

**ANALISIS PENGARUH HAPTIC FEEDBACK PADA CONTROLLER
TERHADAP TINGKAT IMERSIVITAS DALAM PENGALAMAN BERMAIN
GAME “DUNGEON LIBERATION”**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

**ARIYAN SATYA SIKOKO
201401079**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**ANALISIS PENGARUH HAPTIC FEEDBACK PADA CONTROLLER
TERHADAP TINGKAT IMERSIVITAS DALAM PENGALAMAN BERMAIN
GAME “DUNGEON LIBERATION”**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi untuk
memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) dalam bidang Ilmu Komputer



Disusun Oleh:

ARIYAN SATYA SIKOKO

201401079

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : ANALISIS PENGARUH HAPTIC FEEDBACK
PADA CONTROLLER TERHADAP TINGKAT
IMERSIVITAS DALAM PENGALAMAN
BERMAIN GAME "DUNGEON LIBERATION"

Kategori : SKRIPSI

Nama : ARIYAN SATYA SIKOKO

Nomor Induk Mahasiswa : 201401079

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
INFORMASI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Komisi Pembimbing :

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Dr. Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc.

NIP. 198501262015041001



Desilia Selvida, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198912052020012001

Diketahui/Disetujui

Program Studi S-1 Ilmu Komputer



Ketua

Dr. Amalia, S.T., M.T.

NIP. 197812212014042001

PERNYATAAN**ANALISIS PENGARUH HAPTIC FEEDBACK PADA CONTROLLER
TERHADAP TINGKAT IMERSIVITAS DALAM PENGALAMAN BERMAIN
GAME “DUNGEON LIBERATION”****SKRIPSI**

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah disebutkan sumbernya ilmiah.

Medan, 5 Mei 2024



Ariyan Satya Sikoko

201401079

ANALISIS PENGARUH HAPTIC FEEDBACK PADA CONTROLLER TERHADAP TINGKAT IMERSIVITAS DALAM PENGALAMAN BERMAIN GAME “DUNGEON LIBERATION”

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *haptic feedback* pada *controller* terhadap pengalaman bermain *video game*. Dengan semakin berkembangnya teknologi dalam industri *game*, elemen interaktif seperti getaran pada *controller* seharusnya telah menjadi fitur standar yang diyakini dapat meningkatkan imersi dan kepuasan pemain. Namun, masih terdapat sejumlah *game* menggunakan *controller* yang belum mengimplementasikan *haptic feedback* kedalam *gameplay*. Maka dari itu, penelitian ini memiliki fokus untuk mencari keseimbangan dalam aspek *user-experiences*. Penelitian ini menggunakan metode *play-test* dengan melibatkan *play-tester* yang memainkan permainan “Dungeon Liberation” dengan dan tanpa fitur getaran pada *controller*. Pengalaman bermain diukur menggunakan kuesioner yang mencakup aspek-aspek seperti imersi, kepuasan, dan kritikan atau saran. Sebanyak 15 orang *play-tester* melaporkan bahwa getaran memberikan umpan balik yang lebih nyata dan meningkatkan keterlibatan emosional dalam permainan. Hasil analisis menunjukkan bahwa getaran pada *controller* secara signifikan meningkatkan imersi dan kepuasan pemain dengan rata-rata nilai 3,84 dari nilai maksimum 5. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa fitur getaran pada *controller* adalah komponen penting dalam menciptakan pengalaman bermain yang lebih mendalam dan memuaskan.

Kata kunci: *Haptic Feedback, Controller, Video Game, User Experiences*

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF HAPTIC FEEDBACK ON THE
CONTROLLER TO THE LEVEL OF IMMERSION IN THE GAME
EXPERIENCE OF “DUNGEON LIBERATION”**

ABSTRACT

Abstract: This research aims to analyze the effect of haptic feedback on the controller on the experience of playing video games. With the development of technology in the gaming industry, interactive elements such as vibration on the controller should become a standard feature that is believed to increase player immersion and satisfaction. However, there are still a number of games using controllers that have not implemented haptic feedback into the gameplay. Therefore, this research focuses on finding balance in the user-experiences aspect. This research uses a play-test method involving play-testers who play the game "Dungeon Liberation" with and without the vibration feature on the controller. Playing experience is measured using a questionnaire that covers aspects such as immersion, satisfaction, and criticism or suggestions. A total of 15 play-testers reported that vibration provided more realistic feedback and increased emotional involvement in the game. The analysis results show that vibration on the controller significantly increases immersion and player satisfaction with an average value of 3.84 out of a maximum value of 5. These findings support the hypothesis that the vibration feature on the controller is an important component in creating a more immersive and satisfying gaming experience.

Keywords: Haptic Feedback, Controller, Video Game, User Experiences

KATA PENGANTAR

Puji syukur Peneliti ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, Peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Pengaruh Haptic Feedback Pada Controller Terhadap Tingkat Imersivitas Dalam Pengalaman Bermain Game “Dungeon Liberation”**”. Pada kesempatan ini, Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu atau memiliki kontribusi dalam proses pembuatan skripsi ini.

Terima kasih kepada:

1. Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
2. Dr. Amalia, ST., M.T. selaku ketua prodi program studi ilmu computer dan dosen penguji pertama yang telah memberikan arahan serta bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama Peneliti yang telah memberikan arahan serta bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Desilia Selvida, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Sri Melvani Hardi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan dan arahan krusial dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh *Play-tester* yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu Peneliti dengan memainkan *game* yang dibuat Peneliti serta memberikan pendapat selama wawancara beserta dengan kritik dan saran.
7. Ayah Sinantan Sikoko selaku orang tua Peneliti yang tiada hentinya memberikan segala jenis bantuan dan dukungan baik dari segi material maupun moral selama hidup Peneliti.
8. Saudari tersayang Peneliti, Aisha Tania Sinantan Sikoko dan Ayodhya Karaniya Sikoko untuk segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

9. Teman-teman kuliah terdekat Peneliti, Nico, Muhammad Syah Al Fikri, Wilbert, Rheza Yudhistira, serta Erick Yudha Pratama yang telah menemani Peneliti sejak awal masa perkuliahan hingga sekarang serta memberikan banyak bantuan, dukungan kepada Peneliti.
10. Teman-teman dari SMA Peneliti, Peter Wilianto, Jeremy Juventino, Vincent Frando, beserta seisi server *Discord* KOPI yang telah memberikan dukungan moral dan semangat dalam proses Penelitian skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa/i dari program studi ilmu komputer stambuk 2020 yang telah mendukung dan membantu Peneliti selama masa perkuliahan.

Dengan tulus, Peneliti ucapkan permintaan maaf untuk segala kekurangan yang mungkin ada dalam Penelitian ini. Peneliti berharap hasil dari skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk berbagai bidang terkait. Segala bentuk masukan yang membangun sangat Peneliti hargai. Akhir kata, Peneliti ucapkan terima kasih atas kesempatan ini.

Medan, 5 Mei 2024

Peneliti,



Ariyan Satya Sikoko

NIM 201401079

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Penelitian relevan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Haptic Feedback.....	5
2.2. Controller (Gamepad)	6
2.3. Third-person Role Playing.....	7
2.4. Vibration (Rumble)	7
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	9
3.1. Metodologi	9
3.2. Analisis Sistem.....	10
3.2.1. Analisis Masalah	10
3.2.2. Analisis Kebutuhan.....	10
3.3. Perancangan Sistem.....	11
3.3.1. Perancangan Arsitektur Video game	11
3.3.1.1. Konsep Video Game.....	11
3.3.1.2. Mekanik Video Game	11
3.3.1.3. Desain User Interface.....	12

3.3.1.4.	Desain Audio.....	15
3.3.1.5.	Desain Animasi.....	16
3.3.2.	Perancangan <i>Rumble System</i> (Sistem Getar).....	16
3.4.	Rencana Uji Coba dan Evaluasi	17
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		18
4.1.	Hasil Implementasi <i>Video Game “Dungeon Liberation”</i>	18
4.1.1.	Tampilan Dunia <i>Video Game</i>	18
4.1.2.	Hasil Implementasi Mekanik	20
4.1.3.	Hasil Implementasi UI	21
4.1.4.	Hasil Implementasi <i>Haptic Feedback</i>	23
4.2.	Hasil Uji Program	27
4.3.	Hasil Uji Coba Sampel.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		31
5.1.	Kesimpulan.....	31
5.2.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN.....		35
Lampiran 1.		35
Lampiran 2.		36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Format Susunan Tombol dari Gamepad	6
Gambar 3.1 Bagan Metodologi Penelitian	9
Gambar 3.2 Tampilan UI Health Bar (Atas, Merah) dan UI Stamina Bar (Bawah, Hijau)	13
Gambar 3.3 Tampilan UI Status Bar Setelah Berkurang	13
Gambar 3.4 Tampilan UI Senjata	14
Gambar 3.5 Tampilan UI Nama Musuh dan Health Bar Musuh	14
Gambar 3.6 UI Game Over Screen	15
Gambar 3.7 UI Game Win Screen	15
Gambar 4.1 Tampilan Dunia Game dari POV Player	18
Gambar 4.2 Tampilan Game dari POV Atas	19
Gambar 4.3 Tampilan Game dari POV Top-Down	19
Gambar 4.4 Avatar Player Melakukan Aksi “Light Attack”	20
Gambar 4.5 Avatar Player Melakukan Aksi “Rolling”	20
Gambar 4.6 Avatar Player Terkena Serangan dan Blood VFX Dimainkan	21
Gambar 4.7 Tampilan UI Keseluruhan dalam Gameplay	21
Gambar 4.8 Implementasi UI Game Over Screen Ketika Player Mati	22
Gambar 4.9 Implementasi UI Game Win Screen	22
Gambar 4.10 Skema Animator State dalam Game	23
Gambar 4.11 Flowchart dari Implementasi Rumble System	254
Gambar 4.12 Skema HP Bar Player Untuk Kasus Tiap Pulse	285
Gambar 4.13 Tampilan Console Ketika Function Rumble Dijalankan	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Subjek dari Play-tester Terhadap Haptic Feedback	299
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Penilaian dalam Bidang Implementasi Haptic Feedback. 29	
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Penilaian Akhir Implementasi Haptic Feedback Pada Game Dungeon Liberation	30

