

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN *GAME LOGIC MAZE PUZZLE 2D CIRCUIT PRISON* BERBASIS GERBANG LOGIKA MENGGUNAKAN *UNITY*



JOSE RUBEN OCTORIO

NPM 22120025

DOSEN PEMBIMBING

DR. NOVEN INDRA PRASETYA, S.KOM., M.KOM.

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN *GAME LOGIC MAZE PUZZLE 2D CIRCUIT PRISON* BERBASIS GERBANG LOGIKA MENGGUNAKAN *UNITY*



JOSE RUBEN OCTORIO

NPM 22120025

DOSEN PEMBIMBING

DR. NOVEN INDRA PRASETYA, S.KOM., M.KOM.

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu

Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer (S.kom)

Di

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

JOSE RUBEN OCTORIO

22120025

Hari / Tanggal Sidang : Selasa, 14 Juli 2026

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.

NIK 09414-ET

Ketua Program Studi
Informatika



Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.

NIK 11563-ET

Dekan
Fakultas Teknik



Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT

NIP : 197802152015041001



LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Pengembangan *Game Logic Maze Puzzle 2D Circuit Prison* Berbasis Gerbang Logika Menggunakan *Unity*

Nama : Jose Ruben Octorio
NPM : 22120025

Telah Diuji Pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Juli 2026
Tempat : *Working Space*, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I



Dr. Nia Saurina, S.ST., M.Kom.
NIK 10423-ET

Dosen Penguji II



Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.
NIK 11563-ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.
NIK. 09414-ET

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Jose Ruben Octorio

NPM : 22120025

Program Studi : Informatika

Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul “Pengembangan Game Logic Maze Puzzle 2D Circuit Prison Berbasis Gerbang Logika Menggunakan Unity”, benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 21 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Jose Ruben Octorio

PENGEMBANGAN *GAME LOGIC MAZE PUZZLE 2D CIRCUIT PRISON* BERBASIS GERBANG LOGIKA MENGGUNAKAN *UNITY*

Jose Ruben Octorio
Program Studi Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
jruben2910@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi digital semakin berkembang, mendorong kebutuhan media belajar yang interaktif di mana mampu memberikan konsep teknis secara visual dan menarik. Gerbang logika adalah materi fundamental dalam bidang teknologi informasi yang kerap sulit dipahami ketika disajikan secara abstrak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *game logic maze puzzle 2D* berjudul *Circuit Prison* berbasis gerbang logika menggunakan *Unity* sebagai media pembelajaran interaktif. Pemain berperan sebagai karakter yang terjebak dalam penjara elektronik dan harus menyelesaikan rangkaian *puzzle* berbasis gerbang logika *AND*, *OR*, *NOT*, *NAND*, *NOR*, *XOR*, dan *XNOR* untuk menemukan jalan keluar. Mekanisme permainan melibatkan sentuhan dengan objek seperti *button*, *toggle switch*, *energy sensor*, *emitter*, *laser sensor*, dan *proximity sensor* yang berkontribusi sebagai nilai masukan gerbang logika. *Game* dikembangkan menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)* yang terdiri dari tahapan *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, dan *post-production*. Tujuh gerbang logika dasar diimplementasikan sebagai mekanisme utama *puzzle* melalui sistem evaluasi kondisi *real-time* yang mengendalikan pembukaan pintu kunci menurut nilai logika dari objek-objek interaktif. Sistem *game* dibangun dengan *Unity 6* menggunakan bahasa pemrograman *C#*, *tilemap* untuk desain *maze*, sistem animasi *sprite*, dan penyimpanan data berbasis *JSON*. Hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 58 skenario pada enam aspek fungsionalitas meliputi sistem pergerakan dan interaksi, mekanisme objek interaktif, sistem gerbang logika, sistem kunci dan pintu, *timer*, serta sistem data dan antarmuka. Semua uji coba *Black Box Testing* ini dinyatakan valid dan berjalan sesuai spesifikasi rancangan.
Kata Kunci : *Game Logic Maze Puzzle*, Gerbang Logika, *GDLC*, *Unity*, *Black Box Testing*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Pengembangan *Game Logic Maze Puzzle 2D Circuit Prison* Berbasis Gerbang Logika Menggunakan *Unity*” dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi sarjana dalam Program Studi Informatika.

Penulis juga menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, maupun bantuan dari berbagai pihak. Karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan rasa syukur dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa terbaiknya dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT. Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom. sebagai Kaprodi Informatika.
4. Bapak Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing sampai penyusunan laporan ini selesai.
5. Segenap Dosen Program Studi Informatika Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmunya kepada saya selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa membantu, mendukung, serta memberikan doa terbaiknya.
7. Serta para dosen penguji yang telah menyempurnakan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, serta dapat menjadi dasar yang baik dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir selanjutnya.

