



**PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI
DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL
REALITY DI GEDUNG PUT PNJ MENGGUNAKAN
FSM DAN NAVMESH**

SKRIPSI

TUBAGUS FARREL FADILLAH 2207431041

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI
DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL
REALITY DI GEDUNG PUT PNJ MENGGUNAKAN
FSM DAN NAVMESH**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**TUBAGUS FARREL FADILLAH
2207431041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer - Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tubagus Farrel Fadillah
NIM : 2207431041
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer/T.Multimedia Digital
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI
DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL
REALITY DI GEDUNG PUT PNJ
MENGUNAKAN FSM DAN NAVMESH

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 23 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Tubagus Farrel Fadillah
NIM. 2207431041



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh

Nama : Tubagus Farrel Fadillah

NIM : 2207431041

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI

DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL REALITY DI GEDUNG PUT
PNJ MENGGUNAKAN FSM DAN NAVMESH

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu,
Tanggal 01, Bulan Juli, Tahun 2026 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom

Penguji I : Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds.

Penguji II : Iwan Sonjaya, ST, MT

Penguji III : Mira Rosalina, S.Pd., MT

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom, M.Kom

NIP. 197908032003122003

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer - Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL REALITY DI GEDUNG PUT PNJ MENGGUNAKAN FSM DAN NAVMESH”. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Program Studi Teknik Multimedia Digital Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
3. Saudari Talitha Luthfia Zaki, S.K.K.K. selaku narasumber ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang telah meluangkan waktu untuk penelitian ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
5. Rekan kelompok skripsi, Putri Suna dan Pradipta Daffa Adiwangsa yang telah bekerja bersama dalam merancang hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Dea Luthfina Azzahra atas dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan selama masa perkuliahan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Jakarta, 23 Juni 2026

Tubagus Farrel Fadillah

NIM.2207431041



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tubagus Farrel Fadillah
NIM : 2207431041
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer/T.Multimedia Digital

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL REALITY DI GEDUNG PUT PNJ MENGUNAKAN FSM DAN NAVMESH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juni 2026

Yang Menyatakan



Tubagus Farrel Fadillah

NIM. 2207431041



PENGEMBANGAN SIMULASI EVAKUASI DARURAT BENCANA BERBASIS VIRTUAL REALITY DI GEDUNG PUT PNJ MENGUNAKAN FSM DAN NAVMESH

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan risiko bencana yang tinggi sehingga edukasi mitigasi dan kesiapsiagaan menjadi penting. Metode edukasi konvensional seperti penyuluhan dan simulasi fisik memiliki keterbatasan berupa biaya yang tinggi, logistik yang rumit, risiko keselamatan, serta sifatnya yang cenderung pasif sehingga retensi pemahaman prosedur keselamatan menjadi rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan game edukasi simulasi bencana berbasis Virtual Reality menggunakan game engine Unity yang memvisualisasikan lingkungan Gedung Pusat Unggulan Teknologi (PUT), untuk skenario kebakaran dan gempa bumi. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Implementasi mencakup integrasi Virtual Reality dengan skenario bencana kebakaran dan gempa, interaksi objek seperti Alat Pemadam Api Ringan (APAR), navigasi Non-Playable Character (NPC) menggunakan Finite State Machine dan NavMesh, serta penyusunan antarmuka pengguna. Pengujian dan validasi dengan ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan ahli Virtual Reality secara kualitatif, serta pengujian kepada 36 responden secara kuantitatif. Hasil alpha testing menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan. Hasil beta testing mahasiswa memperoleh skor persentase sebesar 88,43% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, game edukasi simulasi bencana yang dikembangkan dinilai layak digunakan sebagai media edukasi mitigasi bencana yang interaktif dan imersif di lingkungan Gedung PUT PNJ.

Kata kunci: simulasi, mitigasi bencana, NPC, Unity, virtual reality

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Bencana.....	6
2.3 Virtual Reality (VR).....	6
2.4 Game Simulasi.....	7
2.5 Unity.....	7
2.6 Non-Playable Character (NPC).....	7
2.6.1 Pathfinding.....	8
2.6.2 Navigation Mesh.....	8
2.6.3 Finite State Machine.....	8
2.7 MDLC.....	10
2.8 Skala Likert.....	11
BAB III	
METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Rancangan Penelitian.....	13
3.2 Tahapan Penelitian.....	13
3.3 Objek Penelitian.....	14
3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	14
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Analisis Kebutuhan (Concept).....	16
4.1.1 Hasil Pengumpulan Data.....	16

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2 Analisis Permasalahan.....	18
4.1.3 Konsep Aplikasi.....	19
4.1.4 Analisis Fungsional.....	20
4.2 Perancangan Aplikasi (Design).....	21
4.2.1 Flowchart Aplikasi.....	22
4.2.2 Perancangan Skenario Permainan.....	24
4.2.3 Perancangan Lingkungan 3D.....	25
4.2.4 Perancangan Logika NPC.....	25
4.3 Pengumpulan Bahan (Material Collecting).....	28
4.3.1 Aset User Interface (UI).....	28
4.3.2 Aset 3D.....	30
4.3.3 Aset Animasi.....	36
4.3.4 Aset Visual dan Audio.....	39
4.4 Perakitan (Assembly).....	40
4.4.1 Proyek Unity.....	40
4.4.2 Struktur Scene.....	42
4.4.3 Penyusunan Simulasi.....	43
4.4.4 Sistem Kebakaran.....	48
4.4.5 Sistem Gempa Bumi.....	55
4.4.6 Sistem Latihan.....	58
4.4.7 Logika NPC.....	61
4.4.8 Interaksi Pintu.....	71
4.4.9 Sistem Akhir Evakuasi.....	73
4.4.10 Penyusunan Antarmuka.....	82
4.4.11 Optimisasi Performa.....	97
4.5 Pengujian (Testing).....	99
4.5.1 Deskripsi Pengujian.....	99
4.5.2 Prosedur Pengujian.....	100
4.5.3 Hasil Pengujian.....	101
4.6 Distribusi (Distribution).....	114
BAB V	
PENUTUP.....	116
5.1 Kesimpulan.....	116
5.2 Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....	117
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	120
LAMPIRAN.....	121



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simple FSM.....	8
Gambar 2.2 Tahapan MDLC.....	10
Gambar 4.1 Perancangan Flowchart Aplikasi.....	23
Gambar 4.2 Diagram FSM.....	26
Gambar 4.3 Build Profiles Unity.....	41
Gambar 4.4 Skrip AppBootstrapper.....	42
Gambar 4.5 Skrip GameManager.....	43
Gambar 4.6 Komponen skrip SimulationSpawnManager.....	44
Gambar 4.7 Komponen Inspector SimulationSpawnManager.....	45
Gambar 4.8 Komponen GameObject SpawnPoints.....	45
Gambar 4.9 Komponen skrip SimulationModeController.....	46
Gambar 4.10 Komponen skrip SimulationEventRouter.....	47
Gambar 4.11 Komponen skrip SimulationEventRouter.....	47
Gambar 4.12 Komponen skrip FireSpawner.....	49
Gambar 4.13 Komponen skrip FireObject.....	50
Gambar 4.14 Jenis-jenis prefab api.....	50
Gambar 4.15 Inspector FireSpawner.....	51
Gambar 4.16 Visualisasi titik-titik FireSpawnPoints.....	52
Gambar 4.17 Komponen skrip FireExtinguisher.....	53
Gambar 4.18 Pengaturan Partikel APAR.....	54
Gambar 4.19 Visualisasi Hydrant.....	54
Gambar 4.20 Komponen skrip Hydrant.....	55
Gambar 4.21 Komponen skrip EarthquakeController.....	56
Gambar 4.22 Tampilan EarthquakeController pada Inspector.....	57
Gambar 4.23 Tampilan berbagai komponen skrip pada EarthquakeController.....	58
Gambar 4.24 Komponen skrip GameManager.....	59
Gambar 4.25 Komponen skrip EvacuationRouteIndicator.....	60
Gambar 4.26 Tampilan inspector skrip EvacuationRouteIndicator.....	60
Gambar 4.27 Visualisasi garis penunjuk arah evakuasi.....	61
Gambar 4.28 Komponen skrip NPCSpawner.....	62
Gambar 4.29 Inspector NPCSpawner.....	62
Gambar 4.30 Struktur NPCSpawnPoints.....	63
Gambar 4.31 Titik EvacuationTarget.....	64
Gambar 4.32 Prefab NPC.....	64
Gambar 4.33 Animator controller NPC.....	65
Gambar 4.34 Visualisasi NPC Idle.....	65
Gambar 4.35 Visualisasi NPC Evacuating.....	66
Gambar 4.36 Visualisasi NPC Evacuated.....	67
Gambar 4.37 Komponen skrip NPCAgent.....	68
Gambar 4.38 Tampilan Inspector skrip NPCAgent.....	69

