38
3.5	PERANCANGAN GAME DESIGN DOCUMENT (GDD).....	38
3.5.1	LATAR BELAKANG CERITA	39
3.5.2	GAMBARAN UMUM.....	39
3.5.3	GENRE	39
3.5.4	RATING	40
3.5.5	KARAKTER DAN ASSET GAME.....	40
3.5.5.1	KARAKTER UTAMA.....	40
3.5.5.2	ASSET GAME	41
3.5.6	LEVEL DESIGN.....	44
3.5.7	SCORE.....	45
3.5.8	GAME MECHANICS	46

3.5.8.1	CORE GAMEPLAY	46
3.5.8.2	STORYBOARD	46
3.5.8.3	FLOWCHART	51
3.5.8.4	GAMEPLAY	52
3.5.9	CONTROL GAME	53
3.5.10	AUDIO GAME	53
3.5.11	USER INTERFACE	54
3.5.11.1	ASSET GAMBAR	54
3.5.11.2	ASSET TEXT	56
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	57
4.1	IMPLEMENTASI	57
4.1.1	SPLASH SCREEN #1	57
4.1.2	SPLASH SCREEN #2	57
4.1.3	MAIN MENU	58
4.1.4	SETTINGS	58
4.1.5	HELP	59
4.1.6	QUIT GAME	60
4.1.7	GAMEPLAY	61
4.1.8	PAUSE	61
4.1.9	GAME OVER	62
4.1.10	BUILD APK	63
4.2	TESTING	66
4.2.1	BLACK BOX	66
4.2.2	PENGUJIAN PADA ANDROID	69
4.3	RELEASE	72
BAB V	PENUTUP	75
5.1	KESIMPULAN	75
5.2	SARAN	76
	DAFTAR PUSTAKA	77
	LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Studi Pustaka dari beberapa jurnal penelitian	28
Tabel 3. 2 Kelebihan dan Kekurangan dari game yang serupa	30
Tabel 3. 3 Analisis Kebutuhan Sistem	33
Tabel 3. 4 Hardware PC (Personal Computer)	36
Tabel 3. 5 Hardware Android Realme 8.....	37
Tabel 3. 6 Hardware Android Redmi Note 8.....	37
Tabel 3. 7 Karakter Utama.....	41
Tabel 3. 8 Asset Game	41
Tabel 3. 9 Storyboard	47
Tabel 3. 10 Control	53
Tabel 3. 11 Audio.....	53
Tabel 3. 12 Asset Gambar untuk User Interface.....	54
Tabel 3. 13 Asset Text untuk User Interface	56
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box	67
Tabel 4. 2 Spesifikasi Android Realme 8.....	70
Tabel 4. 3 Spesifikasi Android Redmi Note 8.....	70
Tabel 4. 4 Kelayakan, rating, dan serta kritik dan saran	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Presentasi individu yang memiliki smartphone	3
Gambar 1. 2 Aktifitas penggunaan smartphone oleh individu	3
Gambar 1. 3 Hasil PISA 2018	4
Gambar 1. 4 Hasil PISA 2015	5
Gambar 1. 5 Genre game favorit di Indonesia.....	6
Gambar 2. 1 Alur Jalan.....	14
Gambar 2. 2 Blitz Game Studios GDLC	23
Gambar 2. 3 Arnold Hendrick's GDLC.....	24
Gambar 2. 4 Doppler Interactive GDLC	24
Gambar 2. 5 Heather Chandler's GDLC.....	25
Gambar 2. 6 Metode Pengembangan GDLC Baru	26
Gambar 3. 1 Rating	40
Gambar 3. 2 Level Design	45
Gambar 3. 3 Core Gameplay	46
Gambar 3. 4 Flowchart.....	52
Gambar 4. 1 Splash Screen #1	57
Gambar 4. 2 Splash Screen#2	58
Gambar 4. 3 Main Menu	58
Gambar 4. 4 Settings	59
Gambar 4. 5 Help.....	60
Gambar 4. 6 Quit Game.....	61
Gambar 4. 7 Gameplay.....	61
Gambar 4. 8 Pause.....	62
Gambar 4. 9 Game Over.....	63
Gambar 4. 10 Build APK	64
Gambar 4. 11 Player Settings	65
Gambar 4. 12 Resolution and Presentation	66
Gambar 4. 13 FPS dari Realme 8.....	71
Gambar 4. 14 FPS dari Redmi Note 8.....	72
Gambar 4. 15 Release di Itch.io.....	73

INTISARI

Teknologi gadget saat ini sudah banyak mengalami perkembangan yang cukup pesat. Menurut survey dari Balitbang SDM Kominfo sebanyak 66.3% yang memiliki Smartphone dan sebanyak 70,98% didominasi oleh pelajar/mahasiswa. Untuk itu penulis mengembangkan game edukasi matematika dasar untuk belajar yang memanfaatkan Game-based learning yang bertujuan memotivasi para pelajar untuk belajar sambil bermain agar tidak bosan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan game edukasi matematika dasar menggunakan metode game-based learning dan mengetahui kelayakan dari game edukasi matematika dasar menggunakan metode game-based learning

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) dan metode pengembangan Game Development Life Cycle (GDLC), yaitu initiation, pre-production, production, testing, beta, dan release. Pada penelitian ini dirancang menggunakan software Unity 3D Engine. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah studi pustaka. Penelitian ini dirancang terlebih dahulu, kemudian diimplementasikan ke dalam Unity Engine 3D, dan terakhir diuji dengan black box dan dua device android. Berdasarkan hasil penelitian game edukasi matematika dasar dinyatakan layak digunakan untuk bermain dan pembelajaran.

Kata kunci: Game Edukasi, Endless Runner, Game-Based Learning, Unity 3D Engine

ABSTRACT

Today's gadget technology has experienced a fairly rapid development. According to a survey from the Communication and Informatics of Human Resources Research and Development Agency, 66.3% have smartphones and 70.98% are dominated by students. For this reason, the author developed a basic mathematics educational game for learning that utilizes Game-based learning which aims to increase students' motivation in learning while playing so they don't feel bored.

This research uses research and development methods. This study aims to develop basic mathematics educational games using game-based learning methods and determine the feasibility of basic mathematics educational games using game-based learning methods.

This research uses Research and Development (R&D) research and Game Development Life Cycle (GDLC) development methods, namely initiation, pre-production, production, testing, beta, and release. This research is designed using Unity 3D Engine software. The data collection technique used is literature study. This research was designed first, then implemented into Unity Engine 3D, and finally tested with a black box and two android devices. Based on the research results, basic mathematics educational games are declared suitable for playing and learning

Keywords: Education game, Endless Runner, Game-Based Learning, Unity 3D Engine