

**PENGEMBANGAN *GAME ENDLESS RUNNER*
MENGUNAKAN *PROCEDURAL GENERATION*
DENGAN KENDALI SUARA**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

REYNOLD KUNARTO

210711015

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENGEMBANGAN GAME ENDLESS RUNNER MENGGUNAKAN PROCEDURAL GENERATION DENGAN
KENDALI SUARA

yang disusun oleh

Reynold Kunarto

210711015

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 24 Juli 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Yonathan Dri Handarkho, ST., M.Eng, Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Th. Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Reynold Kunarto

NPM : 210711015

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Penelitian : PENGEMBANGAN *GAME ENDLESS RUNNER*
MENGUNAKAN *PROCEDURAL GENERATION*
DENGAN KENDALI SUARA

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencamtumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Yang menyatakan,

Reynold Kunarto

210711015

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, kekuatan, dan penyertaan-Nya dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.

Karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta, yang selalu menjadi sumber semangat, kasih, dan doa yang tidak pernah putus.
2. Saudara-saudaraku dan seluruh keluargaku yang selalu memberikan dukungan dan kepercayaan penuh dalam setiap langkahku.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membagikan ilmu dan bimbingannya dengan tulus.
4. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan cerita dalam perjalanan ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, sebagai tempat saya bertumbuh dan belajar.

Semoga karya ini dapat menjadi langkah kecil yang bermanfaat bagi banyak orang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Rancang Bangun Aplikasi Pariwisata Berbasis Lokasi” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa, S.P., S.T., M.T., IPU, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Yohanes Sigit Purnomo Wuryo Putro, ST., M.Kom., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Stephanie Pamela Adithama, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Reynold Kunarto

210711015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Metode Penelitian.....	4
F. Sistematika Penulisan Tugas akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI	13
A. Jenis <i>Game</i> dan Mekanismenya	13
1. <i>Endless Runner Game</i>	13
2. <i>Platformer Game</i>	13
3. Mekanisme <i>Game</i> /Permainan	13
B. Teknologi yang Digunakan dalam Pengembangan <i>Game</i>	14
1. <i>Procedural Generation</i>	14

2. <i>Voice Control / Speech Recognition</i>	14
3. <i>Unity Engine</i>	14
C. <i>Game Development Life Cycle</i>	16
D. Rambu Lalu Lintas	17
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
A. Inisiasi.....	19
B. Pre-Produksi.....	20
1. Persiapan Aset	20
2. Diagram Alur (<i>Flow Chart</i>) Skenario pada <i>Game</i>	23
3. Desain Kontrol Pengguna	29
4. Penyimpanan Data Pemain dalam <i>Game</i>	30
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	32
A. Produksi	32
1. Aset pada <i>Game</i>	32
2. Implementasi <i>Game</i>	48
B. Hasil Pengujian <i>Game</i>	65
1. <i>Alpha Testing</i>	65
2. <i>Beta Testing</i>	70
C. Analisis Kelebihan dan Kekurangan <i>Game</i>	77
1. Kelebihan	77
2. Kekurangan	78
BAB VI PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Game Development Life Cycle</i> [19].....	16
Gambar 4.1 Diagram Menu Utama.....	23
Gambar 4.2 Diagram Procedural Generation	24
Gambar 4.3 Diagram Gameplay	25
Gambar 4.4 Diagram Pause Menu.....	27
Gambar 4.5 Diagram Game Over Menu	28
Gambar 5.1 Aset Zebra Cross.....	41
Gambar 5.2 Aset Speedometer	47
Gambar 5.3 Aset Latar Belakang Dunia	47
Gambar 5.4 Implementasi Menu Utama	48
Gambar 5.5 Kode Menampilkan Skor Tertinggi	49
Gambar 5.6 Implementasi Petunjuk.....	50
Gambar 5.7 Kode Scriptable Object Rambu	51
Gambar 5.8 Kode Menampilkan Objek Rambu Sebagai Tombol	51
Gambar 5.9 Implementasi Settings.....	52
Gambar 5.10 Kode Menyimpan Nilai Pengaturan	52
Gambar 5.11 Implementasi Gameplay.....	53
Gambar 5.12 Kode Procedural Generation	54
Gambar 5.13 Kode Inisiasi Voice Recognition	55
Gambar 5.14 Kode Fungsi Saat Kata Dikenali	55
Gambar 5.15 Kode Mengatur Perpindahan Jalur Mobil Pemain	56
Gambar 5.16 Kode Mengatur Kecepatan Mobil Pemain	57
Gambar 5.17 Kode Perhitungan Poin	58
Gambar 5.18 Kode Fungsi Pengurangan Poin Saat Melanggar Lampu Merah dan Batas Kecepatan.....	59
Gambar 5.19 Kode Memunculkan Mobil NPC.....	60
Gambar 5.20 Kode Fungsi Saat Mobil NPC Menabrak Collider.....	60
Gambar 5.21 Kode Sensor Mobil NPC.....	62
Gambar 5.22 Pause Menu	63