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.39 Komponen skrip NPCInteractable.....	70
Gambar 4.40 Visualisasi NavMesh Surface.....	71
Gambar 4.41 Tampilan Inspector NavMesh Surface.....	71
Gambar 4.42 Komponen Skrip DoorInteractable.....	72
Gambar 4.43 Visualisasi penempatan pivot pada aset pintu.....	73
Gambar 4.44 Tampilan inspector DoorInteractable.....	73
Gambar 4.45 Visualisasi titik EvacuationZone.....	74
Gambar 4.46 Komponen skrip EvacuationZone.....	75
Gambar 4.47 Tampilan Inspector EvacuationZone.....	76
Gambar 4.48 Tampilan antarmuka panel timer.....	77
Gambar 4.49 Komponen skrip SimulationTimer.....	78
Gambar 4.50 Komponen skrip SimulationStateManager.....	79
Gambar 4.51 Tampilan inspector SimulationStateManager.....	80
Gambar 4.52 Komponen skrip SimulationResultUI.....	81
Gambar 4.53 Tampilan inspector skrip SimulationResultUI.....	82
Gambar 4.54 Tampilan Menu Utama pada VR.....	85
Gambar 4.55 Komponen skrip MainMenuController.....	85
Gambar 4.56 Tampilan inspector MainMenuController.....	86
Gambar 4.57 Tampilan Menu Pilihan Simulasi.....	87
Gambar 4.58 Komponen skrip LayoutSelectionController.....	87
Gambar 4.59 Tampilan inspector LayoutSelectionController.....	88
Gambar 4.60 Tampilan Panel Konfirmasi.....	88
Gambar 4.61 Komponen skrip ConfirmationPanelController.....	89
Gambar 4.62 Komponen skrip VideoPanelController.....	90
Gambar 4.63 Tampilan panel video animasi.....	91
Gambar 4.64 Tampilan panel panduan.....	91
Gambar 4.65 Komponen skrip InstructionPanelController.....	92
Gambar 4.66 Tampilan panel pengaturan.....	93
Gambar 4.67 Tampilan panel kredit.....	93
Gambar 4.68 Tampilan panel peringatan kebakaran.....	94
Gambar 4.69 Tampilan panel peringatan gempa bumi.....	94
Gambar 4.70 Tampilan panel menu jeda.....	95
Gambar 4.71 Komponen skrip PauseMenuController.....	95
Gambar 4.72 Tampilan inspector PauseMenuController.....	96
Gambar 4.73 Tampilan panel hasil.....	97
Gambar 4.74 Tampilan overlay pengukuran frame rate.....	98



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penelitian terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Kriteria Kelayakan Skala Likert.....	11
Tabel 4.1 Kuesioner Survei Riset Edukasi Mahasiswa.....	15
Tabel 4.2 Wawancara dengan Ahli K3.....	17
Tabel 4.3 Konsep Aplikasi.....	18
Tabel 4.4 Analisis Fungsional.....	19
Tabel 4.5 Kondisi Akhir Permainan.....	23
Tabel 4.6 Komponen Laporan Evakuasi.....	23
Tabel 4.7 State dan Transisi NPC.....	25
Tabel 4.8 Perbandingan Logika NPC.....	26
Tabel 4.9 Daftar Aset User Interface.....	27
Tabel 4.10 Daftar Aset 3D.....	28
Tabel 4.11 Daftar Aset Animasi.....	35
Tabel 4.12 Daftar Aset Visual dan Audio.....	37
Tabel 4.13 Spesifikasi dan Paket Unity.....	38
Tabel 4.14 Sambungan Event dan Fungsi Skrip.....	46
Tabel 4.15 Daftar panel antarmuka.....	81
Tabel 4.16 Teknik Optimisasi.....	95
Tabel 4.17 Perbandingan frame rate.....	97
Tabel 4.18 Pengujian Alpha Testing Antarmuka dan Menu.....	99
Tabel 4.19 Pengujian Fungsional FSM.....	102
Tabel 4.20 Pengujian NavMesh.....	103
Tabel 4.21 Validasi ahli K3.....	104
Tabel 4.22 Validasi dengan ahli media VR.....	106
Tabel 4.23 Wawancara dengan ahli media VR.....	107
Tabel 4.24 Pengujian Beta Testing.....	109
Tabel 4.25 Spesifikasi Hasil Build Aplikasi.....	112

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara dengan ahli K3.....	121
Lampiran 2. Kuesioner Beta Testing dengan Mahasiswa.....	123
Lampiran 3. Pelaksanaan Beta Testing dengan Mahasiswa.....	128
Lampiran 4. Wawancara validasi dengan ahli K3.....	129
Lampiran 5. Kuesioner validasi dengan ahli media VR.....	130
Lampiran 6. Curriculum Vitae ahli K3.....	137
Lampiran 7. Curriculum Vitae ahli media VR.....	138



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan karakter geografis yang rentan terhadap bencana sehingga menempati peringkat kedua dari 193 negara dengan risiko bencana tertinggi di dunia. Kerentanan sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan turut memperparah kondisi penanggulangan bencana di Indonesia. Urgensi pengelolaan risiko ini terlihat jelas dari data kejadian bencana tahun 2024 yang mencapai 3.472 peristiwa, mengakibatkan 540 korban jiwa, lebih dari 8,1 juta orang menderita dan mengungsi, serta kerusakan pada 81.947 unit infrastruktur, di mana bencana kebakaran memiliki prevalensi risiko tertinggi dengan 93,97% kabupaten/kota berada pada kelas risiko tinggi (BNPB, 2025). Tingginya potensi bencana ini menjadikan kemampuan menghadapi keadaan darurat sebagai keterampilan penting untuk dipelajari, khususnya di lingkungan pendidikan yang berpenduduk padat. Selain itu, Permendikbud Nomor 33 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) mengamanatkan perlunya penyelenggaraan penanggulangan bencana di satuan pendidikan.

Apabila kesiapsiagaan tersebut tidak dipelajari, penghuni gedung berisiko mengalami kepanikan, kesalahan dalam mengambil keputusan, serta keterlambatan saat melakukan evakuasi, yang pada akhirnya memperbesar potensi jatuhnya korban. Risiko ini diperberat oleh metode edukasi mitigasi konvensional seperti penyuluhan dan simulasi fisik yang cenderung pasif sehingga retensi pemahaman prosedur keselamatan menjadi rendah (Feng et al., 2021).

Penyelenggaraan pelatihan mitigasi secara konvensional umumnya membutuhkan biaya yang besar dan logistik yang rumit. Mulai dari penyediaan peralatan, kebutuhan instruktur, hingga upaya mereplikasi situasi bahaya yang justru berisiko bagi keselamatan peserta. Website resmi Politeknik Negeri Jakarta mencatat jumlah mahasiswa aktif pada periode 2025/2026 mencapai 9.454 orang. Beban ini akan semakin terasa apabila seluruh mahasiswa Politeknik Negeri



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jakarta secara fisik memerlukan pelatihan dan simulasi bencana. Oleh karena itu, diperlukan media pelatihan yang mampu menjangkau banyak pengguna dengan biaya rendah, aman, dan dapat digunakan berulang kali.