Surabaya, Juli 2026

Jose Ruben Octorio

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Game</i>	6
2.1.1 <i>Genre Game</i>	6
2.2 <i>Logic Puzzle</i>	7
2.2.1 Ciri-ciri <i>Logic Puzzle</i>	8
2.3 <i>Maze Game</i>	8
2.4 Gerbang Logika	9
2.4.1 Jenis-jenis Gerbang Logika	9
2.5 <i>Unity</i>	10
2.6 <i>Game Development Life Cycle</i>	11
2.7 Bahasa <i>C#</i>	12
2.8 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	12
2.8.1 Use-Case Diagram	13
2.8.2 Activity Diagram	13
2.8.3 Sequence Diagram	14
2.9 <i>Database (DB)</i>	14
2.9.1 <i>JSON</i>	14
2.10 <i>Black Box Testing</i>	15

2.11	<i>Circuit Prison</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Tahapan Penelitian	16
3.1.1	<i>Initiation</i>	17
3.1.2	<i>Pre-Production</i>	17
3.1.3	<i>Production</i>	18
3.1.4	<i>Testing</i>	19
3.1.5	<i>Post-Production</i>	21
3.2	<i>Game Design Document</i>	21
3.2.1	<i>Game Overview</i>	21
3.2.2	<i>Project Scope</i>	21
3.2.3	<i>Gameplay</i>	22
3.2.4	<i>Mechanics</i>	22
3.3	Diagram UML	23
3.3.1	<i>Use Case Diagram Circuit Prison</i>	23
3.3.2	<i>Activity Diagram</i>	25
3.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	28
3.4	Desain Asset	31
3.4.1	<i>Tilemap</i>	31
3.4.2	Objek Interaktif	34
3.4.3	Aset Antarmuka Pengguna (UI)	43
3.4.4	Aset Karakter	46
3.5	Desain Level	47
3.5.1	Tutorial	47
3.5.2	<i>Level 1</i>	48
3.5.3	<i>Level 2</i>	50
3.5.4	<i>Level 3</i>	51
3.5.5	<i>Level 4</i>	54
3.5.6	<i>Level 5</i>	55
3.6	<i>Implementasi User Interface Design</i>	57
3.6.1	<i>Main Menu</i>	57
3.6.2	<i>Player Panel</i>	58
3.6.3	<i>Option Panel</i>	60
3.6.4	<i>HUD In-Game</i>	61

3.6.5	<i>Logic Panel</i>	62
3.6.6	<i>Level Clear Panel</i>	63
3.6.7	<i>Time Up Panel</i>	64
3.6.8	Interaksi Pintu Kunci dan Pintu Keluar	65
3.7	Implementasi <i>CollectKey</i> dan Pintu Keluar	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1	Metode Penelitian	69
4.2	Tujuan Penelitian	69
4.2.1	Pengujian Sistem Pergerakan dan Interaksi	69
4.2.2	Pengujian Mekanisme Objek Interaktif	70
4.2.3	Pengujian Sistem Gerbang Logika	72
4.2.4	Pengujian Sistem Kunci dan Pintu	74
4.2.5	Pengujian <i>Timer</i>	74
4.2.6	Pengujian Sistem Data dan Antarmuka	75
BAB V KESIMPULAN		77
4.1	Kesimpulan	77
4.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk <i>Maze Game</i>	8
Gambar 2.2 Tabel Kebenaran Gerbang Logika	9
Gambar 2.3 Skema Metode <i>Game Development Life Cycle</i>	11
Gambar 2.4 Komponen <i>Activity Diagram</i>	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem <i>Circuit Prison</i>	24
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Alur Mulai Permainan	25
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Interaksi Objek (Grab, Carry, Drop)	26
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Save dan Load Data	27
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Grab dan Drop Objek	28
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Kondisi Logika Tepenuhi dan Ambil Kunci	29
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Save dan Load Data Pemain	30
Gambar 3.9 Dinding Pembatas Vertikal	32
Gambar 3.10 Dinding Pembatas Horizontal	32
Gambar 3.11 Dinding Pembatas Sudut Kiri Atas	32
Gambar 3.12 Dinding Pembatas Sudut Kanan Atas	32
Gambar 3.13 Dinding Pembatas Sudut Kiri Bawah	32
Gambar 3.14 Dinding Pembatas Sudut Kanan Bawah	32
Gambar 3.15 Dinding Sudut 4 Arah	33
Gambar 3.16 Dinding Sudut 3 Arah Bagian A	33
Gambar 3.17 Dinding Sudut 3 Arah Bagian B	33
Gambar 3.18 Dinding Sudut 3 Arah Bagian C	33
Gambar 3.19 Dinding Sudut 3 Arah Bagian D	33
Gambar 3.20 Lantai Dasar	34
Gambar 3.21 Lantai Deteksi	34
Gambar 3.22 Batu Logam	34
Gambar 3.23 <i>Button OFF</i>	35
Gambar 3.24 <i>Button ON</i>	35
Gambar 3.25 Baterai	35
Gambar 3.26 Kristal	35
Gambar 3.27 <i>Toggle OFF</i>	36
Gambar 3.28 <i>Toggle ON</i>	36