DAFTAR RUMUS

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	35
Lampiran 2.	36

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Haptic feedback, juga dikenal sebagai *force feedback*, adalah sensasi fisik yang diberikan kepada pengguna melalui perangkat elektronik, seperti *game controller* atau *wearable devices*. Sensasi ini dapat berupa getaran, tekanan, atau gerakan yang memperkaya pengalaman bermain game. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan *haptic feedback* semakin populer dalam industri game karena potensinya untuk meningkatkan imersivitas dan keterlibatan pemain.

Haptic feedback menggabungkan sensasi fisik dengan pengalaman visual dan audio. Ketika pemain berinteraksi dengan lingkungan dalam game, perangkat *haptic* memberikan respons yang realistis. Contohnya, ketika karakter dalam game terkena tembakan, pemain dapat merasakan getaran pada *controller* yang meniru efek tembakan tersebut. Ini memberikan pengalaman yang lebih mendalam dan memperkuat imersivitas.

Haptic feedback memainkan peran kunci dalam menciptakan imersivitas. Ketika pemain merasakan getaran, tekanan, atau gerakan yang sesuai dengan aksi dalam game, mereka lebih terlibat secara emosional. Ini membantu menciptakan perasaan “berada di dalam” dunia game, sehingga meningkatkan tingkat imersivitas. (Carroll & Yildirim, 2021)

Ada beberapa jenis *haptic feedback* yang digunakan dalam game:

- *Vibration*: Getaran pada *controller* yang terjadi saat karakter melakukan aksi tertentu, seperti melompat atau terkena serangan.

- *Resistance*: Tekanan pada *controller* yang menghalangi gerakan, seperti ketika karakter mengangkat benda berat.
- *Motion*: Gerakan pada *controller* yang mengikuti pergerakan dalam game, seperti saat mengendarai mobil atau pesawat.

Haptic feedback dapat memengaruhi cara pemain bermain. Misalnya, ketika karakter terluka, getaran pada *controller* dapat memberikan peringatan visual dan haptic. Ini membantu pemain merasa lebih terhubung dengan karakter dan dunia game. Selain itu, *haptic feedback* juga dapat digunakan untuk memberikan petunjuk, seperti arah angin atau getaran saat mendekati objek tertentu.

Meskipun *haptic feedback* memiliki potensi besar, ada beberapa tantangan. Perangkat keras yang mendukung haptic feedback harus berkualitas tinggi agar efeknya terasa nyata. Selain itu, pengembang game perlu mempertimbangkan bagaimana mengintegrasikan haptic feedback secara harmonis tanpa mengganggu *gameplay*. Namun, dengan perkembangan teknologi dan kesadaran akan pentingnya imersivitas, penggunaan *haptic feedback* dalam game terus berkembang dan menawarkan peluang baru bagi para pemain. (Deng & Chang, 2014)

Haptic feedback ini akan diimplementasikan pada *controller* ke dalam sebuah game 3D *third-person* RPG bernama “Dungeon Liberation” yang sedang dikembangkan. Seiring perkembangan game ini, diharapkan pemain agar dapat lebih mudah untuk mendapatkan informasi tentang jarak musuh, mengetahui bahwa *player* sedang terkena serangan, ataupun mensimulasikan gempa, dll. Sehingga menciptakan pengalaman bermain yang lebih imersif dan intuitif.

1.2. Rumusan Masalah

Haptic feedback dapat memengaruhi tingkat imersivitas dalam pengalaman bermain game berupa respons fisik yang diberikan oleh perangkat *haptic* membuat pemain merasa “berada di dalam” dunia game. Jenis-jenis *haptic feedback* juga memainkan peran dalam menciptakan pengalaman bermain yang lebih imersif dan intuitif.

1.3. Tujuan Penelitian

Membantu developer game dalam memahami bagaimana mengimplementasikan haptic feedback yang dapat meningkatkan pengalaman bermain game, membuatnya lebih imersif dan intuitif.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian mengenai *haptic feedback* sangat beragam dan dapat memberikan kontribusi signifikan baik dalam bidang akademis maupun praktis. Berikut adalah beberapa manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini:

- Peningkatan Pengalaman Pengguna: *Haptic feedback* dapat meningkatkan interaksi pengguna dengan perangkat elektronik, membuatnya lebih intuitif dan memuaskan.
- Pengembangan Antarmuka Otak-Komputer: *Haptic feedback* juga dapat digunakan dalam pengembangan antarmuka otak-komputer dan *neurofeedback*, yang dapat meningkatkan kualitas interaksi dan mungkin relevan untuk aplikasi rehabilitasi motorik. (Claudio, Stefano, Domenico, & Sarthak, 2016)
- Keunggulan Kompetitif: Implementasi *haptic feedback* dalam produk dan aplikasi dapat memberikan keunggulan kompetitif di pasar, membedakan produk dari pesaing.

Penelitian ini akan dapat membantu dalam memahami dan mengoptimalkan penggunaan *haptic feedback*, yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada kemajuan teknologi dan peningkatan kualitas hidup.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Batasan-batasan tersebut adalah:

- a. Penelitian akan berfokus pada *game* berjudul “Dungeon Liberation” yang ber-genre *Third-person RPG*
- b. Game dibuat menggunakan *game engine* Unity
- c. Algoritma ditulis menggunakan bahasa pemrograman C# untuk Unity.
- d. Implementasi *haptic feedback* yang digunakan hanya berupa *vibration* pada *controller (gamepad)*

- e. Penelitian ini hanya berfokus kepada pengalaman bermain *game* yang dibahas atau dengan kata lain unsur *User-experience*

1.6. Penelitian relevan

Adapula beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan atau pengimplementasian *haptic feedback*:

1. (Morelli, 2016) Penelitian ini menggali penggunaan *haptic feedback* dalam *streaming video game online*. Respons fisik yang diberikan oleh *haptic feedback* dapat meningkatkan pengalaman penonton dan imersivitas dalam *video game*
2. (SöDerströM, et al., 2022) Penelitian ini menyelidiki efek *haptic feedback* terhadap imersivitas yang dirasakan oleh pemain dalam dua pengaturan berbeda: satu dengan *haptic feedback* pada *game controller* dan satu dengan *feedback* pada rompi *haptic*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *haptic feedback* dapat memengaruhi imersivitas pemain dalam bermain *video game*.
3. (Camardella, Chiardia, Bortone, Frisoli, & Leonardis, 2022) Penelitian ini membahas penggunaan *haptic feedback* dalam skenario rehabilitasi anggota gerak atas pada anak-anak dengan *cerebral palsy*. Perangkat *wearable haptic* dirancang dengan mempertimbangkan kenyamanan pasien, kemampuan motorik residu, dan fitur pelacakan terintegrasi dari teknologi VR terkini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *haptic feedback* dapat meningkatkan kontrol kecepatan gerakan anggota gerak atas selama latihan VR, yang penting sebagai metrik pemulihan motorik. Penelitian ini juga membuktikan bahwa *haptic feedback* dapat menambah imersivitas ketika sedang menggunakan teknologi VR.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Haptic Feedback*

Haptic feedback adalah teknologi yang menggunakan sensasi taktil untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan komunikasi mesin. Teknologi ini digunakan dalam aplikasi permainan, perangkat medis, serta untuk meningkatkan fitur aksesibilitas dan simulasi pelatihan.