Seiring perkembangan teknologi, *Virtual Reality* (VR) dapat menjadi solusi atas keterbatasan tersebut. VR menawarkan lingkungan imersif yang memungkinkan pengguna merasakan skenario berbahaya secara realistis namun tetap dalam kondisi fisik yang aman, serta terbukti meningkatkan perolehan pengetahuan dan perilaku keselamatan secara signifikan dibandingkan metode tradisional (Feng et al., 2021). Integrasi elemen visual dan audio yang realistis pada simulasi evakuasi juga terbukti meningkatkan responsivitas pengguna sehingga proses pelatihan menjadi lebih efektif dan efisien (Siregar & Theresia, 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada Gedung Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) yang memiliki mobilitas sivitas akademika yang tinggi. Hasil analisis kebutuhan memperkuat relevansi fokus ini, survei terhadap 34 mahasiswa menunjukkan 97,1% responden belum pernah mengikuti pelatihan atau simulasi bencana, dengan 62,9% tertarik menggunakan VR dan 71,4% memilih format *game* sebagai media yang paling menarik dan sesuai. Maka, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *game* edukasi simulasi bencana berbasis *Virtual Reality* menggunakan *game engine* Unity yang memvisualisasikan lingkungan Gedung PUT PNJ, guna menyediakan edukasi mitigasi bencana yang interaktif, imersif, aman, dan dapat diakses berulang oleh banyak mahasiswa.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, berikut adalah perumusan masalah yang muncul dalam penelitian ini:

1. Bagaimana mengembangkan media simulasi bencana kebakaran dan gempa bumi berbasis *Virtual Reality* yang merepresentasikan prosedur evakuasi darurat sesuai standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada lingkungan Gedung PUT PNJ menggunakan FSM dan NavMesh?
2. Bagaimana tingkat kelayakan aplikasi yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba pengguna?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian terarah dan tidak meluas dari topik pembahasan, maka dibuat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan lingkungan virtual Gedung Pusat Unggulan Teknologi (PUT).
2. Ruangan gedung dibatasi pada ruang dosen, ruang kelas, toilet, dan laboratorium atau bengkel.
3. Skenario permainan simulasi dikhususkan pada bencana gempa bumi dan kebakaran.
4. Pemain dapat menggunakan kontroler untuk memadamkan api dengan APAR, membuka pintu, dan berinteraksi dengan NPC dalam evakuasi.
5. NPC menggunakan *pathfinding* dengan sistem NavMesh untuk menuju titik kumpul, beserta respon terhadap kondisi (*state machine*).
6. Jenis NPC hanya mencakup karakter pada umumnya tanpa kondisi khusus.
7. Aspek edukasi pada video animasi prosedur evakuasi mengacu pada hasil wawancara dengan ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
8. Aplikasi dikembangkan menggunakan *game engine* Unity dan dioptimalkan untuk perangkat *Virtual Reality* Meta Quest 3S.
9. Target pengguna aplikasi adalah sivitas akademika PNJ yang mencakup mahasiswa, dosen, dan staf, serta tamu umum yang berkunjung ke Gedung PUT.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan game simulasi evakuasi bencana di Gedung PUT PNJ menggunakan FSM dan NavMesh.
2. Menguji tingkat kelayakan aplikasi melalui validasi ahli dan uji coba pengguna.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Memberikan pelatihan mengenai jalur evakuasi dan prosedur keselamatan diri di lingkungan Gedung PUT PNJ.
2. Mendukung terwujudnya Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) sesuai Permendikbud No. 33 Tahun 2019 dengan menyediakan media edukasi mitigasi bencana di lingkungan pendidikan yang modern dan efektif.
3. Menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *Virtual Reality* dengan *game engine* Unity yang mampu memvisualisasikan kondisi darurat.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang yang menjadi alasan dilakukannya penelitian, diikuti dengan identifikasi masalah yang akan diselesaikan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini dilakukan telaah terhadap referensi dan literatur yang mendukung topik pembahasan. Penulis memaparkan perbandingan dengan penelitian sebelumnya serta teori-teori pendukung.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rancangan penelitian yang akan digunakan, seperti metode pengembangan sistem, tahapan pengumpulan data aset, tahapan pembuatan aplikasi, dan objek penelitian yang akan dituju.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan analisis kebutuhan yang menjadi dasar spesifikasi teknis dan tujuan dibuatnya aplikasi ini, kemudian memaparkan proses pembuatan serta hasil pengujian aplikasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian aplikasi yang telah dilakukan penulis dan rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan demikian, terdapat dua kesimpulan utama yang dapat ditarik dari penelitian ini:

1. Penelitian ini menghasilkan *game* edukasi simulasi bencana berbasis *Virtual Reality* bernama "TIK Safety Induction" yang memvisualisasikan lingkungan Gedung Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ untuk skenario gempa bumi dan kebakaran, dikembangkan menggunakan *game engine* Unity dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).
2. Hasil evaluasi menunjukkan aplikasi layak digunakan, dengan ahli K3 menilai aplikasi layak dipertimbangkan sebagai pendamping simulasi evakuasi konvensional, ahli media VR memberikan indeks 72,22% (kategori layak), dan uji coba terhadap 36 responden memperoleh 88,43% (kategori sangat layak).

5.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Menambahkan modul edukasi penggunaan APAR dengan teknik PASS (Pull, Aim, Squeeze, Sweep).
2. Memperbanyak dan memperjelas rambu jalur evakuasi, seperti petunjuk tangga darurat dan pintu keluar.
3. Menambah ragam skenario bencana maupun variasi kondisi simulasi, misalnya skenario dengan visibilitas rendah akibat asap atau evakuasi pada situasi yang sulit direplikasi di dunia nyata.
4. Memperluas cakupan pengujian dengan menguji kompatibilitas aplikasi pada beberapa jenis perangkat *Virtual Reality* yang berbeda.
5. Menyempurnakan mekanisme penilaian agar dapat terukur secara objektif berdasarkan perilaku yang dipilih pemain.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Arnoldi, N., & Matthew Saputra, D. (2025). *IMPLEMENTATION OF PATHFINDING ON NPC USING A* ALGORITHM INTO GAME PLATFORMER APPLICATION*.
- BNPB. (2025). *INDEKS RISIKO BENCANA INDONESIA 2024*.
- Budiaji, W. (2013). Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert. *Jurnal ilmu pertanian dan perikanan*, 2(2), 127-133.
- Chou, Y. (2019). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Packt Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=9ZfBDwAAQBAJ>
- Damianova, N., & Berrezueta-Guzman, S. (2025). Serious Games Supported by Virtual Reality—Literature Review. In *IEEE Access* (Vol. 13, pp. 38548–38561). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3544022>
- Feng, Y., Duives, D. C., & Hoogendoorn, S. P. (2021). Using virtual reality to study pedestrian exit choice behaviour during evacuations. *Safety Science*, 137.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105158>
- Feng, Z., González, V. A., Mutch, C., Amor, R., & Cabrera-Guerrero, G. (2021). Instructional mechanisms in immersive virtual reality serious games: Earthquake emergency training for children. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 542–556. <https://doi.org/10.1111/jcal.12507>
- Haas, J. (2014). *A History of the Unity Game Engine An Interactive Qualifying Project Submitted to the Faculty of WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE in partial fulfillment of the requirements for graduation*.
- Hardi Saputra, P., Azrino Gustalika, M., & Wandala Putra, A. (2024). Game Edukasi Simulasi Mitigasi Bencana Hidrometeorologi Dengan Metode Game Development Life Cycle. *JATISI*, 11(3).
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v11i3.8112>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Giga Isnanda, R., Fauzi, A., Prakoso, G., Fajar, R., Fahmi, N., Kurnianti, A., & Setyawan, H. (2025). *Game 3D Simulasi Sebagai Media Pembelajaran Cara Memadamkan Kebakaran Menggunakan APAR*.

Jagdale, D. (2021). Finite State Machine in Game Development. *International Journal of Advanced Research in Science Communication and Technology*, 384–390. <https://doi.org/10.48175/IJARST-2062>

Lee, C.-H., & Kim, J.-Y. (2025). Evaluating Escape AI Strategies: A Performance Comparison Between NavMesh and ML-Agents in Unity. *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication*, 17, 30–41. <https://doi.org/10.7236/IJIBC.2025.17.4.30>

Muhammad Yafi D, & Rusindiyanto Rusindiyanto. (2024). Perancangan Mesin Analisa Potongan Pellet Otomatis Menggunakan Software Blender Dengan Metode MDLC. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 3(1), 128–138. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i1.672>

Mustaghfaroh, K. S., Putra, F. N., & Ananingtyas, R. S. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Interactive learning media development with MDLC for subject material and change in nature. In *JACIS : Journal Automation Computer Information System* (Vol. 1, Issue 2).

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana. (2019). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan skala Likert dan skala dikotomi pada kuesioner online. *Jurnal sains dan informatika*, 5(2), 128-137.

