

**PENGEMBANGAN SISTEM MEKANIK KARAKTER UTAMA
PADA GAME HORROR 3D “LIFE IN BORDERLINE”
MENGUNAKAN UNITY DAN BAHASA PEMROGRAMAN
C#
SKRIPSI**

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



disusun oleh

WAHYU PURBO YUWONO

22.82.1580

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

**PENGEMBANGAN SISTEM MEKANIK KARAKTER UTAMA
PADA GAME HORROR 3D “LIFE IN BORDERLINE”
MENGUNAKAN UNITY DAN BAHASA PEMROGRAMAN
C#**

SKRIPSI

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



disusun oleh

WAHYU PURBO YUWONO

22.82.1580

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM MEKANIK KARAKTER UTAMA PADA
GAME HORROR 3D "LIFE IN BORDERLINE" MENGGUNAKAN
UNITY DAN BAHASA PEMROGRAMAN C#**

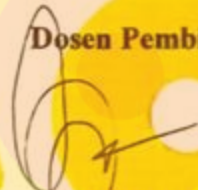
yang disusun dan diajukan oleh

Wahyu Purbo Yuwono

22.82.1580

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Januari 2026

Dosen Pembimbing,



Buyut Khoirul Umri, M.Kom

NIK. 190302652

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM MEKANIK KARAKTER UTAMA PADA
GAME HORROR 3D "LIFE IN BORDERLINE" MENGGUNAKAN
UNITY DAN BAHASA PEMROGRAMAN C#**

yang disusun dan diajukan oleh

Wahyu Purbo Yuwono

22.82.1580

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 30 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

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

Ahmad Zaid Rahman, M.Kom
NIK. 190302467

Buyut Khoirul Umri, M.Kom
NIK. 190302652

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wahyu Purbo Yuwono
NIM : 22.82.1580

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PENGEMBANGAN SISTEM MEKANIK KARAKTER UTAMA PADA
GAME HORROR 3D "LIFE IN BORDERLINE" MENGGUNAKAN UNITY
DAN BAHASA PEMROGRAMAN C#**

Dosen Pembimbing : Buyut Khoirul Umri, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUMPERNAH** 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, 30 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Wahyu Purbo Yuwono

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kesempatan, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai bagian dari pemenuhan syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana.

Skripsi ini penulis persembahkan sebagai wujud apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Orang tua dan keluarga, atas doa, dukungan moral, kesabaran, dan pengorbanan yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis selama menempuh pendidikan.
- b. Bapak Buyut Khoirul Umri, M.Kom, selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, keteladanan, serta kepercayaan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
- c. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bentuk kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT, serta skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Sistem Mekanik Karakter Utama Pada Game Horror 3D “Life In Borderline” Menggunakan Unity dan Bahasa Pemrograman C#” dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- a. Buyut Khoirul Umri, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi.
- b. Para Uji Ahli Developer Game, yaitu Johanes Nindyo, Robby Alexander, dan Dicky Dwi Darmawan, yang telah memberikan penilaian dan masukan profesional dalam penyempurnaan penelitian ini.
- c. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah membagikan ilmu, wawasan, dan pengalaman selama masa perkuliahan.
- d. Rekan-rekan tim produksi “Life In Borderline”, yang senantiasa bekerja sama, saling mendukung, dan memberikan motivasi selama proses produksi game dan penyusunan penelitian ini.
- e. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun turut membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam bidang game development.