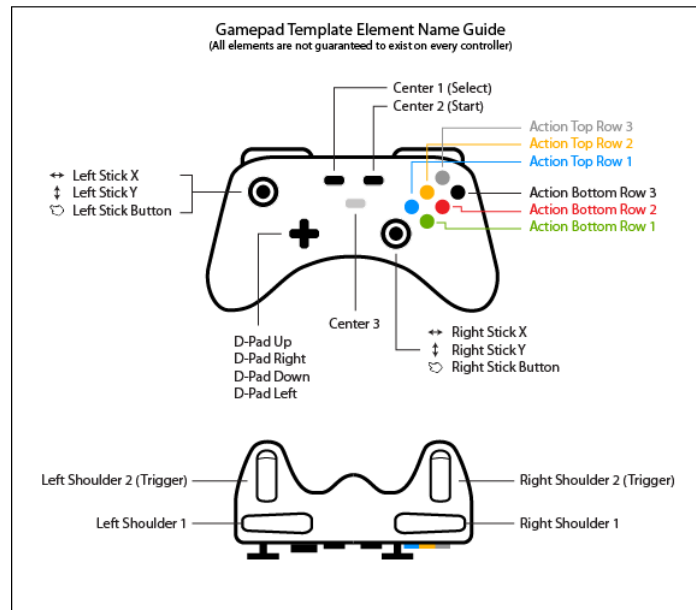
Dalam sistem interaksi manusia–mesin (HMI), *haptic feedback* menjadi elemen penting. Didefinisikan oleh Loomis dan Lederman pada tahun 1986 sebagai integrasi dari sensor kinestetik dan sensor haptik, *haptic feedback* dianggap sebagai salah satu elemen paling signifikan bagi manusia untuk memahami lingkungan sekitarnya. Saat ini, dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berlanjut, haptik telah banyak digunakan dalam bidang interaksi manusia–mesin (HMI). *Haptic feedback* dapat memberikan cara interaktif lebih banyak dan meniru perasaan ketika suatu peristiwa terjadi secara alami untuk meningkatkan pengalaman pengguna. *Haptic feedback* dalam HMI sekarang mencakup getaran dan umpan balik listrik, yang tidak hanya dapat mengirimkan informasi kontekstual tetapi juga memberikan informasi yang jelas, akurat, dan kurang mengganggu. (Gao, Yan, & Nathan, 2021)

Dalam konteks teknologi *haptic feedback*, terdapat dua teknik yang umum digunakan:

1. Getaran (*Vibration*): Teknik ini telah menjadi konfigurasi standar dalam ponsel pintar dan memainkan peran penting dalam substitusi sensorik dan operasi simulasi (misalnya, bedah jarak jauh dan penerbangan simulasi).

2. Stimulasi Bioelektrik: Teknik ini masih dalam penelitian. Berbeda dengan getaran, teknik ini menggunakan arsitektur berbasis stimulasi bioelektrik, memungkinkan wearable device untuk membuat otot berkontraksi pada lokasi dimana stimulasi diberikan.

2.2. Controller (Gamepad)



Gambar 2.1 Contoh Format Susunan Tombol dari Gamepad

Controller atau pengendali adalah perangkat input yang digunakan untuk mengontrol karakter atau objek dalam permainan. Biasanya terdiri dari tombol, *joystick*, dan sensor gerak untuk memberikan interaksi yang tepat dengan permainan. *Controller* telah mengalami evolusi dari *joystick* tunggal dengan satu tombol menjadi perangkat dengan *joystick*, pedal, dan puluhan tombol. Keberadaan *controller* sangat penting dalam pengalaman bermain *game*, dan desainnya memungkinkan pemain merasa memiliki kendali atas permainan. (pann, 2024)

2.3. *Third-person Role Playing*

Third-person mengacu pada sudut pandang dalam permainan video atau narasi di mana pemain atau penonton mengamati karakter atau peristiwa dari luar, seolah-olah melihat dari sudut pandang orang ketiga. Dalam konteks permainan video, ini berarti pemain mengendalikan karakter yang terlihat dari luar, bukan melalui mata karakter itu sendiri. (Zhong, 2009)

Role-playing dalam konteks gaming merujuk pada permainan peran (disingkat RPG), sebuah genre video game di mana pemain mengontrol karakter fiksi yang menjalani petualangan di dunia imajiner. Dalam game RPG, pemain dapat memerankan tokoh dengan berbagai latar belakang, kemampuan, dan tujuan. Beberapa contoh game RPG yang populer meliputi Ragnarok Online, Genshin Impact, dan Final Fantasy. (Sudirman, 2023)

Bisa disimpulkan bahwa *Third Person Role-Playing Game* merupakan salah satu genre yang sudah menggabungkan perspektif *Third Person* dengan RPG. Konsep inipun digunakan karena merupakan salah satu genre video game yang populer dengan pemain *game* zaman sekarang.

2.4. *Vibration (Rumble)*

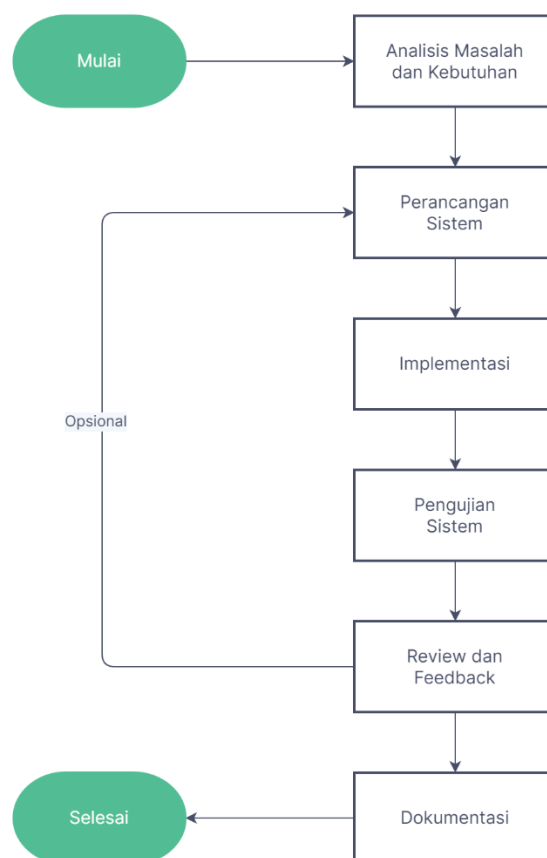
Vibration atau getaran adalah fenomena fisik yang melibatkan gerakan periodik suatu benda atau medium sepanjang sumbu tertentu. Gerakan ini dapat berupa osilasi atau gelombang yang berulang kali bergerak maju dan mundur. Dalam konteks *video game*, getaran biasanya dihasilkan oleh *rumble motors* yang terpasang pada *controller* atau perangkat input lainnya. Ketika terjadi aksi tertentu dalam permainan, seperti benturan, ledakan, atau situasi dramatis lainnya, *rumble motors* akan bergetar untuk memberikan sensasi yang lebih realistis kepada pemain. (Inspeksi.co.id, 2024)

Dalam permainan, efek getaran ini dapat meningkatkan keasyikan dan keterlibatan pemain, serta memberikan informasi tambahan tentang apa yang terjadi dalam permainan. Misalnya, ketika karakter pemain terkena tembakan dalam permainan tembak-menembak, *controller* akan bergetar untuk memberikan sensasi “terkena” kepada pemain. Begitu pula ketika kendaraan dalam permainan mengalami benturan atau melintasi medan yang bergelombang, efek getaran akan memberikan pengalaman yang lebih mendalam.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Metodologi



Gambar 3.1 Bagan Metodologi Penelitian

Metode Agile memiliki keunggulan yang signifikan dalam penelitian tentang pengaruh *haptic feedback* pada *gamepad* dalam *game*. Dengan pendekatan pengembangan iteratif dan inkremental, Agile memungkinkan Peneliti untuk merespons perubahan dengan cepat dan memperoleh umpan balik secara teratur dari pihak lain. Hal ini memungkinkan Peneliti untuk mengadaptasi penelitian mereka sesuai dengan perubahan kebutuhan atau penemuan baru selama proses penelitian.

3.2. Analisis Sistem

Analisis masalah adalah proses identifikasi, pemahaman, dan evaluasi masalah-masalah yang terkait dengan implementasi dan penggunaan sistem *haptic feedback* pada *gamepad*. Proses ini melibatkan langkah-langkah seperti mengidentifikasi permasalahan teknis dalam perangkat keras atau perangkat lunak *gamepad*, memahami dampak dari getaran terhadap pengalaman pemain, dan mengeksplorasi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas dan kegunaan sistem *haptic feedback*.

3.2.1. Analisis Masalah

Vibrasi pada *gamepad* adalah fitur yang telah menjadi standar dalam game modern, dirancang untuk meningkatkan pengalaman bermain dengan memberikan umpan balik sensorik kepada pemain. Namun, penggunaan yang tidak tepat atau masalah teknis dapat mengganggu kenyamanan dan imersi pemain. Berbagai contoh masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Sensitivitas yang Tidak Sesuai

Sebuah game mungkin memiliki tingkat sensitivitas getaran yang tidak sesuai, sehingga getaran yang dihasilkan oleh *gamepad* terlalu lemah atau terlalu kuat, mengganggu pengalaman bermain.

- 2) Efek Getar Tidak Imersif

Getaran yang terlalu intens atau tidak sesuai konteks dalam situasi permainan tertentu bisa mengganggu imersi pemain, karena tidak sesuai dengan pengalaman yang sedang dialami dalam permainan.

3.2.2. Analisis Kebutuhan

Dalam mengembangkan sistem *haptic feedback* untuk game “Dungeon Liberation”, kebutuhan-kebutuhan berikut harus diperhatikan untuk menciptakan pengalaman bermain yang lebih imersif dan intuitif bagi pemain:

- 1) Responsivitas Tinggi; *Vibration* harus responsif terhadap tindakan pemain dengan reaksi yang cepat dan tepat.
- 2) Variasi Jenis *Haptic Feedback* yang beragam; Tiap situasi yang memiliki respon *vibration* harus memiliki intensitas dan durasi berbeda tergantung konteks alasan *vibration* tersebut dipicu.