Sari, R. N., Islami, M. P. C., Dirama, R. P., Firmansyah, A., Astutik, R. L., & Saputra, D. R. (2025). Virtual Reality-Based Immersive Learning untuk Kesiapsiagaan Darurat Gempa dalam Meningkatkan Safety Awareness serta Mendukung SDGs Good Health & Well-Being Pada Pendidikan Vokasi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(6), 1221–1227.
<https://doi.org/10.59395/altifani.v5i6.879>

Siregar, A. A. I., & Theresia, C. (2023). Perancangan Simulasi Prosedur Evakuasi Darurat Gempa Bumi di Gedung X Berbasis Virtual Reality. *Journal of Integrated System*, 6(2), 144–163. <https://doi.org/10.28932/jis.v6i2.7696>

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. (2007). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Tubagus Farrel Fadillah

Lahir di Jakarta, 11 Agustus 2004. Lulus dari SD Al-Imam Islamic School tahun 2016, SMP Al-Imam Islamic School tahun 2019, dan SMA Negeri 59 Jakarta tahun 2022. Pada tahun 2022 menjadi mahasiswa Program Studi D4 Teknik Multimedia Digital Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara dengan ahli K3

Thu, 2 Apr

Messages and calls are end-to-end encrypted. Only people in this chat can read, listen to, or share them. [Click to learn more.](#)

Selamat sore Kak Talitha,

Perkenalkan nama saya Tubagus Farrel Fadillah, mahasiswa semester akhir Politeknik Negeri Jakarta. Saat ini saya bersama rekan kelompok skripsi saya:

1. Putri Suna
2. Pradipta Daffa Adiwangsa
3. Tubagus Farrel Fadillah

Sedang mengerjakan proyek pengembangan game berbasis VR untuk simulasi keadaan darurat yang berjudul "Pengembangan Game Edukasi Simulasi Bencana Pada Gedung JTIK PNJ Berbasis Virtual Reality".

Berhubungan dengan pengalaman Kak Talitha di bidang K3, kami bermaksud memohon kesediaan Kakak untuk menjadi narasumber guna memperkuat materi dalam proyek ini. Saat ini kami berada pad...

[Read more](#) 15.54 ✓

Haloo, selamat sore Farrel 16.07

Boleh-boleh, nanti jawabannya aku kirim menyusul yaa. InsyaAllah ASAP 16.08

1. Kalau bicara memenuhi/engga, mungkin sebenarnya kurang ideal yaa. Tp kembali lagi bagaimana cara kita memaksimalkan sumber daya yg ada dengan memenuhi syarat keselamatan tangga darurat lainnya (kapasitas, akses mudah, ada rambu keselamatan, penerangan darurat, dll)

2. Sumber bahaya disini gak hanya Api dari kebakaran saja, tapi potensi bahaya yang lain (penyebaran asap, potensi runtuh, kepadatan orangnya, dll) jg bisa dipertimbangkan. Kalau dalam situasi normal (risiko runtuh, akumulasi asap, dll itu rendah) mungkin memang pertimbangannya masih bisa sebatas "jarak" evakuasi terdekat & penyebaran orangnya aja yaa.

3. Sependeck pengetahuan saya, semuanya bergantung dgn jenis bencananya ya. Untuk kebakaran, memang disarankan untuk SEGERA KELUAR & SECEPAT MUNGKIN.

Nah, sebaliknya untuk gempa, tetap di dalam ruangan & cari tempat aman seperti bawah meja, hindari jendela, dan pilih posisi dekat tembok permanen atau struktur kolom/tiang bangunan (krm lebih kokoh, menghindari runtuh). Kalau sudah berhenti, baru disarankan untuk evakuasi sesuai arahan floor warden.

Untuk urutan evakuasi, sependek pengetahuan saya, diutamakan yg lantai atas dulu karena lantai baw...

[Read more](#) Edited 20.15

Maaf yaa malam? 20.15

5. Tetap tenang, pindah ke area paling aman/tertutup, tutup celah pintu/jendela untuk menghambat asap, hubungi bantuan, beri sinyal lokasi (pakai cahaya atau buat suara), dan hindari memecahkan kaca atau lompat kecuali kondisi sangat kritis.

20.27

6. Evakuasi saat visibilitas rendah karena asap bisa dilakukan dengan bantuan:

- adanya emergency lighting
- sign "jalur evakuasi" & "arah evakuasi" yang glow in the dark
- mengikuti dinding sebagai panduan arah
- diarahkan untuk bergerak secara merunduk karena udara lebih bersih di bawah & asap cenderung berada di atas. Jika memungkinkan, gunakan jg kain yg diberi air untuk menutup mulut & hidung
- kalau visibilitas sangat buruk, bisa memanfaatkan penggunaan alarm atau buat sumber suara lainnya untuk mengarahkan evakuasi.

20.33

7. Kalau prioritasnya hanya kecepatan evakuasi tanpa mempertimbangkan prosedur aman, bisa menimbulkan potensi adanya penumpukan /desak'an di jalur evakuasi. Nanti malah bisa jadi evakuasinya kurang efektif & terhambat karena ada orang² yg jatuh, terinjak, stuck, dsb.

Jadi prosedur aman tetap harus menjadi prioritas. Dan penghuni gedung harus mengikuti arahan floor warden atau Emergency Response Team.

Edited 20.38

4. Mungkin gamenya bisa disederhanakan. Fokus kepada prosedur/hal² penting yg menjadi highlight dalam prosedur keselamatan, seperti:

- menghindari lift

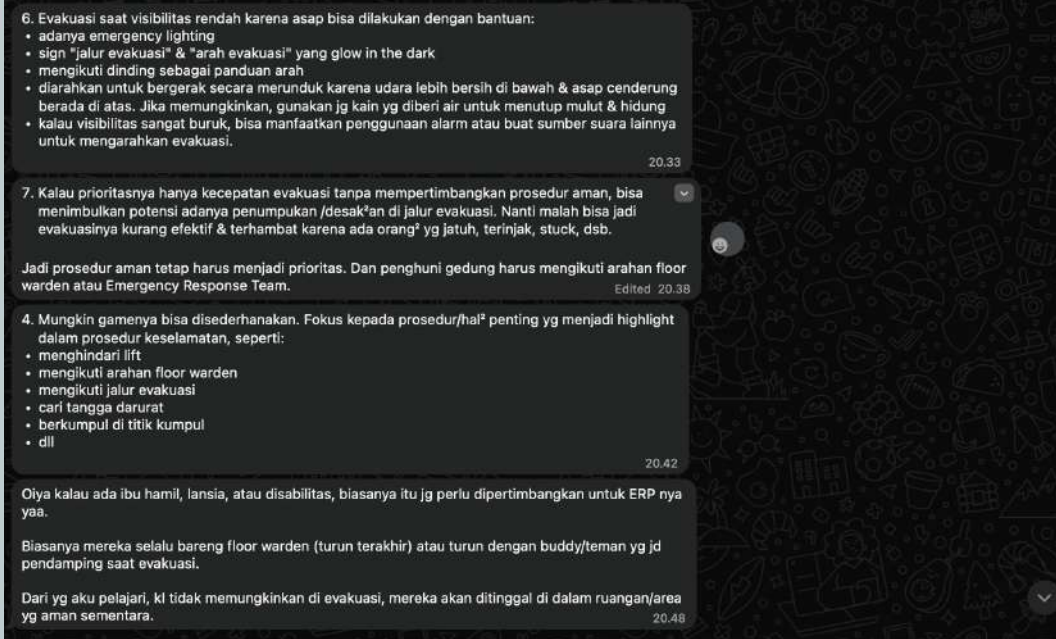
(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

