

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS</b>	
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TESIS</b>	
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TESIS</b>	
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>1</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>9</b>
1.1 Latar Belakang .....	9
1.2 Identifikasi Permasalahan .....	11
1.3 Batasan Masalah .....	12
1.4 Rumusan Masalah .....	12
1.5 Tujuan Penelitian .....	12
1.6 Sistematika Penulisan .....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>15</b>
2.1 Virtual Reality .....	15
2.2 Unity 3D.....	15
2.2.1 Arsitektur dan Kemampuan .....	16
2.2.2 Rendering dan Grafis .....	16
2.2.3 VR dan Integrasi Perangkat Keras .....	16
2.2.4 Multiplatform .....	17
2.2.5 Komunitas dan Sumber Daya .....	17
2.2.6 Pendidikan dan Dukungan .....	17
2.3 Algoritma A* Pathfinding AI .....	18
2.4 Photon PUN .....	18
2.5 Firebase .....	20
2.5.1 Fitur Utama Firebase.....	21
2.6 Blender 3D .....	22

2.7 Oculus Meta Quest 2.....	23
2.8 Agile Scrum .....	25
2.9 Black Box Testing.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	30
3.2 Framework Arsitektur .....	32
3.3 Perancangan Arena Tempur.....	34
3.3.1 Desain Lingkungan Virtual.....	34
3.3.2 Elemen Fitur Lingkungan .....	35
3.3.3 Desain Topologi 3D .....	37
3.4 AI Simulasi Pathfinding.....	38
3.5 Implementasi Multiplayer .....	42
3.6 Penyimpanan Data .....	42
3.6.1 Konfigurasi Firebase .....	42
3.8 Uji Sprint dan Validasi Prototipe .....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1 Gambaran Umum.....	47
4.2 Pengujian Fungsionalitas .....	48
4.2.1 Performa Teknologi .....	51
4.2.2 Efektivitas Simulasi VR.....	54
4.3 Hasil Responden .....	54
4.3.1 Profil Responden.....	54
4.3.2 Analisis.....	55
4.3.3 Masukan Responden .....	56
4.3.4 Observasi Lapangan.....	59
4.3.5 Observasi Berdasarkan Skenario.....	63
4.4 Pembahasan.....	64
4.4.1 Analisa Hasil Kuesioner.....	65
4.4.2 Relevansi dengan Penelitian Sebelumnya.....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran.....	66

**DAFTAR PUSTAKA.....68**  
**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Photon Cloud[40] .....	11
Gambar 2.2 Blender 3D .....	15
Gambar 2.3 Meta Quest 2[8].....	16
Gambar 2.4 Controller Meta Quest 2.....	16
Gambar 2.5 Gun Stock Controller Meta Quest 2.....	17
Gambar 2.6 Diagram Agile Scrum [43].....	18
Gambar 3.1 Blok diagram perancangan sistem.....	23
Gambar 3.2 Framework Arsitektur VR.....	24
Gambar 3.3 Desain objek 3D pelengkap seperti tangga, dinding, dan objek lainnya .....	27
Gambar 3.4 Terrain permukaan tanah menggunakan Unity 3D .....	27
Gambar 3.5 Bangunan (kiri) dan pohon (kanan) untuk arena tempur .....	27
Gambar 3.6 Efek Visual Kabut (kiri) dan Ledakan (Kanan) .....	28
Gambar 3.7 Objek Taktis barikade jalan.....	29
Gambar 3.8 Tampilan Map Pelabuhan (a. Tampak Perspektif, b. Tampak Udara, c. Tampak view dari bawah, d. Tampak view dari atas).....	30
Gambar 3.9 Tampilan Map Pedesaan (a. Tampak Perspektif, b. Tampak Udara, c. Tampak Perspektif Arena, d. Tampak Perspektif Arena 2) .....	30
Gambar 3.10 Penerapan NavMesh arena Pelabuhan (a) dan pedesaan (b).....	32
Gambar 3.11 Tampilan untuk Create Room dan Join Room .....	35
Gambar 3.12 Firebase Authentication.....	36
Gambar 3.13 Riwayat Pertempuran .....	37
Gambar 3.14 User .....	37
Gambar 4.1 Tampilan utama Sistem (a) Tampilan login user, (b) input user dari keyboard virtual, (c) menu utama, (d) memilih arena, (e) Memilih Cuaca, (f) memilih tingkat kesulitan.....	43
Gambar 4.2 Rata - rata latensi (ms) .....	44
Gambar 4.3 (a) Tabel Pengujian perbandingan jumlah tris dan fps. (b) Menampilkan tangkapan layar dimana sistem berjalan dengan baik dengan rata rata 60 frame per second .....	46
Gambar 4.4 NPC mengejar dan menemukan player.....	46

Gambar 4.5 Diskusi dan briefing dengan instruktur ..... 49  
Gambar 4.6 Prajurit yang sedang menggunakan VR..... 52



## DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 List Behaviour untuk NPC .....	34
Tabel 4-1 Tabel Pengujian .....	41
Tabel 4-2 Rata-rata Skor Kuesioner Instruktur.....	48
Tabel 4-3 Rata-rata Skor Kuesioner Prajurit.....	49