- 3) Implementasi *Haptic Feedback* yang Imersif; *Vibration* yang terintegrasi kedalam *gameplay* harus memiliki keseimbangan pada tingkat intensitas dan durasi sehingga imersifitas tidak rusak karena getaran yang terlalu kuat. Serta pemain harus merasa pengalaman bermain lebih intuitif dengan adanya system *haptic feedback* tersebut

3.3. Perancangan Sistem

Tahapan selanjutnya adalah perancangan system, proses ini bertujuan untuk merancang langkah-langkah dalam menggambarkan bagaimana proses sistem *haptic feedback* pada game akan terintegrasi dan berinteraksi untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

3.3.1. Perancangan Arsitektur Video game

3.3.1.1. Konsep Video Game

Dungeon Liberation adalah judul *game* yang dikembangkan untuk Penelitian skripsi ini. *Game* ini merupakan permainan dengan genre *Third Person Role Playing Game* (TRPG) yang berfokus pada *action combat* (pertarungan) yang mengambil inspirasi dari game RPG terkenal seperti *franchise* Elden Ring dan Dark Souls. *Game* ini memiliki tema dunia fantasi dimana pemain ditempatkan di sebuah wilayah dan harus bertahan hidup melawan musuh yang berkeliaran di wilayah tersebut. *Game* ini hanya dikembangkan untuk *platform* PC dengan *game engine* Unity.

3.3.1.2. Mekanik Video Game

Mekanik utama yang diimplementasikan dalam *game* ini berfokus pada *combat* melawan musuh dan eksplorasi dengan *goal* utama bertahan hidup. Avatar yang dikendalikan pemain memiliki beberapa kemampuan yang diorientasikan untuk mekanik ini yaitu *Main Attack*, *Charged Attack*, *Roll/Backstep*, dan *Camera Lock-on*. Keempat mekanik ini terikat dengan 2 mekanik lain yang berfokus pada *resource management* (manajemen sumber daya) berupa *Health Point* (HP/Poin Darah) dan *Stamina*. Adapula cara kerja mekanik-mekanik tersebut:

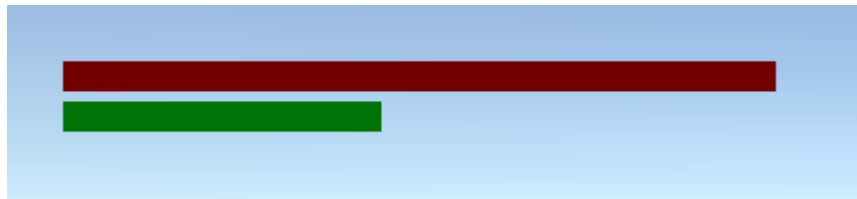
- *Main Attack* dan *Charged Attack* adalah berbagai gerakan kemampuan *player* untuk menyerang musuh didepannya dengan tebasan pedang yang terdiri dari 2 jenis kombo serangan yaitu *light attacks* dan *heavy attacks*. Mekanik ini bertujuan untuk memberikan *player* kemampuan untuk melawan dan mengalahkan musuh yang dihadapi.
- *Roll/Backstep* adalah kemampuan *player* untuk menghindari serangan yang diterima. Saat dalam mekanik ini, avatar *player* akan memiliki status *immunity* dalam waktu singkat, Dimana serangan musuh tidak akan mengurangi HP avatar *player* ketika masih berada dalam pengaruh status *immunity* tersebut.
- *Health Point System* adalah sistem poin darah yang merepresentasikan nyawa avatar *player* dalam *game*. Mengelola *resource* ini melibatkan pengambilan keputusan seperti bagaimana cara mengurangi kemungkinan terkena serangan dari musuh dengan mempelajari pola serangan musuh, atau untuk kapan mengambil risiko berdasarkan jumlah HP yang tersisa.
- *Stamina* adalah sumber daya yang menentukan kemampuan karakter untuk melakukan tindakan tertentu, dalam konteks *game* ini, kemampuan menyerang, melompat, menghindari, dan berlari. Setiap aksi kecuali berjalan yang dilakukan pemain akan memakan sejumlah stamina. Stamina akan meregenerasi kembali secara otomatis setelah pemain tidak melakukan keempat aksi diatas dalam waktu yang dekat.

3.3.1.3. Desain User Interface

Perancangan desain *User Interface* (UI) adalah tahap yang penting untuk dilakukan karena UI memiliki tujuan untuk memberikan informasi krusial mengenai berbagai status dari avatar *player* dan *enemy* kepada *player*. Pada Penelitian ini, *User Interface* yang dirancang terbagi menjadi 3 yaitu *Player UI* dan *Enemy UI* dan *End Game UI*.

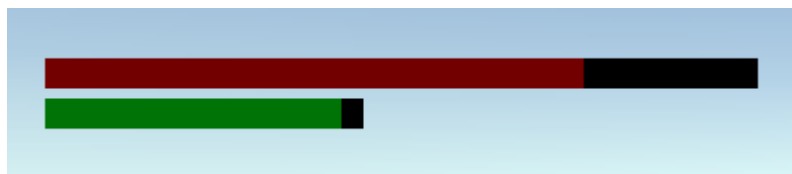
- **Player UI**

Player User Interface (UI) adalah elemen-elemen UI yang berguna untuk menunjukkan informasi secara visual tentang *status player*. Perancangan *Player UI* yang akan diimplementasikan didasari pada mekanik-mekanik yang berhubungan dengan avatar *player* didalam *game*. Mekanik-mekanik yang memerlukan UI ini adalah *Health Point*, *Stamina*, dan slot senjata yang digunakan untuk *combat*.

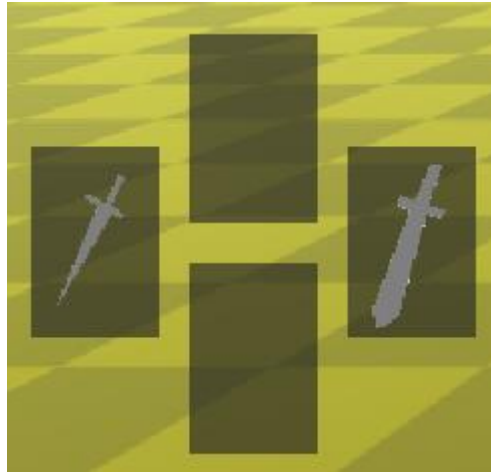


Gambar 3.2 Tampilan UI Health Bar (Atas, Merah) dan UI Stamina Bar (Bawah, Hijau)

UI *Health Bar* menunjukkan status nilai nyawa karakter pemain. Dalam Penelitian ini HP penuh di representasikan dengan status bar yang sepenuhnya warna merah. Seiringnya berkurang HP, maka warna merah akan berkurang dan meninggalkan background dari status bar yang berwarna hitam seperti gambar dibawah.



Gambar 3.3 Tampilan UI Status Bar Setelah Berkurang



Gambar 3.4 Tampilan UI Senjata

Diatas adalah gambar dari UI untuk menunjukkan senjata apa yang sedang dipakai oleh player, kotak sebelah kiri untuk senjata pada tangan kiri dan kotak sebelah kanan untuk senjata pada tangan kanan.

Enemy User Interface adalah elemen-elemen UI yang berguna untuk menunjukkan informasi secara visual tentang *enemy*. Perancangan *enemy UI* yang diimplementasikan didasari pada status yang berhubungan dengan karakter *enemy* didalam *game*. status tersebut adalah: *Health Point* dan *Enemy Name* (Nama Musuh).

Sama seperti sistem pada *player*, *Health Point UI* pada *enemy* berfungsi untuk menunjukkan status HP *enemy* saat ini. Sistem ini menentukan status dimana karakter *enemy* hidup (jika $HP \geq 0$) atau mati ($HP \leq 0$).

Enemy Name adalah komponen UI yang berguna untuk menunjukkan nama dari *boss enemy*.



Gambar 3.5 Tampilan UI Nama Musuh dan Health Bar Musuh

- **End Game UI**

End game UI adalah elemen-elemen UI yang berguna untuk memberitahu *player* mengenai situasi dimana *game* telah berakhir. Situasi ini terjadi jika avatar *player* mati ($\text{Player HP} \leq 0$) atau *player* berhasil mengalahkan musuh *boss* dari *game* ini. Untuk kedua skenario situasi ini, dibuat 2 buah elemen UI berupa *Game Over Screen* untuk skenario dimana avatar *player* mati dan *Game Win Screen* untuk skenario dimana *player* mengalahkan musuh *Boss*. Kedua *screen* ini terdiri dari dua komponen yaitu *background* dan *text*.



Gambar 3.6 UI Game Over Screen



Gambar 3.7 UI Game Win Screen

3.3.1.4. Desain Audio

Komposisi musik dan *sound effects* yang digunakan dalam *game* ini bertema *indie fantasy*. Musik hanya diputar ketika *player* masuk ke area *boss fight* yang dapat di-trigger dengan melewati gerbang kabut sebelum bertemu dengan *boss*.