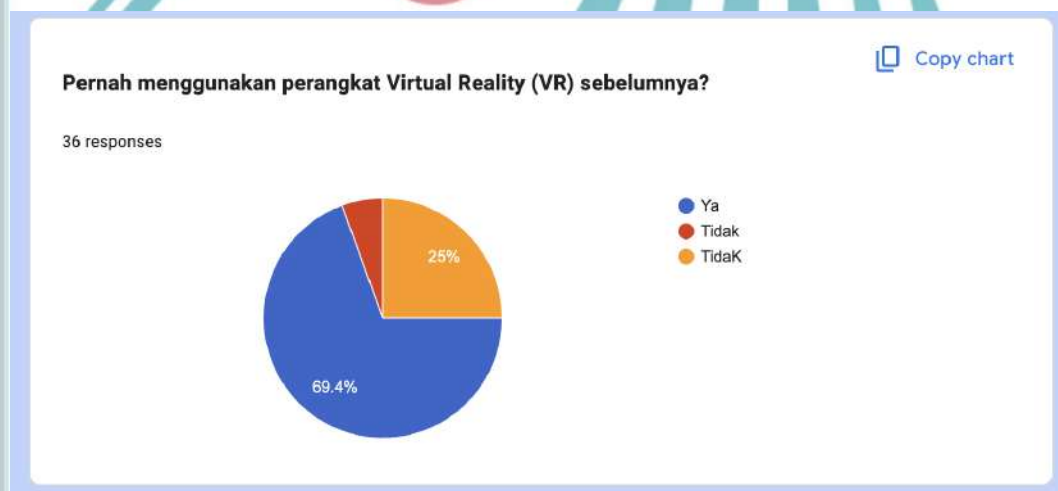
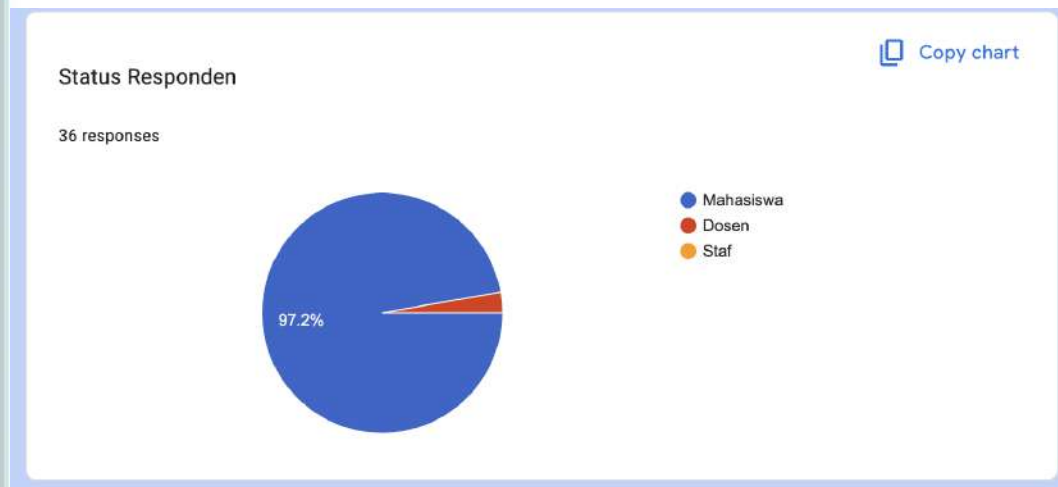


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

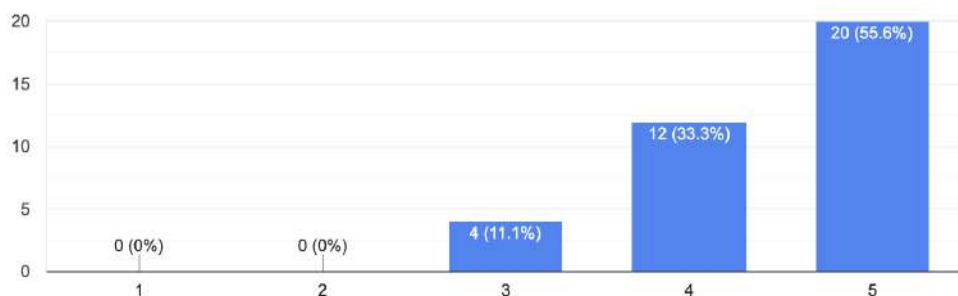
Lampiran 2. Kuesioner *Beta Testing* dengan Mahasiswa



Aspek Virtual Reality

Controller VR berfungsi dengan baik selama simulasi.

36 responses





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

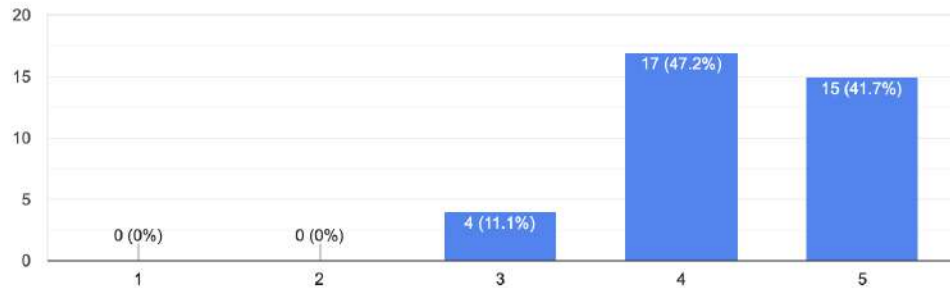
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

Interaksi dengan objek berjalan lancar.

Copy chart

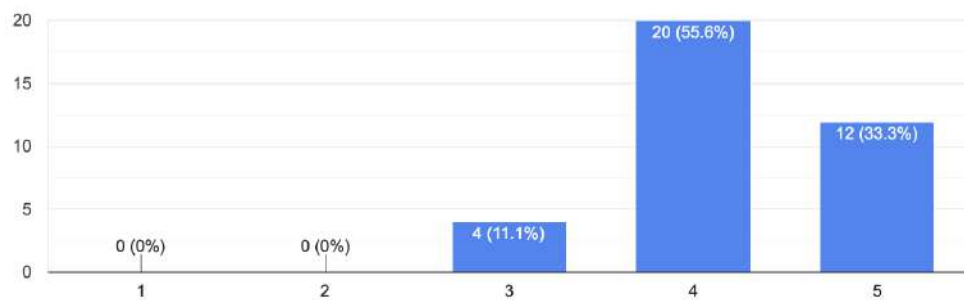
36 responses



Navigasi dalam lingkungan VR mudah dilakukan.

Copy chart

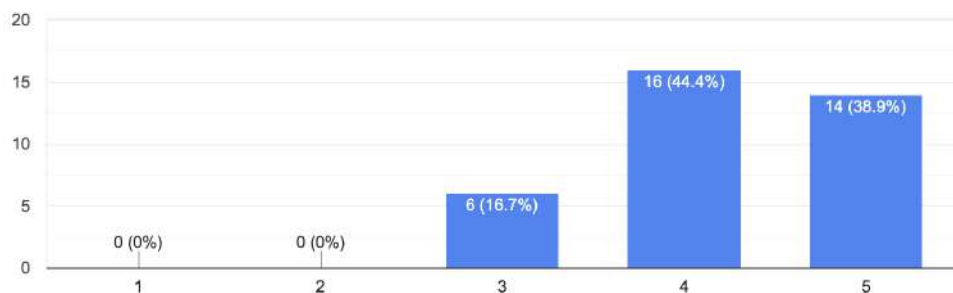
36 responses



Saya tidak mengalami kendala berarti saat menggunakan aplikasi VR.

Copy chart

36 responses





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

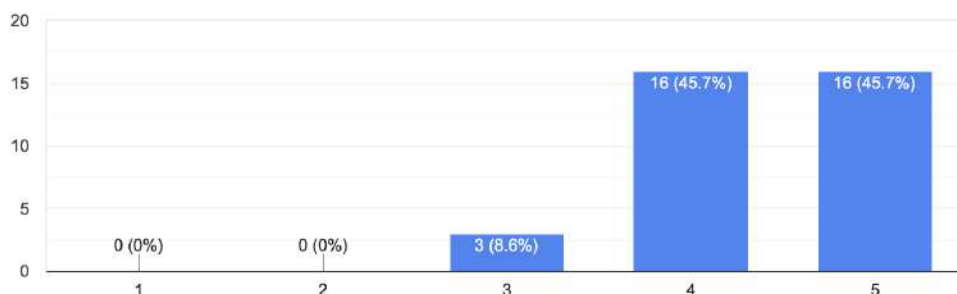
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

Informasi keselamatan yang disampaikan mudah dipahami.