Gambar 5.23 Kode Pause Game.....	63
Gambar 5.24 Game Over Menu	64
Gambar 5.25 Kode Menyimpan Skor	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 4.1 Daftar Aset yang Digunakan	20
Tabel 4.2 Data yang disimpan pada PlayerPrefs	31
Tabel 5.1 Daftar Aset Mobil Pemain.....	33
Tabel 5.2 Daftar Aset Mobil NPC.....	33
Tabel 5.3 Daftar Tekstur Jalan.....	36
Tabel 5.4 Daftar Aset Gedung	36
Tabel 5.5 Aset Pohon	40
Tabel 5.6 Daftar Aset Rambu Lalu Lintas.....	42
Tabel 5.7 Hasil Alpha Testing.....	65
Tabel 5.8 Spesifikasi Responden	70
Tabel 5.9 Hasil Pengujian pada Aspek Tujuan <i>Game</i>	72
Tabel 5.10 Hasil Pengujian pada Antarmuka <i>Game</i>	72
Tabel 5.11 Hasil Pengujian pada Mekanik Permainan.....	73
Tabel 5.12 Hasil Pengujian pada Stabilitas dan Performa	74
Tabel 5.13 Masukan dari <i>Beta Tester</i>	75

INTISARI

PENGEMBANGAN *GAME ENDLESS RUNNER* MENGGUNAKAN *PROCEDURAL GENERATION* DENGAN KENDALI SUARA

Intisari

Reynold Kunarto

210711015

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh dua permasalahan utama, yaitu tingginya angka kecelakaan lalu lintas di kalangan remaja karena ajaran rambu lalu lintas belum tentu diajarkan secara menyeluruh di sekolah. Kedua masih minimnya *game* yang ramah bagi pengguna dengan disabilitas motorik. Untuk menjawab tantangan tersebut, dikembangkan *game endless runner* yang kontrolnya sederhana dan genre tersebut dapat dikembangkan dengan tema berkendara.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah *game 3D endless runner* edukatif dengan pendekatan Game Development Life Cycle. *Game* ini mengintegrasikan teknologi *procedural generation* untuk menciptakan variasi lingkungan permainan dan *voice recognition* parsial sebagai alternatif kendali selain *keyboard*. Pemain mengendalikan kendaraan dalam dunia 3D untuk menghindari mobil lainnya agar tidak tabrakan dan mematuhi rambu lalu lintas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* yang dikembangkan efektif sebagai media edukasi. Sebanyak 97% dari 33 responden menyatakan *game* ini mampu menyampaikan edukasi rambu lalu lintas dengan baik, dan 97% responden juga menilai *game* dapat dimainkan menggunakan perintah suara. Selain itu, 72,8% dari 33 responden menyatakan fitur *procedural generation* memberikan variasi jalan yang unik dan tak terbatas sesuai dengan karakteristik *genre endless runner*. Dengan demikian, *game* ini berhasil dikembangkan sebagai media edukatif yang inovatif dan inklusif.

Kata Kunci: *game* edukatif, *endless runner*, *procedural generation*, *voice recognition*, kontrol suara

Dosen Pembimbing I : Yohanes Sigit Purnomo Wuryo Putro, ST., M.Kom., Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Stephanie Pamela Adithama, ST., MT.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 21 Juli 2025