Sound Effect yang ada di *game* ini dapat dikategorikan menjadi 2 jenis yaitu suara dari sumber *Player Sounds* dan *World Sounds*. *Player Sounds* adalah suara yang dihasilkan oleh *player* dari hasil aksi *player* dengan/pada lingkungan wilayah *game*, seperti suara *player* ketika melakukan aksi, suara tebasan pedang, dan suara mendengus ketika terkena serangan dari musuh. Sedangkan *World sounds* adalah suara yang ada untuk menghidupkan suasana dan meningkatkan immersifitas *player* ke dunia

game. Suara ini berupa *background music*, suara ketika player melakukan aksi *rolling* dan suara dari *enemy*.

Seluruh musik dan *sound effect* yang digunakan pada Penelitian ini didapat melalui website Pixabay yang menyediakan konten audio bebas royalti, beserta *background music* untuk *boss fight* yang didapat dari Youtube atas izin *creator*.

3.3.1.5. Desain Animasi

Animasi yang digunakan pada pengembangan game ini digunakan dengan tujuan untuk memperkaya visual dalam permainan dan memberikan informasi visual kepada pemain tentang tindakan avatar *player* dan *enemy*.

Seluruh animasi yang digunakan dalam penelitian ini didapat melalui *website* Unity Asset Store beserta animasi-animasi gratis yang dapat diunduh dari *website* Mixamo.

3.3.2. Perancangan *Rumble System* (Sistem Getar)

Rumble system merupakan sistem di dalam *game* dimana fungsi untuk efek *vibration* akan diatur. *Rumble system* ini didasari dengan pembuatan sebuah *game object* bernama Rumble Manager yang bertugas untuk menjalankan segala efek getar pada permainan, *Rumble Manager* dapat direferensikan pada *script* manapun jika ingin memanggil efek *vibration* pada *controller* berdasarkan situasi tertentu.

Pada *game object* Rumble Manager, telah diberikan komponen *script* yang menggunakan *scripting API* milik *game engine* Unity bernama *Input System*. `UnityEngine.InputSystem` mencakup dukungan untuk *gamepad*, memungkinkan *game developer* untuk dengan mudah mengintegrasikan dan mengelola berbagai jenis *controller game* dalam proyek Unity mereka. Dengan sistem ini, *developer* dapat mengakses data input dari *gamepad* dan menyesuaikan bagaimana *game* mereka merespons input *controller*.

Rumble Manager ini akan memanggil *library* “UnityEngine.InputSystem” yang didalamnya sudah mengenal fungsi *Gamepad*. Pada *library* tersebut, fungsi utama yang dimanfaatkan adalah `SetMotorSpeeds()`. Dengan menggunakan fungsi ini, *developer* dapat mengatur kecepatan getaran pada motor yang terdapat di dalam *gamepad*. (Unity, Class Gamepad | Input System | 1.0,2, 2024)

Fungsi ini membutuhkan dua parameter dengan tipe data *float*: yaitu kecepatan getaran untuk motor getar kiri dan kanan pada *gamepad*. Nilai ini biasanya berkisar antara 0 (tanpa getaran) hingga 1 (getaran penuh). Namun, jika hanya menggunakan fungsi tersebut maka munculah masalah lain karena fungsi tersebut tidak mengatur durasi dari *vibration* setelah Rumble Manager dipanggil. Oleh karena itu, dibutuhkan juga fungsi *Coroutine* sebagai cara untuk menjalankan kode secara asinkron atau berurutan tanpa menghentikan eksekusi program utama. Perintah seperti “yield return” akan memberikan control Kembali kepada unity setelah beberapa frame atau jeda waktu tertentu tergantung bagaimana *Coroutine* tersebut digunakan. (Unity, Unity - Manual: Coroutines, 2024)

3.4. Rencana Uji Coba dan Evaluasi

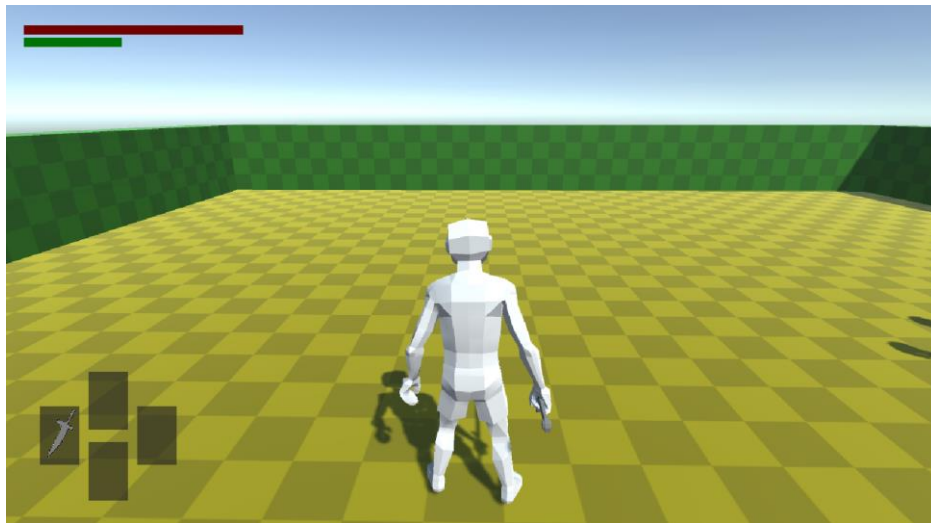
Dalam metodologi ini, akan dirancang sebuah bentuk *play-test* dengan meminta *play-tester* untuk mencoba memainkan “Dungeon Liberation” dalam dua skenario *game* dimana skenario pertama player akan memainkan *game* dengan *Rumble System* dan skenario kedua tanpa menggunakan *Rumble System*. *Play-test* akan dilakukan oleh *play-tester* dan akan diminta untuk mengisi kuesioner dengan memanfaatkan Google Form.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

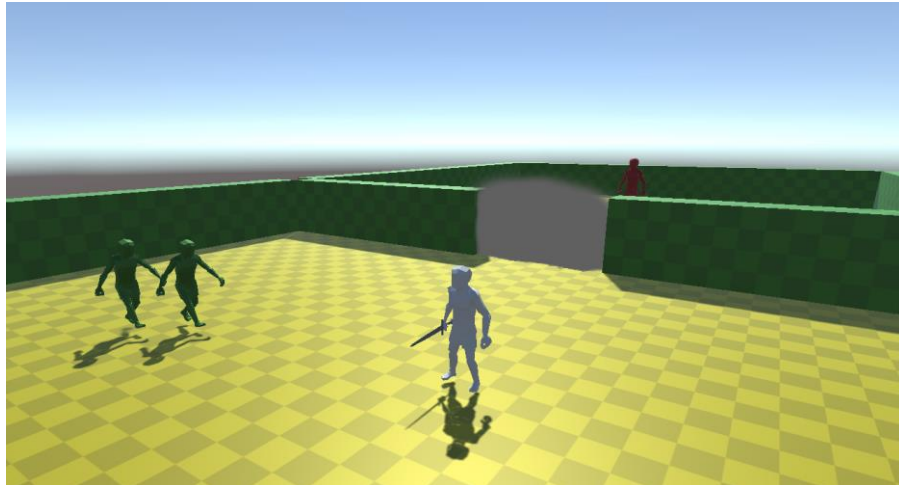
4.1. Hasil Implementasi *Video Game “Dungeon Liberation”*

4.1.1. Tampilan Dunia *Video Game*



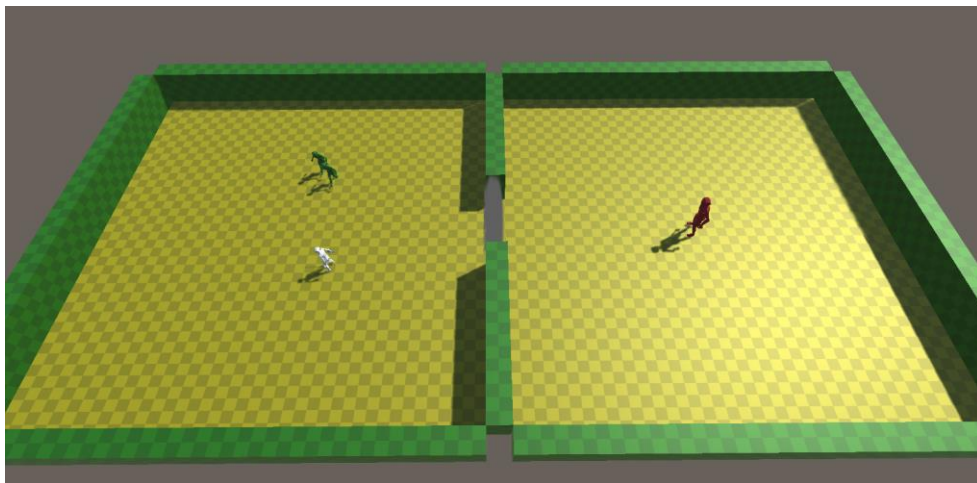
Gambar 4.1 Tampilan Dunia Game dari POV Player

Pada gambar di atas merupakan tampilan pada *game* pada saat *player* baru masuk dunia “Dungeon Liberation”. Avatar dari *player* akan memegang sebuah pedang biasa yang bisa digunakan untuk mengalahkan musuh.