Yogyakarta, 9 Januari 2026

Penulis

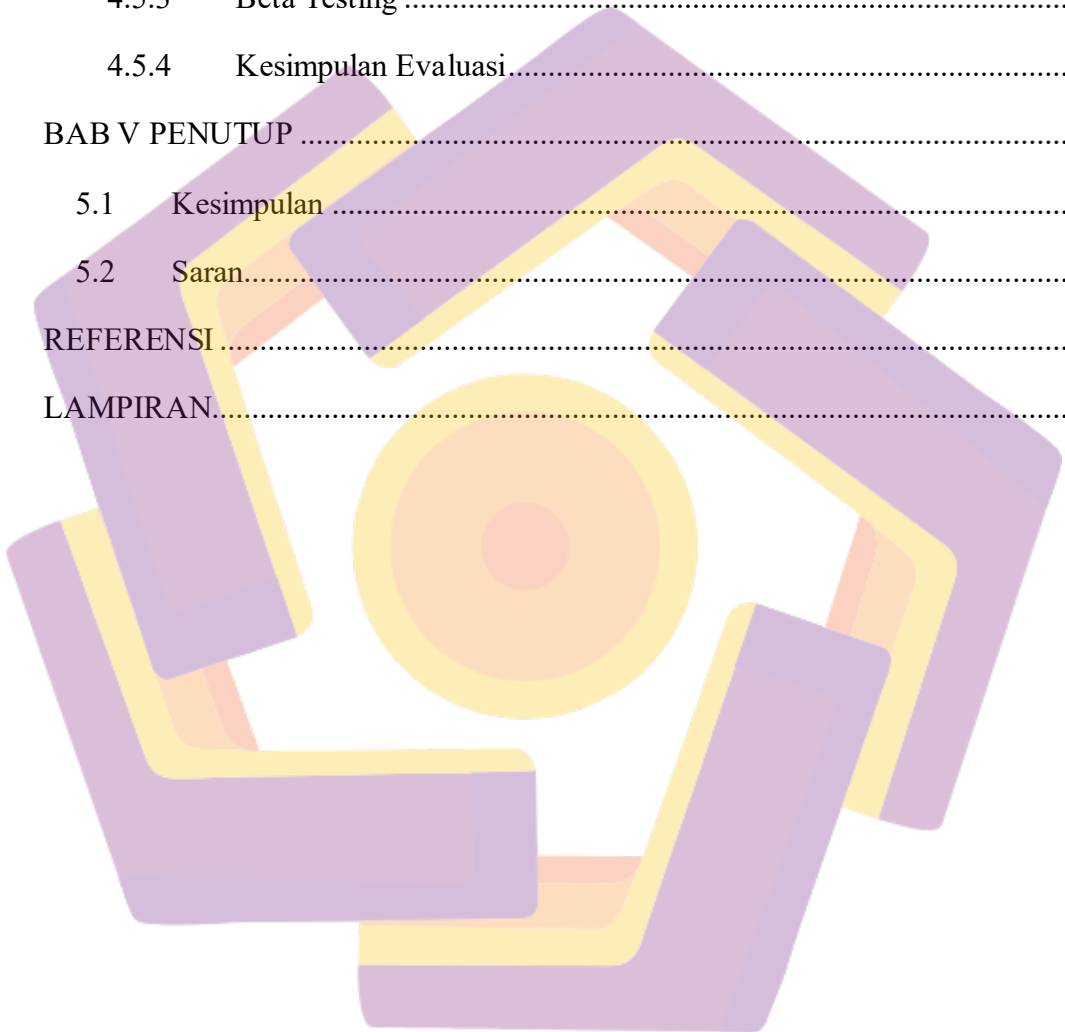
DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN | xv |
| DAFTAR ISTILAH..... | xvi |
| INTISARI..... | xvii |
| <i>ABSTRACT</i> | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Studi Literatur | 7 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.2 | Dasar Teori..... | 13 |
| 2.2.1 | Game | 13 |
| 2.2.2 | Genre Game | 13 |
| 2.2.3 | Grafika Tiga Dimensi (3D)..... | 23 |
| 2.2.4 | Unity Game Engine..... | 24 |
| 2.2.5 | Bahasa Pemrograman C#..... | 25 |
| 2.2.6 | Finite State Machine (FSM)..... | 26 |
| 2.3 | Game Development Life Cycle (GDLC)..... | 26 |
| 2.4 | Kebutuhan..... | 30 |
| 2.4.1 | Kebutuhan Fungsional | 30 |
| 2.4.1 | Kebutuhan Non-Fungsional..... | 31 |
| 2.5 | Tahap Evaluasi..... | 31 |
| 2.5.1 | Skala Likert | 31 |
| 2.5.2 | White Box Testing | 33 |
| 2.5.3 | Black Box Testing..... | 34 |
| 2.5.4 | Uji Ahli | 35 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 36 |
| 3.1 | Objek Penelitian | 36 |
| 3.2 | Alur Penelitian | 37 |
| 3.3 | Metode Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.3.1 | Wawancara..... | 38 |
| 3.3.2 | Observasi Program Media Sejenis | 40 |
| 3.4 | Analisis Kebutuhan | 46 |
| 3.4.1 | Kebutuhan Fungsional | 47 |
| 3.4.2 | Kebutuhan Non-Fungsional..... | 48 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.5 | Analisis Aspek Produksi | 51 |
| 3.5.1 | Aspek Kreatif..... | 51 |
| 3.5.2 | Aspek Teknis..... | 52 |
| 3.6 | Pra-Produksi..... | 53 |
| 3.6.1 | Konsep Karakter | 54 |
| 3.6.2 | Ruang lingkup Permainan | 55 |
| 3.6.3 | Gambaran Pengalaman Pengguna Permainan | 56 |
| 3.6.4 | Alur Permainan | 56 |
| 3.6.5 | Rancangan Antarmuka..... | 56 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 59 |
| 4.1 | Tahap Produksi | 59 |
| 4.1.1 | Pembangunan Level dan Tata Letak..... | 59 |
| 4.1.2 | Konfigurasi Visual dan Atmosfer (<i>Visual & Atmosphere</i>) | 61 |
| 4.1.3 | Persiapan Aset Karakter Utama (Aya)..... | 62 |
| 4.1.4 | Integrasi Komponen Pendukung Karakter..... | 63 |
| 4.2 | Implementasi Mekanik Pergerakan Karakter..... | 65 |
| 4.2.1 | Penerapan Komponen Fisika dan Gravitasi | 66 |
| 4.2.2 | Logika Algoritma Pergerakan Dasar (<i>Basic Locomotion</i>)..... | 67 |
| 4.2.3 | Logika Orientasi dan Rotasi Karakter..... | 69 |
| 4.3 | Implementasi Animasi Berbasis Finite State Machine (FSM) | 70 |
| 4.3.1 | Perancangan Pengendali Animasi (<i>Animator Controller</i>) | 71 |
| 4.3.2 | Sinkronisasi Logika Program dengan Animasi..... | 72 |
| 4.4 | Implementasi Mekanik Interaksi dan Respons | 73 |
| 4.4.1 | Logika Deteksi Objek (<i>Raycasting System</i>)..... | 74 |
| 4.4.2 | Implementasi UI Interaksi dan Umpan Balik | 74 |