Copy chart

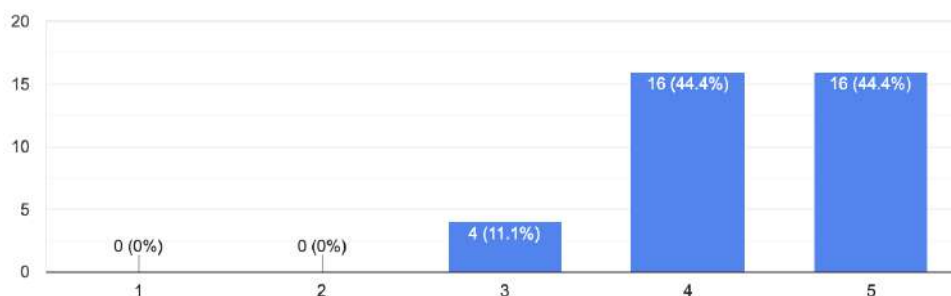
35 responses



Simulasi membantu saya memahami jalur evakuasi.

Copy chart

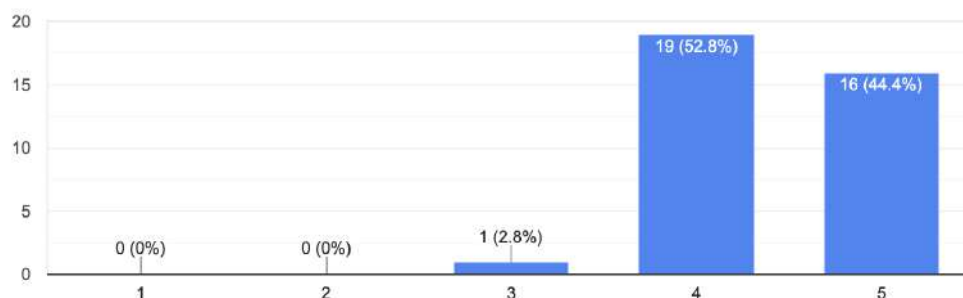
36 responses



Simulasi membantu saya memahami prosedur keselamatan saat bencana.

Copy chart

36 responses





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

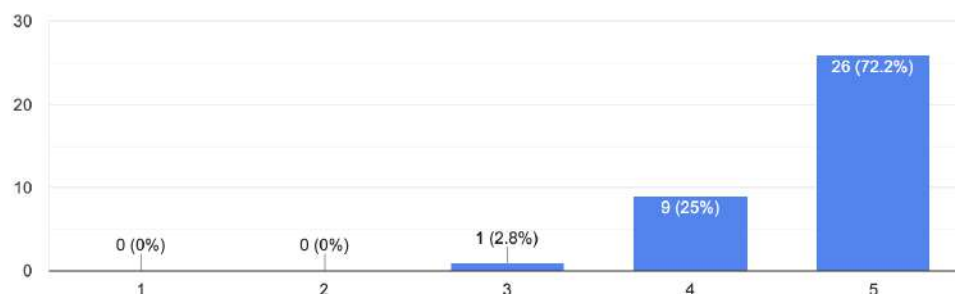
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

Aplikasi VR menarik digunakan sebagai media pembelajaran.

Copy chart

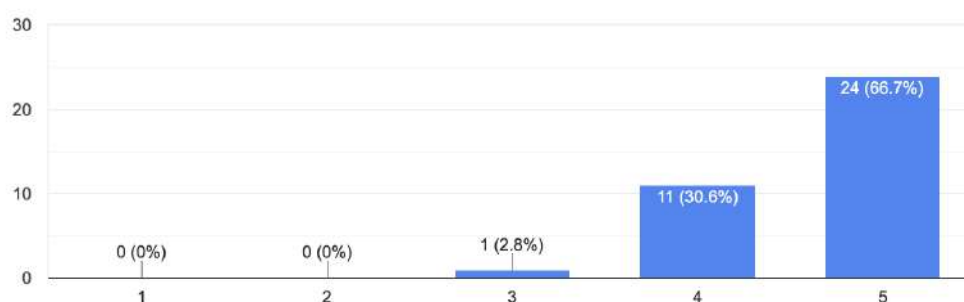
36 responses



Aplikasi VR memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Copy chart

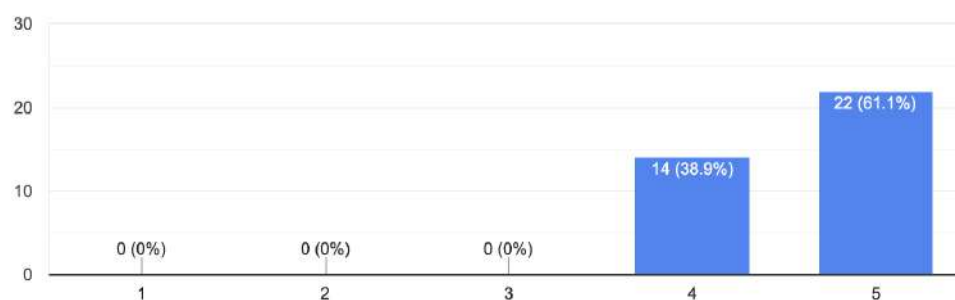
36 responses



Aplikasi VR layak digunakan sebagai media Safety Induction di Gedung PUT.

Copy chart

36 responses

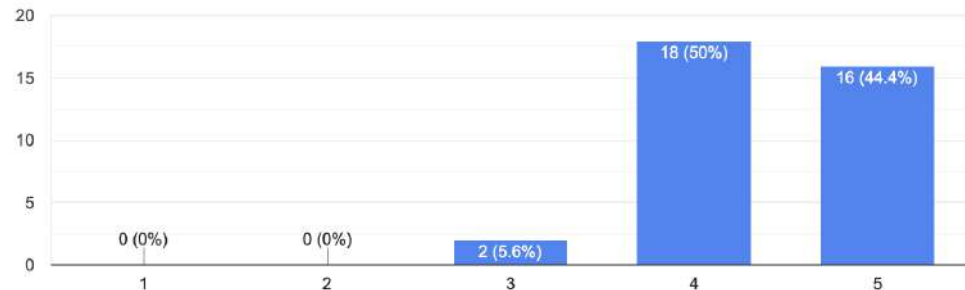


(Lanjutan)

 Copy chart

Saya puas dengan pengalaman menggunakan aplikasi VR ini.

36 responses



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Pelaksanaan *Beta Testing* dengan Mahasiswa

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

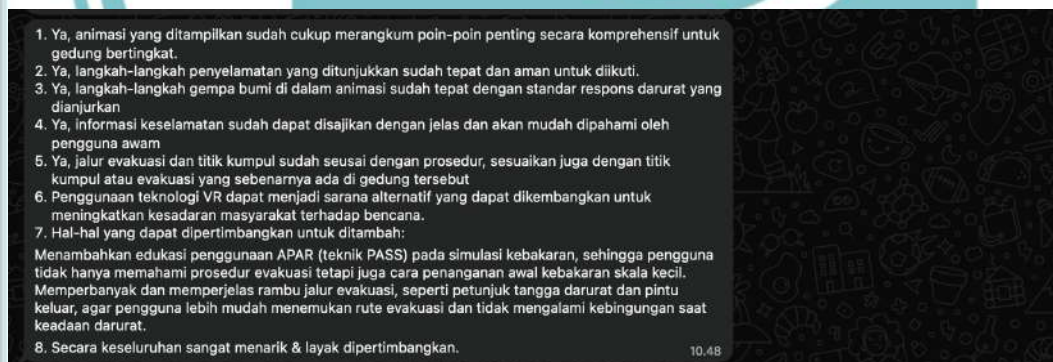
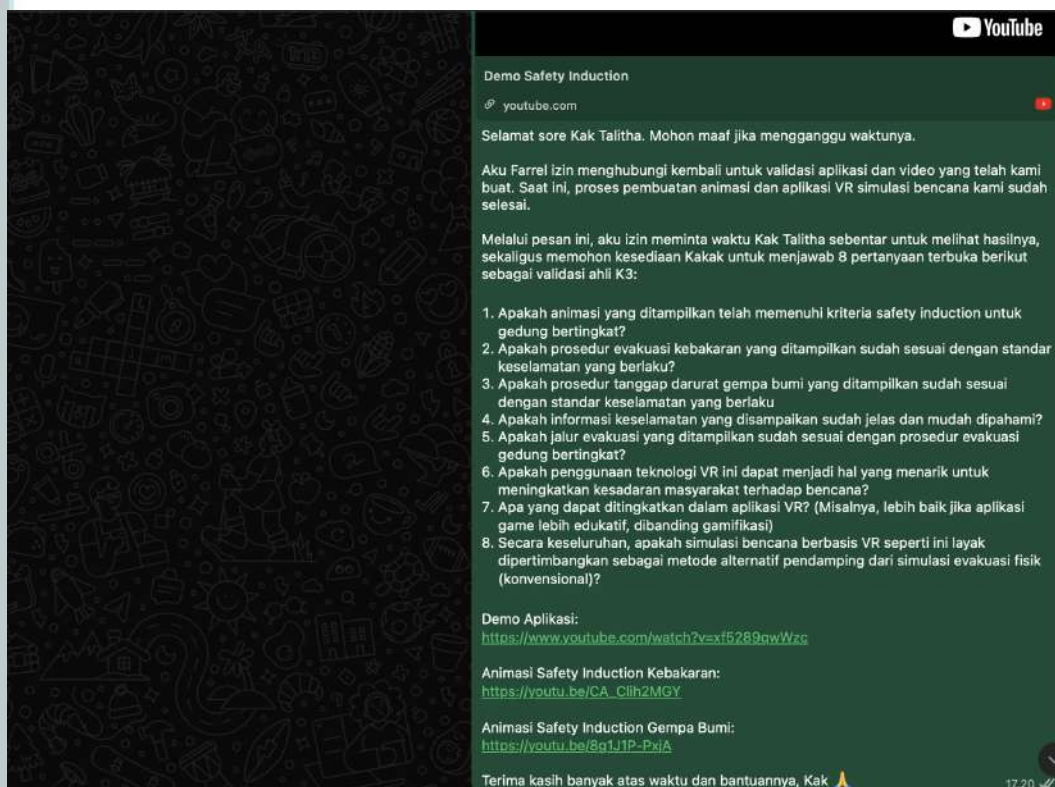