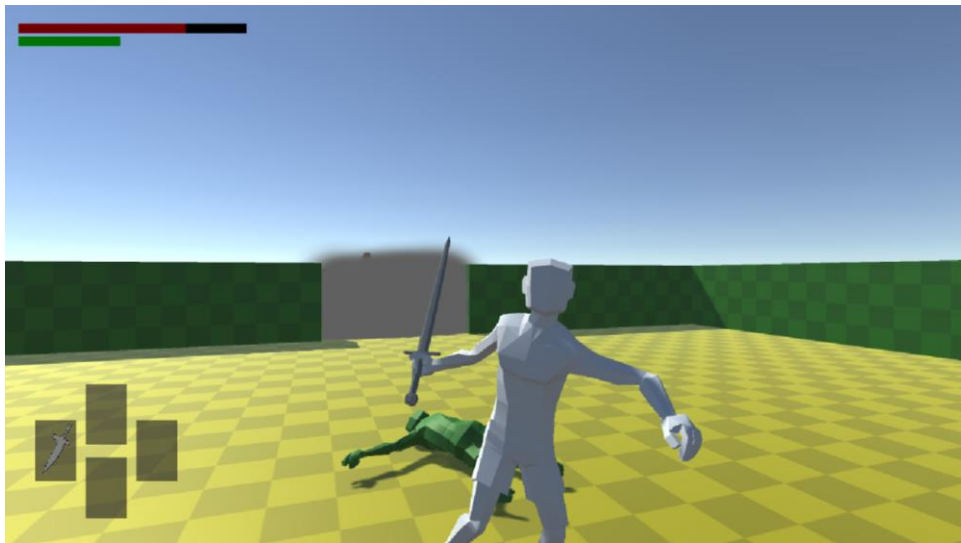
Gambar 4.2 Tampilan Game dari POV Atas

Pada gambar di atas adalah tampilan *game* dari sudut pandang lain, dimana terdapat dua musuh (Hijau) di sebelah kiri avatar *player* dan di belakang merupakan *boss room*, dimana jika *player* melewati gerbang kabut tersebut maka akan terjadi *boss fight*. Untuk gambar lebih jelas tentang susunan ruangan, bisa dilihat pada gambar di bawah.



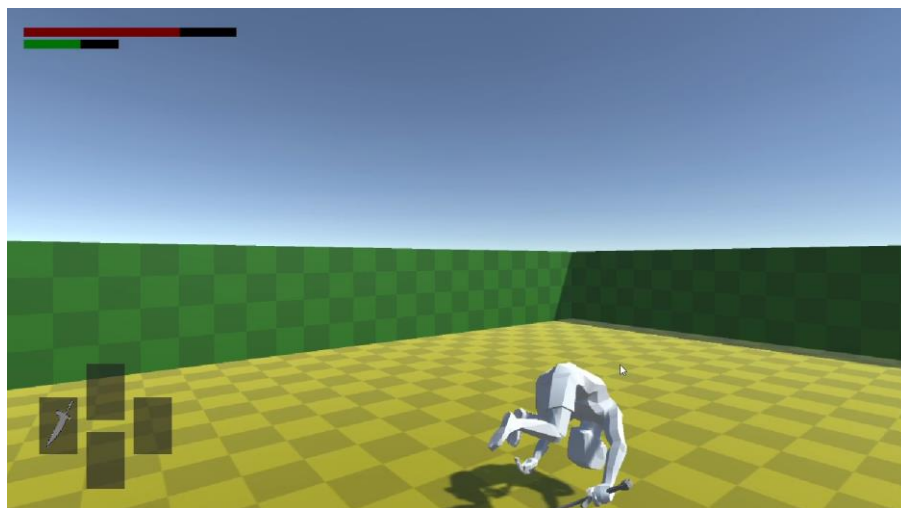
Gambar 4.3 Tampilan Game dari POV Top-Down

4.1.2. Hasil Implementasi Mekanik



Gambar 4.4 Avatar Player Melakukan Aksi “Light Attack”

Avatar *player* akan menjalankan aksi *light attack* jika *player* menekan tombol RB pada *controller (gamepad)* dengan layout standar Xbox. Aksi *light attack* memiliki *combo* sebanyak dua serangan, begitu juga dengan *heavy attack*. *Heavy attack* dapat dijalankan dengan menekan tombol RT.



Gambar 4.5 Avatar Player Melakukan Aksi “Rolling”

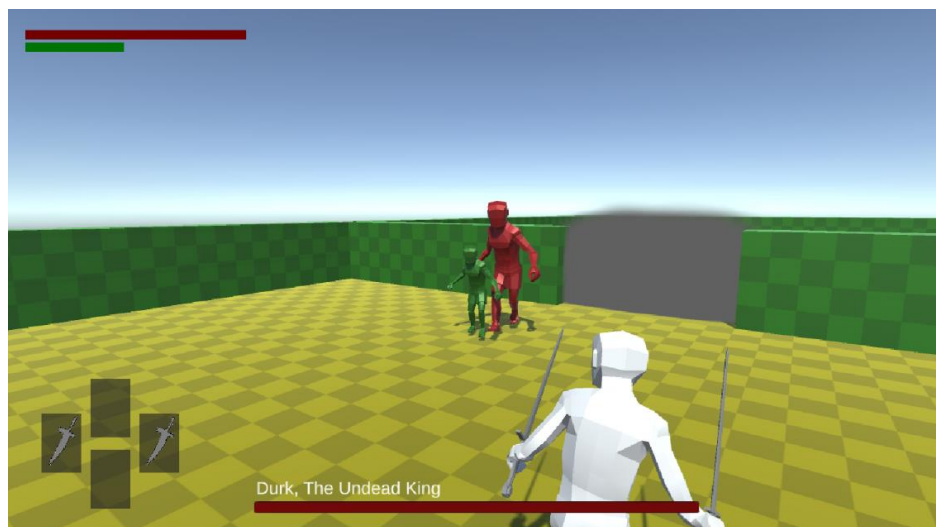
Aksi *rolling* akan dijalankan ketika *player* menekan tombol B saat sedang bergerak. Jika tombol B ditekan dan *player* tidak sedang bergerak, maka aksi yang berjalan adalah *backstep*.



Gambar 4.6 Avatar Player Terkena Serangan dan Blood VFX Dimainkan

Terdapat efek visual yang merupakan imitasi pertumpahan darah ketika player terkena serangan oleh musuh seperti yang terlihat pada gambar diatas.

4.1.3. Hasil Implementasi UI



Gambar 4.7 Tampilan UI Keseluruhan dalam Gameplay

Berikut merupakan tampilan dari *game* ketika *player* sedang masuk kedalam *boss fight*, sehingga UI dari musuh *boss* “Durk, The Undead King” dimunculkan.



Gambar 4.8 Implementasi UI Game Over Screen Ketika Player Mati

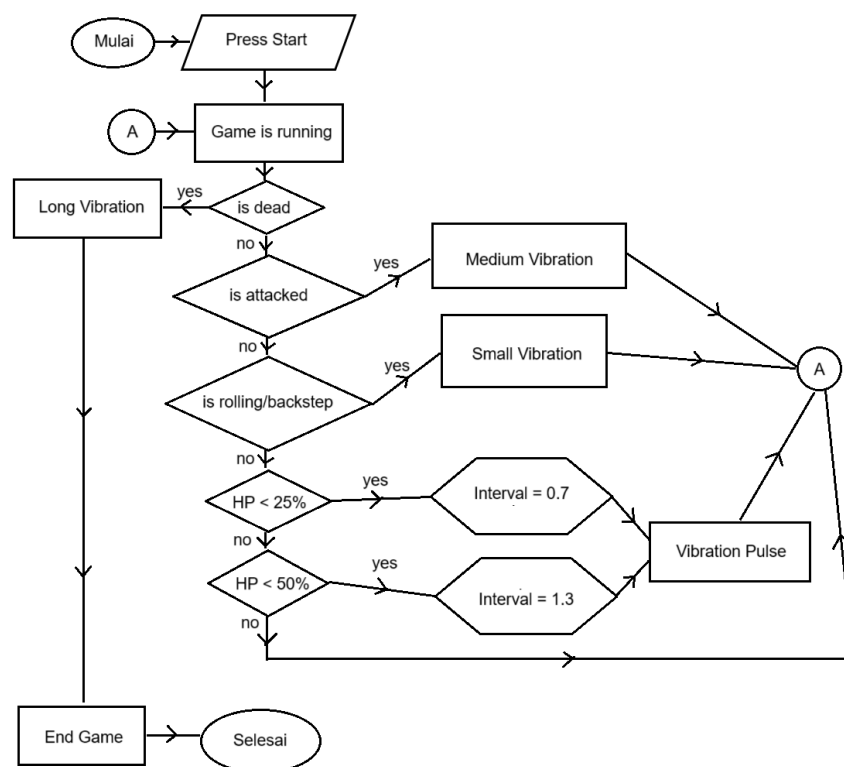
Jika HP dari *player* mencapai angka 0, maka UI *game over screen* akan muncul seperti pada gambar dan permainan akan selesai.



Gambar 4.9 Implementasi UI Game Win Screen

Sebaliknya, jika HP dari musuh *boss* mencapai angka 0, maka UI *game win screen* akan muncul dan UI dari status *boss* akan segera hilang.