| | | |
|---------------------|--|----|
| 4.4.3 | Mekanisme Respawn dan Kondisi Kalah (<i>Fail State</i>)..... | 76 |
| 4.5 | Testing..... | 77 |
| 4.5.1 | White Box Testing | 78 |
| 4.5.2 | Alpha Testing (Black Box Testing) | 80 |
| 4.5.3 | Beta Testing | 82 |
| 4.5.4 | Kesimpulan Evaluasi..... | 90 |
| BAB V PENUTUP | | 91 |
| 5.1 | Kesimpulan | 91 |
| 5.2 | Saran..... | 92 |
| REFERENSI | | 93 |
| LAMPIRAN..... | | 96 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian..... | 9 |
| Tabel 2. 2 Bobot Nilai..... | 32 |
| Tabel 2. 3 Persentase Nilai..... | 32 |
| | |
| Tabel 3. 1 Penggunaan Hardware..... | 49 |
| Tabel 3. 2 Penggunaan Software..... | 50 |
| Tabel 3. 3 Tenaga Kerja..... | 50 |
| | |
| Tabel 4. 1 Hasil White Box Testing Sistem Mekanik Karakter..... | 80 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Black Box..... | 83 |
| Tabel 4. 3 Evaluasi Uji Kelayakan Ahli..... | 84 |
| Tabel 4. 4 Bobot Nilai Uji Kelayakan Ahli..... | 85 |
| Tabel 4. 5 Persentase Nilai Uji Kelayakan Ahli..... | 87 |
| Tabel 4. 6 Evaluasi Khalayak Umum..... | 88 |
| Tabel 4. 7 Bobot Nilai Uji Kelayakan Ahli..... | 88 |
| Tabel 4. 8 Persentase Nilai Uji Kelayakan Ahli..... | 80 |