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Wawancara validasi dengan ahli K3





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

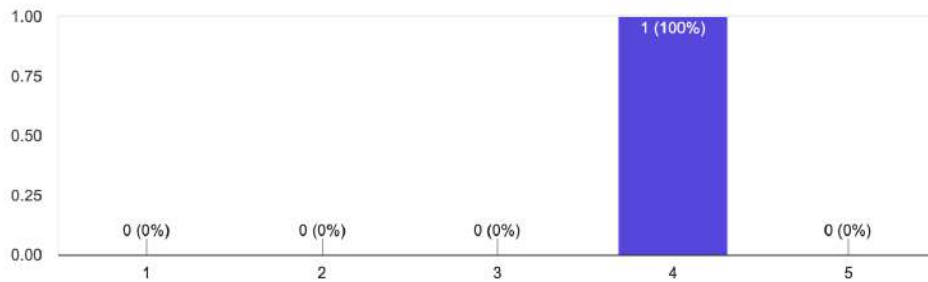
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Kuesioner validasi dengan ahli media VR

Lingkungan virtual yang ditampilkan mampu menggambarkan kondisi gedung dengan jelas.

[Copy chart](#)

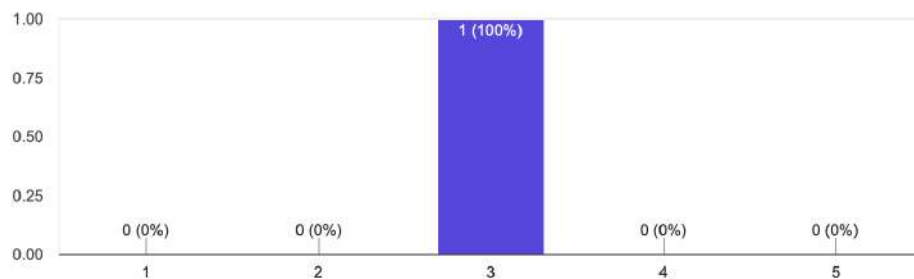
1 response



Detail aset 3D yang digunakan sudah cukup jelas dan mudah dikenali.

[Copy chart](#)

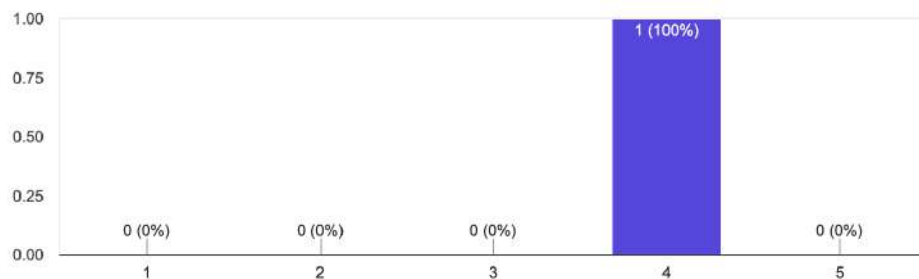
1 response



Penempatan objek dalam lingkungan virtual mendukung jalannya simulasi.

[Copy chart](#)

1 response





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

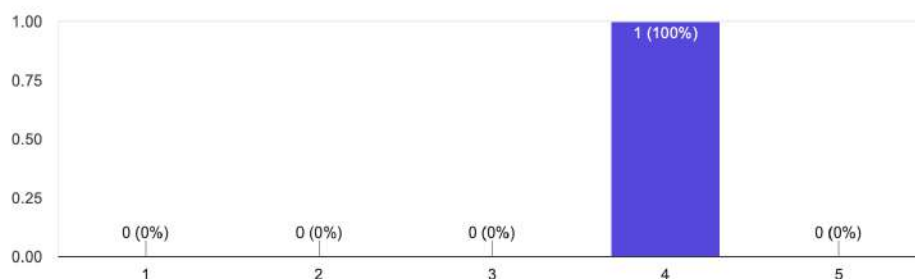
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

Efek visual yang digunakan (api dan asap) mendukung kondisi simulasi yang ditampilkan.

[Copy chart](#)

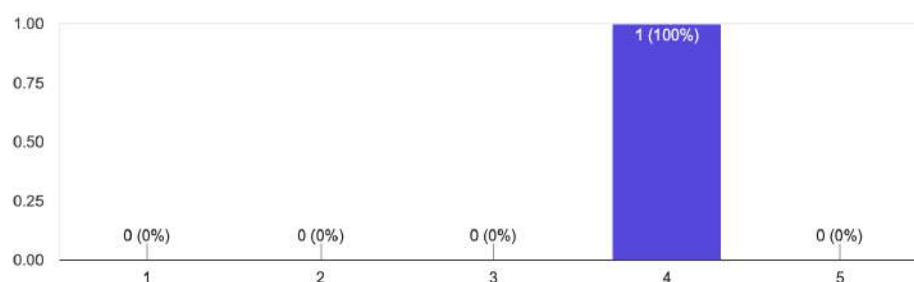
1 response



Kualitas visual secara keseluruhan sudah baik dan menarik.

[Copy chart](#)

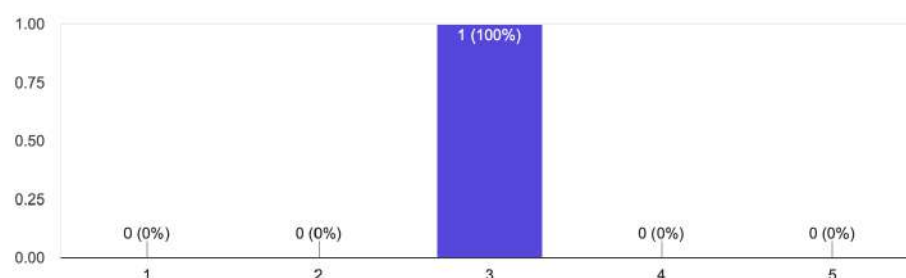
1 response



Alur simulasi yang ditampilkan mudah dipahami.