Gambar 3.29 <i>Energy Sensor OFF</i>	36
Gambar 3.30 <i>Energy Sensor ON</i>	36
Gambar 3.31 <i>Emitter OFF</i> Kanan	37
Gambar 3.32 <i>Emitter ON</i> Kanan	37
Gambar 3.33 <i>Emitter OFF</i> Kiri	37
Gambar 3.34 <i>Emitter ON</i> Kiri.....	37
Gambar 3.35 <i>Emitter OFF</i> Atas	38
Gambar 3.36 <i>Emitter ON</i> Atas	38
Gambar 3.37 <i>Emitter OFF</i> Bawah	38
Gambar 3.38 <i>Emitter ON</i> Bawah	38
Gambar 3.39 <i>Laser Sensor OFF</i> Kanan	39
Gambar 3.40 <i>Laser Sensor ON</i> Kanan	39
Gambar 3.41 <i>Laser Sensor OFF</i> Kiri	39
Gambar 3.42 <i>Laser Sensor ON</i> Kiri	39
Gambar 3.43 <i>Laser Sensor OFF</i> Atas	40
Gambar 3.44 <i>Laser Sensor ON</i> Atas	40
Gambar 3.45 <i>Laser Sensor OFF</i> Bawah	40
Gambar 3.46 <i>Laser Sensor ON</i> Bawah	40
Gambar 3.47 Cermin	41
Gambar 3.48 <i>Proximity Sensor OFF</i>	41
Gambar 3.49 <i>Proximity Sensor ON</i>	41
Gambar 3.50 Pintu Kunci Tutup	41
Gambar 3.51 Pintu Kunci Buka	42
Gambar 3.52 Pintu Buka Kosong	42
Gambar 3.53 Pintu Keluar Tutup	42
Gambar 3.54 Pintu Keluar Buka	42
Gambar 3.59 <i>UI Menu Button</i>	43
Gambar 3.55 <i>Button Template A</i>	44
Gambar 3.56 <i>Button Template B</i>	44
Gambar 3.57 <i>Button Template C</i>	44
Gambar 3.58 <i>Button Template D</i>	44
Gambar 3.60 Panah Kanan	44
Gambar 3.61 Panah Kiri	45
Gambar 3.62 Huruf A	45

Gambar 3.63 Huruf B	45
Gambar 3.64 Huruf C	45
Gambar 3.65 Huruf D	46
Gambar 3.66 <i>UI Retry Button</i>	46
Gambar 3.67 Sprite Karakter	46
Gambar 3.68 <i>Overview Tutorial Bagian 01</i>	47
Gambar 3.69 <i>Overview Tutorial Bagian 02</i>	48
Gambar 3.70 <i>Overview Level 01 Bagian 01</i>	48
Gambar 3.71 <i>Overview Level 01 Bagian 02</i>	49
Gambar 3.72 <i>Overview Level 01 Bagian 03</i>	49
Gambar 3.73 <i>Overview Level 02 Bagian 01</i>	50
Gambar 3.74 <i>Overview Level 02 Bagian 02</i>	50
Gambar 3.75 <i>Overview Level 02 Bagian 03</i>	51
Gambar 3.76 <i>Overview Level 03 Bagian 01</i>	52
Gambar 3.77 <i>Overview Level 03 Bagian 02</i>	52
Gambar 3.78 <i>Overview Level 03 Bagian 03</i>	53
Gambar 3.79 <i>Overview Level 04 Bagian 01</i>	54
Gambar 3.80 <i>Overview Level 04 Bagian 02</i>	54
Gambar 3.81 <i>Overview Level 05 Bagian 01</i>	56
Gambar 3.82 <i>Overview Level 05 Bagian 02</i>	56
Gambar 3.83 <i>Scene Main Menu</i>	57
Gambar 3.84 Tampilan Nama Tidak Boleh Kosong	58
Gambar 3.85 Label Nama Tersimpan	59
Gambar 3.86 Tampilan Nama Berhasil Disimpan	59
Gambar 3.87 Tampilan Setelah Dihapus	60
Gambar 3.88 <i>Option Panel</i>	60
Gambar 3.89 <i>Overview HUD In-Game</i>	61
Gambar 3.90 <i>Overview Logic Panel</i>	62
Gambar 3.91 <i>Level Clear Panel Level 1</i>	63
Gambar 3.92 <i>Level Clear Panel Level 5</i>	63
Gambar 3.93 Tampilan <i>Time Up Panel</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Cakupan <i>Project Scope</i>	21
Tabel 3.2 Mekanisme Objek Interaktif	22
Tabel 3.3 Sistem Gerbang Logika	23
Tabel 4.1 Pengujian Sistem Pergerakan dan Interaksi	69
Tabel 4.2 Pengujian Mekanisme Objek Interaktif	70
Tabel 4.3 Pengujian Sistem Gerbang Logika	72
Tabel 4.4 Pengujian Sistem Kunci dan Pintu	74
Tabel 4.5 Pengujian Timer	74
Tabel 4.6 Pengujian Sistem Data dan Antarmuka	75