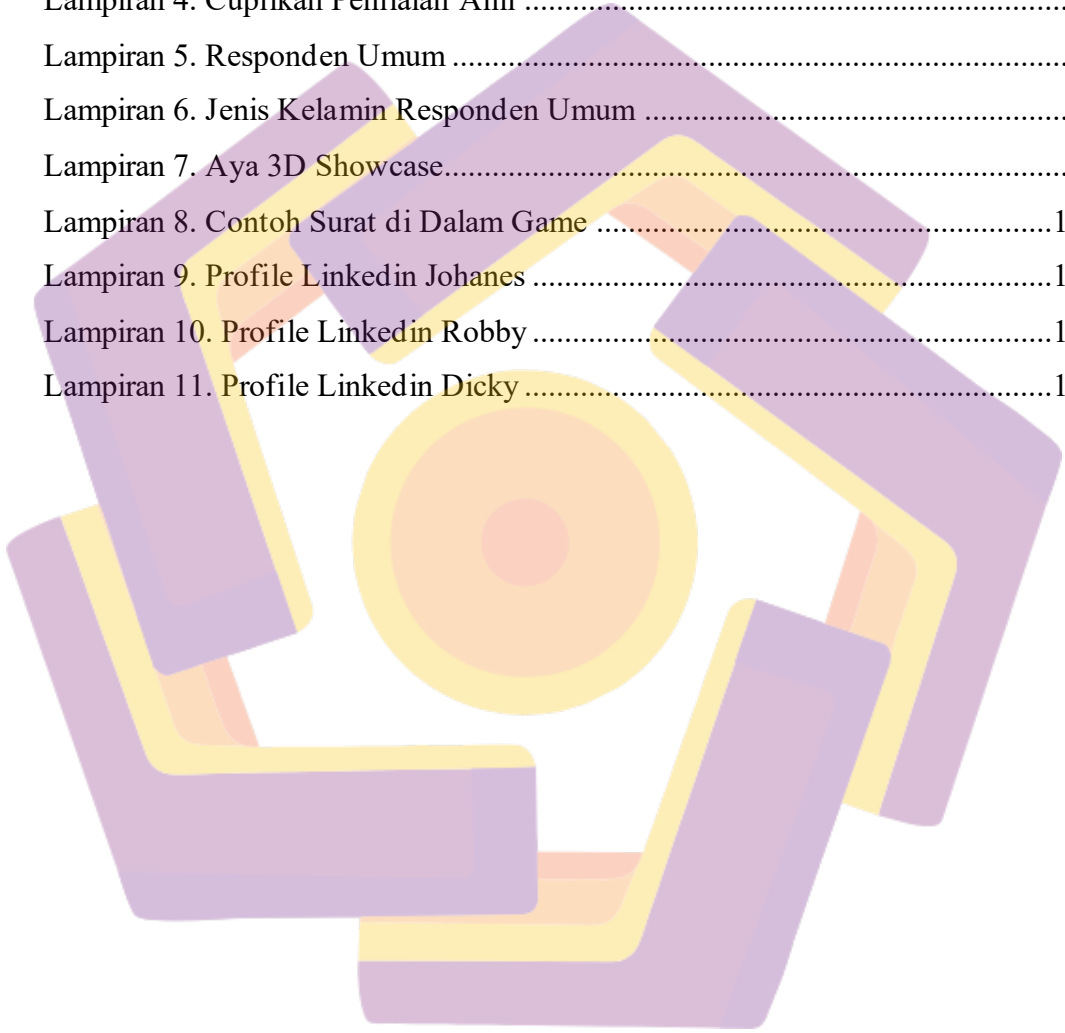
DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Contoh Game | 13 |
| Gambar 2. 2 Contoh Game Action | 14 |
| Gambar 2. 3 Contoh Game Adventure | 15 |
| Gambar 2. 4 Contoh Game RPG..... | 16 |
| Gambar 2. 5 Contoh Game Simulation | 17 |
| Gambar 2. 6 Contoh Game Horror..... | 18 |
| Gambar 2. 7 Contoh Game Sports | 19 |
| Gambar 2. 8 Contoh Game Racing | 20 |
| Gambar 2. 9 Contoh Game Fighting..... | 21 |
| Gambar 2. 10 Contoh Game Platformer | 22 |
| Gambar 2. 11 Contoh Game Shooter..... | 23 |
| Gambar 2. 12 Gambar Tiga Dimensi | 24 |
| Gambar 2. 13 Diagram state sederhana (Setiawan, 2006)..... | 26 |
| Gambar 2. 14 Fase dan proses GDLC | 27 |
| | |
| Gambar 3. 1 GDLC Pada Game Life In Borderline | 38 |
| Gambar 3. 2 Game Limbo | 41 |
| Gambar 3. 3 Game White Shadows..... | 42 |
| Gambar 3. 4 Game Ori and the Blind Forest | 43 |
| Gambar 3. 5 Gameplay Little Nightmares | 44 |
| Gambar 3. 6 Gameplay Inside..... | 45 |
| Gambar 3. 7 Ruangan Rumah Sakit Tua | 46 |
| Gambar 3. 8 Desain Karakter Aya | 55 |
| Gambar 3. 9 Flowchart Gameplay Life in Borderline | 56 |
| Gambar 3. 10 Rancangan Antarmuka Halaman Utama | 57 |
| | |
| Gambar 4. 1 Tata Letak Lingkungan Rumah Sakit dalam Scene View | 60 |
| Gambar 4. 2 Implementasi Pencahayaan Gelap..... | 62 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 3 Konfigurasi Tag Player dan Rigging Humanoid pada Karakter..... | 63 |