(Hijau) merupakan animasi *rolling* dan *backstep*, dimana merupakan aksi *player* untuk menghindari dari serangan musuh, *vibration* yang bekerja pada kelompok ini adalah *Small Rumble* dengan parameter `SetMotorSpeeds(0.3f, 0.3f, 0.5f)`. Kelompok terakhir (Biru) adalah animasi *dead* ketika HP dari *player* sudah menyentuh angka 0, dengan kata lain *game over*. *Vibration* yang bekerja adalah *Long Rumble* dengan parameter `SetMotorSpeeds(1, 1, 1.5f)`.



Gambar 4.11 Flowchart dari Implementasi Rumble System

Berikut adalah penerapan dari fungsi `SetMotorSpeeds()` dan `Coroutine`:

```

public void RumblePulse(float lowFrequency, float
highFrequency, float duration)
{
    gamepad = Gamepad.current;

    if (gamepad != null && enableRumble)
    {

```



```

        gamepad.SetMotorSpeeds(lowFrequency,
highFrequency);

        Debug.Log("Vibrated for " + duration + "
seconds");

        stopRumbleAfterTimeCoroutine =
StartCoroutine(StopRumble(duration, gamepad));
    }
}

private IEnumerator StopRumble(float duration, Gamepad
gamepad)
{
    float elapsedTime = 0f;

    while (elapsedTime <= duration)
    {
        elapsedTime += Time.deltaTime;
        yield return null;
    }

    gamepad.SetMotorSpeeds(0f, 0f);
}

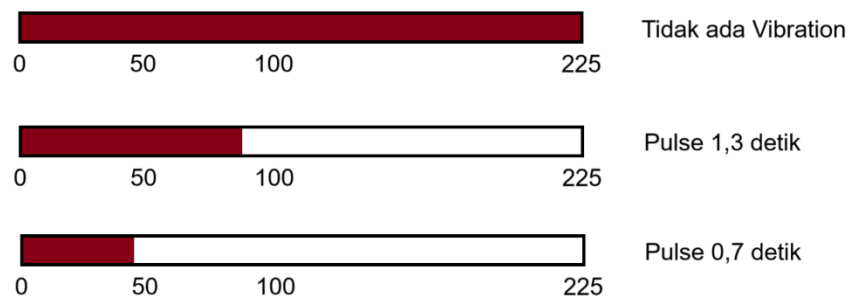
```

Pada *source code* dibawah, function *OnStateEnter* akan dijalankan ketika *avatar player* masuk ke *state* animasi yang memiliki *script State Machine Behavior*.

```

override public void OnStateEnter(Animator animator,
AnimatorStateInfo stateInfo, int layerIndex)
{
    RumbleManager.instance.RumblePulse(0.5f, 0.5f, 0.4f);
}

```



Gambar 4.12 Skema HP Bar Player Untuk Kasus Tiap Pulse

Untuk jenis *vibration* yang terakhir atau *Rumble Pulse*, akan dipicu jika HP dari *player* sudah berkurang hingga batas tertentu. HP dari *player* ketika masuk ke dalam *game* telah diatur dengan nilai 225. Jika HP dari *player* berkurang menjadi antar 50-100, maka akan dijalankan *Small Rumble* dengan interval 1,3 detik untuk tiap *pulse*. Jika HP berkurang hingga dibawah 50, maka interval akan dikurangi menjadi 0,7 detik. Layaknya detak jantung dari *player* ketika sudah diambang kekalahan.

Berikut adalah *source code* untuk fungsi Coroutine pada *script PlayerManager* yang bertugas untuk mengatur *Rumble Pulse*:

```
public IEnumerator CheckHealthAndRumble()
{
    while (true)
    {
        float playerHP =
playerManager.currentHealth.Value;

        if (playerHP <= 100 && playerHP > 50)
        {
            if (heartbeatRumbleCoroutine == null)
            {
                heartbeatRumbleCoroutine =
StartCoroutine(HeartbeatRumbleSlow());
            }
            if (intenseRumbleCoroutine != null)
            {
                StopCoroutine(intenseRumbleCoroutine);
                intenseRumbleCoroutine = null;
            }
        }
        else if (playerHP <= 50 && playerHP > 1)
        {
            if (intenseRumbleCoroutine == null)
            {
                intenseRumbleCoroutine =
StartCoroutine(HeartbeatRumbleFast());
            }
            if (heartbeatRumbleCoroutine != null)
            {
                StopCoroutine(heartbeatRumbleCoroutine);
                heartbeatRumbleCoroutine = null;
            }
        }
    }
}
```



```

        }
    }

    yield return new WaitForSeconds(0.33f);

    private IEnumerator HeartbeatRumbleSlow()
    {
        while (true)
        {
            RumbleManager.instance.RumblePulse(0.3f, 0.3f,
0.15f);
            yield return new WaitForSeconds(1.3f);
        }
    }

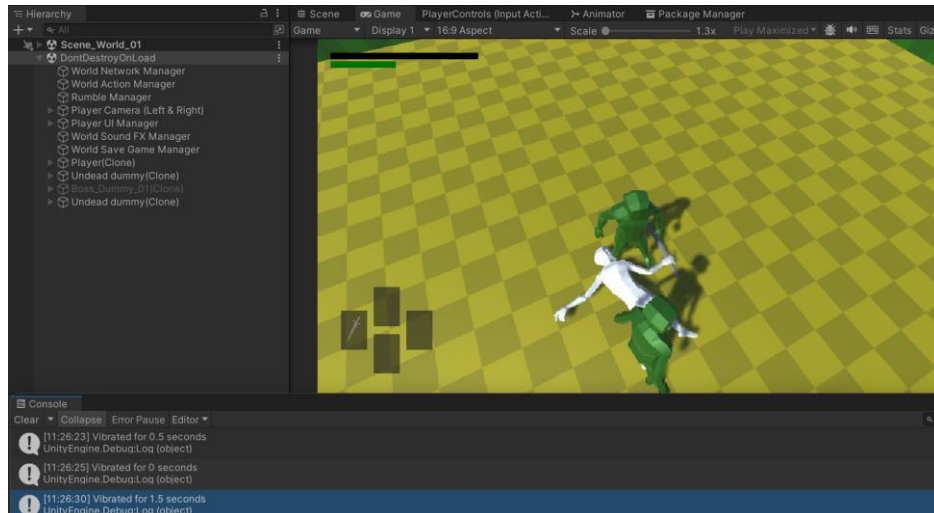
    private IEnumerator HeartbeatRumbleFast()
    {
        while (true)
        {
            RumbleManager.instance.RumblePulse(0.3f, 0.3f,
0.15f);
            yield return new WaitForSeconds(0.7f);
        }
    }

```

Prinsip dasar dari *source code* diatas adalah menggunakan Coroutine untuk menjalankan fungsi `CheckHealthAndRumble()` tiap 0,33 detik. Setiap kali fungsi tersebut dijalankan, HP dari player akan selalu di cek. Kemudian sesuai dengan *if-condition* diatas, dipanggil fungsi Coroutine lain yaitu `HeartbeatRumbleFast()` dan `HeartbeatRumbleSlow()`. Fungsi ini memanggil kembali objek `RumbleManager` untuk menjalankan perintah *vibration* dan mengulang kembali *vibration* tersebut terus menerus sesuai dengan interval masing-masing (slow = 1,3 detik, fast = 0,7 detik).

4.2. Hasil Uji Program

Hasil yang diharapkan dari uji coba ini adalah untuk mencari tahu apakah implementasi *haptic feedback* berhasil bekerja sesuai dengan perancangan *Rumble System*.



Gambar 4.13 Tampilan Console Ketika Function Rumble Dijalankan

Dari gambar diatas terlihat pada *console* bahwa terdapat beberapa *vibration* dengan durasi yang berbeda-beda, mengartikan bahwa tiap *vibration* berhasil bekerja untuk tiap kasus yang telah disebutkan sebelumnya.

4.3. Hasil Uji Coba Sampel

Peneliti telah melakukan eksperimen kepada total 15 orang *play-tester*. Setiap *Play-tester* diberikan akses untuk bermain dan mengevaluasi game. Melalui kuesioner dengan Google Form, setiap *play-tester* diminta untuk menilai berbagai aspek permainan, seperti *overall gameplay* dan responsivitas *haptic feedback* dengan skala 1-5 tergantung dari pertanyaan dalam kuisisioner.

Kuesioner kategori pertama membahas tentang preferensi dari subjek, apakah *play-tester* pada uji coba ini lebih suka bermain *game* dengan *haptic feedback* atau tidak.

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Subjek dari Play-tester Terhadap Haptic Feedback

Aspek Penilaian	Jumlah Jawaban					Total Poin	Rata-rata	Kesimpulan
	1	2	3	4	5			
Kenyaman bermain ketika ada Haptic Feedback	0	2	1	4	8	63	4,2	Baik
Kepuasan bermain ketika ada Haptic Feedback	1	0	4	4	6	59	3,93	Baik

Dari hasil kuesioner diatas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *play-tester* memiliki preferensi untuk bermain game menggunakan *haptic feedback* dan masih merasa nyaman ketika terjadi efek getar pada *controller* ketika sedang bermain *game*.

Pada kuesioner kedua, akan dibahas tentang efektivitas pengimplementasian haptic feedback pada game “Dungeon Liberation”.

Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Penilaian dalam Bidang Implementasi Haptic Feedback

Aspek Penilaian	Jumlah Jawaban					Total Poin	Rata-rata		Kesimpulan
	1	2	3	4	5				
Peningkatan Tingkat Keseruan	0	1	3	6	5	60	4		Baik
Responsivitas Haptic Feedback	1	0	4	6	4	57	3,8		Baik
Peningkatan Imersivitas	1	3	2	4	5	49	3,26		Netral

Dari hasil yang terlihat diatas, implementasi haptic feedback pada game “Dungeon Liberation” faktanya telah membantu dalam meningkatkan pengalaman bermain walaupun perbedaannya tidak terlalu signifikan sesuai dengan hasil jawaban pada pertanyaan tentang peningkatan nilai imersivitas ke dunia game.

Untuk kategori terakhir yaitu kuesioner penutupan yang membahas tentang penilaian akhir dari tiap *play-tester*.

Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Penilaian Akhir Implementasi Haptic Feedback Pada Game Dungeon Liberation

Aspek Penilaian	Jumlah Jawaban					Total Poin	Rata-rata	Kesimpulan
	1	2	3	4	5			
Pengimplementasian Haptic Feedback pada Dungeon Liberation	1	2	1	7	4	56	3,73	Baik
Perbedaan pengalaman bermain ketika ada haptic feedback dan tidak ada haptic feedback.	0	1	5	3	6	59	3,93	Baik

Dari kedua pertanyaan terakhir, didapatkan bahwa implementasi haptic feedback telah berhasil, serta pengalaman bermain terasa cukup berbeda. Dengan merangkum hasil dari ketujuh pertanyaan diatas, bisa disimpulkan jika implementasi haptic feedback pada game “Dungeon Liberation” membuat pengalaman bermain lebih imersif dan intuitif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan respons sampel dan hasil analisis yang telah dilakukan. Terdapat beberapa kesimpulan yang bisa ditarik, antara lain:

1) Kesimpulan Implementasi Fitur Haptic Feedback Pada Game “Dungeon Liberation”

Implementasi sistem *haptic feedback* pada *game* yang menggunakan *game engine Unity* tidak sulit dan tidak memakan waktu yang lama untuk diimplementasikan. Namun, diperlukan perhatian pada jumlah aksi yang dapat menimbulkan efek *vibration* beserta dengan intensitas dari tiap-tiap *vibration* agar *player* tidak merasa kewalahan dengan jumlah aksi yang dapat menimbulkan *vibration*. Dibutuhkan juga keseimbangan dimana *haptic feedback* tidak boleh terlalu banyak atau lama, sehingga dapat membantu *player* dalam mengetahui situasi dan kondisi avatar *player* dalam *game* tanpa merasa terganggu.

2) Kesimpulan Analisis Respons *Play-Tester*/Sample

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pengalaman bermain dan reaksi dari *play-tester* terhadap implementasi *haptic feedback* dalam *game* “Dungeon liberation” dinilai positif. Hasil ini dapat diartikan bahwa respons *play-tester* terhadap bermain *game* secara keseluruhan dengan adanya *haptic feedback* lebih positif dibandingkan dengan bermain *game* tanpa adanya *haptic feedback*. Meskipun tidak mencapai kategori "Sangat Baik" pada tiap pertanyaan, hasilnya tetap berbuah positif, menandakan bahwa implementasi *haptic feedback* dapat memberikan dimensi tambahan pada pengalaman bermain, menciptakan reaksi yang lebih imersif dan intuitif dari

play-tester. Terutama, terlihat bahwa interaksi combat dengan musuh cenderung lebih interaktif untuk dimainkan.

Hasil positif ini juga dapat dijadikan sebagai referensi untuk game developer lain ketika ingin merancang sebuah game dengan input controller (gamepad) bahwa mereka juga dapat mengimplementasikan sistem haptic feedback dalam gamenya agar pengalaman bermain menjadi lebih imersif dan intuitif, serta dapat mengembangkan sistem sendiri dengan pola-pola vibration yang berbeda-beda.

Dengan demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi haptic feedback telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pengalaman bermain dari *play-tester*, memberikan dasar yang solid untuk pengembangan lebih lanjut dan penerapan yang lebih luas dalam industri *video game*.

5.2. Saran

Adapun saran yang Peneliti bisa berikan berdasarkan hasil Penelitian ini:

- 1) Peneliti masih perlu meningkatkan lagi kualitas dari *game* “Dungeon Liberation” dari berbagai aspek seperti mekanik, grafik, audio, dll agar mampu memberikan pengalaman bermain yang lebih baik lagi.
- 2) Pentingnya mengembangkan sistem yang lain selain visual dan audio seperti *haptic feedback* dalam memberikan interaksi antara *game* dan *player*.
- 3) Disarankan juga untuk mengembangkan tahap analisis dengan melibatkan lebih banyak responden dari beragam latar belakang serta menggunakan metode analisis yang lebih mendalam seperti menambahkan variabel dan menghitung hasil survei dengan pengelompokan.

DAFTAR PUSTAKA

- Camardella, C., Chiardia, D., Bortone, I., Frisoli, A., & Leonardis, D. (2022). Introducing wearable haptics for rendering velocity feedback in VR serious games for neuro-rehabilitation of children. *Frontiers in Virtual Reality*, Volume 3.
- Carroll, M., & Yildirim, C. (2021). The Effect of Body-Based Haptic Feedback on Player Experience During VR Gaming. *Lecture Notes in Computer Science*.
- Claudio, P., Stefano, S., Domenico, P., & Sarthak, M. (2016). Haptic Feedback for Microrobotics Applications: A Review. *Frontiers in Robotics and AI*.
- Deng, S., & Chang, J. (2014). A Survey of Haptics in Serious Gaming. *Lecture Notes in Computer Science*.
- Gao, S., Yan, S., & Nathan, A. (2021). Haptic Feedback. In S. Gao, S. Yan, & A. Nathan, *Touch-Based Human-Machine Interaction* (pp. 91-108). Cham: Springer.
- Inspeksi.co.id. (2024, April 28). *inspeksi - informasi teknik*. Retrieved from Inspeksi.co.id: <https://www.inspeksi.co.id/apa-itu-vibration-getaran-penjelasan-lengkap-dan-komprehensif/>
- Morelli, T. (2016). Haptic Relay - Including Haptic Feedback in Online Video Game Streams. *18th International Conference, HCI International 2016* (pp. 396-405). Toronto: Springer Cham.
- pann. (2024, March 2). *Artinya Controller adalah? Pengertian ringkas Kamus Teknologi*. Retrieved from Glosarium Teknologi Informasi: <https://tech.glosarium.org/definition-controller/>
- SöDerström, U., Larsson, W., Lundqvist, M., Norberg, O., Andersson, M., & Mejtoft, T. (2022). Haptic feedback in first person shooter video games. *ECCE 2022: 33rd European Conference on Cognitive Ergonomics* (pp. 1-6). Kaiserslautern: Association for Computing Machinery.
- Sudirman, R. W. (2023, June 20). *Apa Itu Game Roleplay? Ini Penjelasannya!* Retrieved from IDN Times: <https://www.idntimes.com/tech/trend/rifki-wuda-sudirman/apa-itu-game-roleplay>
- Unity. (2024, May 2). *Class Gamepad / Input System / 1.0,2*. Retrieved from Unity Manual: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.inputsystem@1.0/api/UnityEngine.InputSystem.Gamepad.html>
- Unity. (2024, May 2). *Unity - Manual: Coroutines*. Retrieved from Unity Documentation: <https://docs.unity3d.com/Manual/Coroutines.html>

Zhong, Z.-J. (2009). Third-Person Perceptions and Online Games: A Comparison of Perceived Antisocial and Prosocial Game Effects. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 286–306.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

KUISIONER EVALUASI PENGALAMAN GAMEPLAY DAN TANGGAPAN TERHADAP HAPTIC FEEDBACK DALAM GAME “DUNGEON LIBERATION”

1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Netral, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Seberapa nyaman haptic feedback selama bermain game?					
2	Seberapa besar haptic feedback meningkatkan rasa seru dalam bermain game?					
3	Seberapa responsif haptic feedback terhadap tindakan Anda di dalam game?					
4	Seberapa besar haptic feedback membuat Anda merasa lebih terhubung dengan karakter atau dunia game?					
5	Seberapa besar perbedaan pengalaman bermain dengan dan tanpa haptic feedback?					
6	Seberapa puas Anda dengan haptic feedback secara keseluruhan?					
7	Seberapa baik implementasi haptic feedback di game ini menurut Anda?					

Lampiran 2.

TABULASI JAWABAN RESPONDEN

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	2	5	5	5	3	5	1
2	5	3	5	4	3	5	4
3	4	4	3	2	3	4	4
4	5	4	3	3	4	3	4
5	5	5	4	5	4	5	5
6	5	3	4	5	5	3	4
7	4	4	4	4	4	4	4
8	5	5	5	5	5	5	5
9	3	2	3	1	5	3	4
10	4	5	1	4	3	5	2
11	2	4	4	5	3	1	5
12	5	4	4	2	5	3	2
13	5	4	3	2	2	4	5
14	4	3	5	2	2	4	5
15	5	5	4	3	5	4	3