| Gambar 4. 4 Komponen Pendukung Logika pada Objek Karakter | 65 |
| Gambar 4. 5 Implementasi Inisialisasi Komponen pada Karakter Aya..... | 66 |
| Gambar 4. 6 Implementasi Logika Gravitasi pada Sistem Pergerakan Karakter .. | 67 |
| Gambar 4. 7 Visualisasi Mendeteksi Pijakan Lantai | 67 |
| Gambar 4. 8 Algoritma Pembacaan Input Pergerakan Karakter..... | 68 |
| Gambar 4. 9 Algoritma Eksekusi Gerak Karakter | 69 |
| Gambar 4. 10 Aya Sedang Berjalan..... | 69 |
| Gambar 4. 11 Logika Interpolasi Rotasi Karakter | 70 |
| Gambar 4. 12 Visualisasi Orientasi Arah Hadap Karakter..... | 70 |
| Gambar 4. 13 Struktur Diagram State Machine pada Animator Controller | 71 |
| Gambar 4. 14 Pengaturan Parameter Animator pada Karakter Aya..... | 72 |
| Gambar 4. 15 Implementasi Sinkronisasi Logika FSM dengan Animator | 73 |
| Gambar 4. 16 Status Parameter Animator saat Karakter Berjalan..... | 73 |
| Gambar 4. 17 Implementasi Algoritma Raycasting untuk Deteksi Objek..... | 74 |
| Gambar 4. 18 Logika Pembacaan Input Interaksi Objek Surat | 75 |
| Gambar 4. 19 Penampilan Antarmuka Surat sebagai Umpan Balik Interaksi..... | 75 |
| Gambar 4. 20 Aya berinteraksi dengan surat..... | 76 |
| Gambar 4. 21 Logika Reset Status Karakter saat Kondisi Gagal | 77 |
| Gambar 4. 22 Mekanisme Respawn Karakter ke Titik Awal Permainan | 77 |

DAFTAR LAMPIRAN

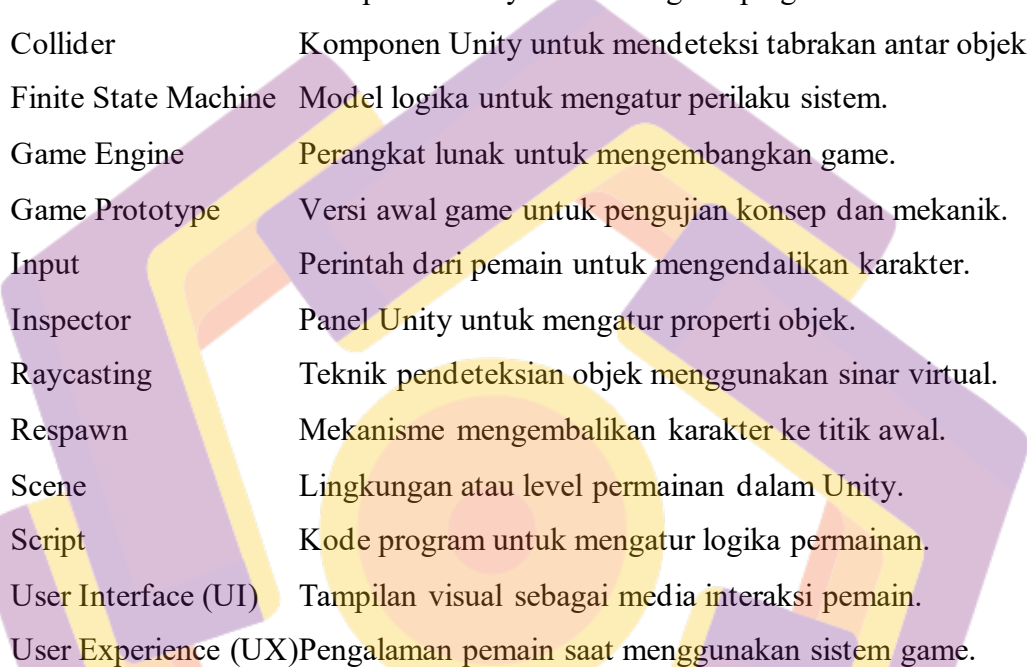
| | |
|--|-----|
| Lampiran 1. Responden Kuesioner Uji Kelayakan Ahli | 96 |
| Lampiran 2. Bidang Keahlian Responden Ahli | 96 |
| Lampiran 3. Pengalaman Ahli | 97 |
| Lampiran 4. Cuplikan Penilaian Ahli | 97 |
| Lampiran 5. Responden Umum | 98 |
| Lampiran 6. Jenis Kelamin Responden Umum | 99 |
| Lampiran 7. Aya 3D Showcase..... | 99 |
| Lampiran 8. Contoh Surat di Dalam Game | 100 |
| Lampiran 9. Profile LinkedIn Johanes | 101 |
| Lampiran 10. Profile LinkedIn Robby | 101 |
| Lampiran 11. Profile LinkedIn Dicky | 102 |



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

| | |
|------|--------------------------------------|
| AI | Artificial Intelligence |
| C# | C-Sharp |
| FSM | Finite State Machine |
| GDLC | Game Development Life Cycle |
| GKM | Gelar Karya Mahasiswa |
| HDRP | High Definition Render Pipeline |
| NPC | Non-Player Character |
| UI | User Interface |
| UX | User Experience |
| WASD | Tombol kontrol keyboard (W, A, S, D) |
| 3D | Three Dimensional |
| PC | Personal Computer |

DAFTAR ISTILAH



| | |
|----------------------|--|
| Animator | Komponen Unity untuk mengatur animasi karakter. |
| Animator Controller | Asset Unity yang mengelola state dan transisi animasi. |
| Black Box Testing | Metode pengujian sistem berdasarkan input dan output. |
| Character Controller | Komponen Unity untuk mengatur pergerakan karakter. |
| Collider | Komponen Unity untuk mendeteksi tabrakan antar objek. |
| Finite State Machine | Model logika untuk mengatur perilaku sistem. |
| Game Engine | Perangkat lunak untuk mengembangkan game. |
| Game Prototype | Versi awal game untuk pengujian konsep dan mekanik. |
| Input | Perintah dari pemain untuk mengendalikan karakter. |
| Inspector | Panel Unity untuk mengatur properti objek. |
| Raycasting | Teknik pendeteksian objek menggunakan sinar virtual. |
| Respawn | Mekanisme mengembalikan karakter ke titik awal. |
| Scene | Lingkungan atau level permainan dalam Unity. |
| Script | Kode program untuk mengatur logika permainan. |
| User Interface (UI) | Tampilan visual sebagai media interaksi pemain. |
| User Experience (UX) | Pengalaman pemain saat menggunakan sistem game. |

INTISARI

Pengembangan game 3D, khususnya pada genre survival horror, membutuhkan sistem mekanik karakter yang responsif dan stabil agar pemain dapat berinteraksi dengan lingkungan permainan secara optimal. Permasalahan yang sering muncul dalam pengembangan game adalah kontrol karakter yang kurang responsif, ketidaksesuaian antara input pemain dan animasi, serta sistem interaksi objek yang tidak berjalan secara konsisten. Kondisi tersebut dapat menurunkan kenyamanan bermain dan mengurangi tingkat imersi pemain, sehingga diperlukan perancangan mekanik karakter yang terstruktur dan teruji.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem mekanik karakter utama yang responsif dan stabil pada game *Life in Borderline* menggunakan Unity Game Engine dan bahasa pemrograman C#. Metode yang digunakan adalah Game Development Life Cycle (GDLC) yang meliputi tahap inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, dan evaluasi. Sistem mekanik karakter dirancang menggunakan metode Finite State Machine (FSM) untuk mengatur pergerakan, animasi, serta interaksi karakter dengan lingkungan permainan. Pengujian dilakukan melalui Black Box Testing pada tahap alpha dan kuesioner pada tahap beta untuk mengevaluasi fungsionalitas dan pengalaman pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mekanik karakter telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Evaluasi ahli dan pengguna umum menunjukkan tingkat kelayakan yang baik dengan nilai di atas 75%. Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa, pengembang game pemula, dan peneliti sebagai referensi penerapan mekanik karakter berbasis FSM pada game 3D, serta menjadi dasar pengembangan lanjutan pada penelitian berikutnya.

Kata kunci: game 3D, mekanik karakter, finite state machine, GDLC, Unity

ABSTRACT

The development of 3D games, particularly in the survival horror genre, requires a responsive and stable character mechanic system to enable players to interact effectively with the game environment. Common problems in game development include unresponsive character controls, mismatches between player input and animation, and inconsistent object interaction systems. These issues can reduce player comfort and immersion, highlighting the need for a structured and well-tested character mechanic design.

*This research aims to design and implement a responsive and stable main character mechanic system in the game *Life in Borderline* using the Unity Game Engine and the C# programming language. The development process follows the Game Development Life Cycle (GDLC), which consists of the initiation, pre-production, production, testing, and evaluation stages. The character mechanic system is designed using the Finite State Machine (FSM) method to manage character movement, animation transitions, and interactions with the game environment. Testing is conducted through Black Box Testing during the alpha stage and questionnaires during the beta stage to evaluate system functionality and user experience.*

The results show that the implemented character mechanic system functions according to the defined requirements. Evaluations by experts and general users indicate a good level of feasibility, with scores above 75%. This research can serve as a reference for students, beginner game developers, and researchers in implementing FSM-based character mechanics in 3D games and as a foundation for further development.

Keywords: 3D game, character mechanics, finite state machine, GDLC, Unity