[Copy chart](#)

1 response



(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

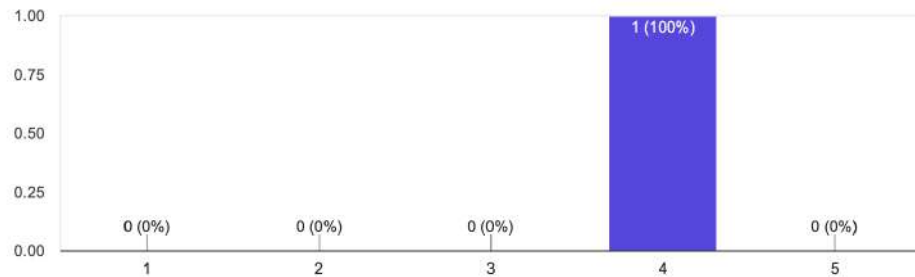
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Skenario yang disajikan telah sesuai dengan tujuan simulasi keselamatan.

[Copy chart](#)

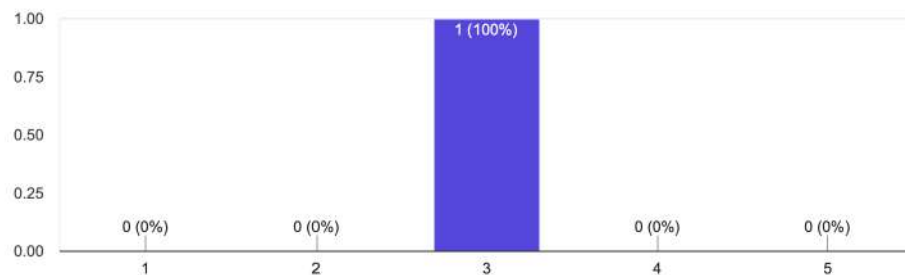
1 response



Simulasi mampu menggambarkan kondisi darurat secara realistis.

[Copy chart](#)

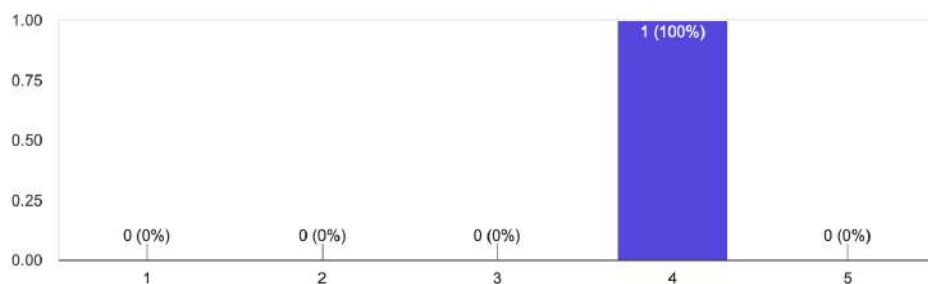
1 response



Fitur-fitur yang ditampilkan telah mendukung tujuan Safety Induction.

[Copy chart](#)

1 response





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

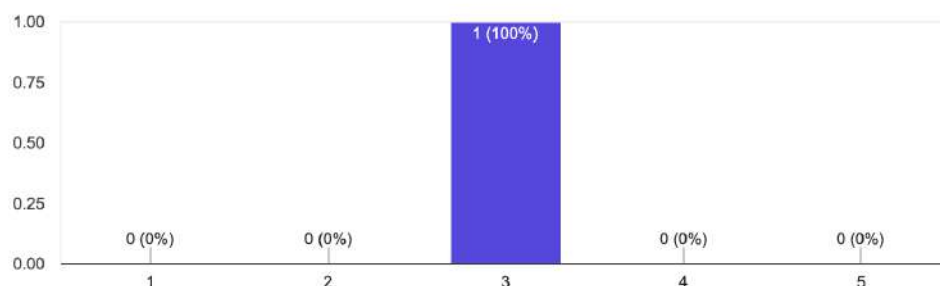
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

Animasi karakter yang ditampilkan terlihat natural dan sesuai dengan aktivitas yang dilakukan.

[Copy chart](#)

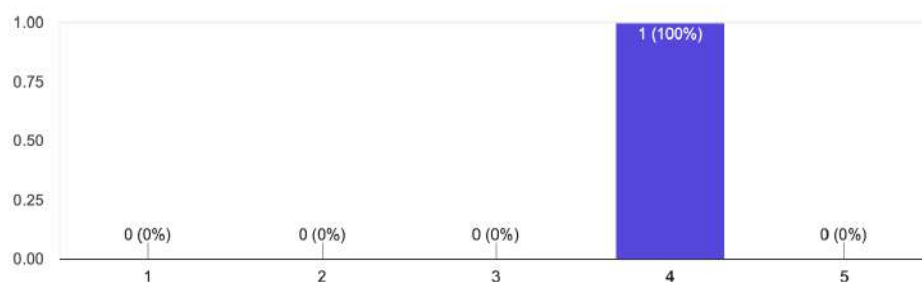
1 response



Gerakan karakter sudah sesuai dengan prosedur keselamatan yang diperagakan.

[Copy chart](#)

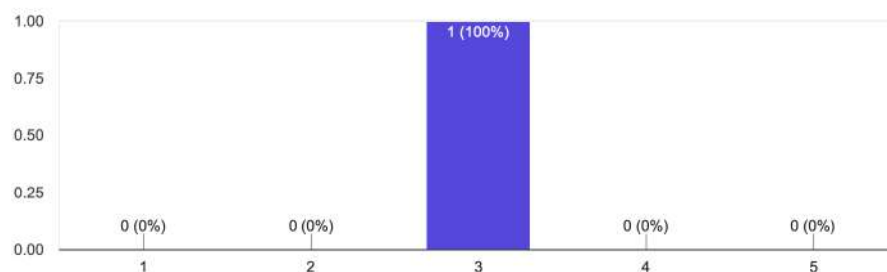
1 response



Transisi antar animasi berjalan dengan baik dan tidak terlihat kaku.

[Copy chart](#)

1 response





(Lanjutan)

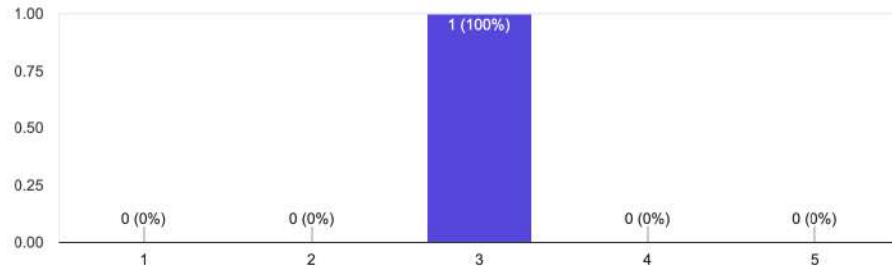
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pergerakan kamera pada animasi sudah berjalan dengan baik dan halus.

[Copy chart](#)

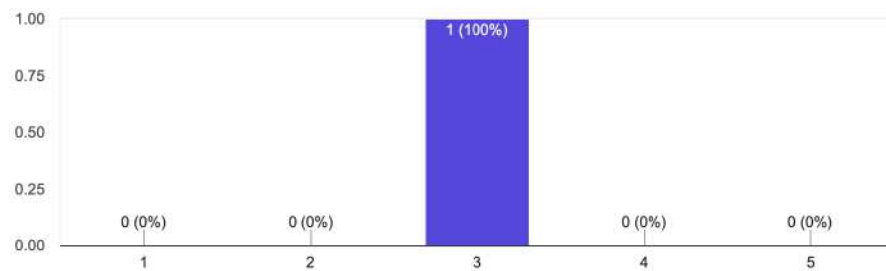
1 response



Animasi yang ditampilkan telah menerapkan prinsip-prinsip animasi dengan baik.

[Copy chart](#)

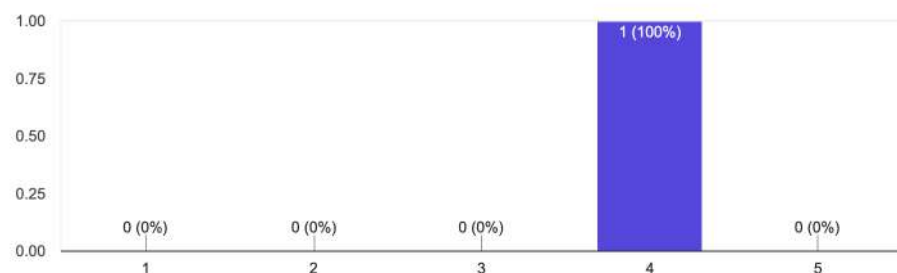
1 response



Narasi yang disampaikan terdengar jelas dan mudah dipahami.

[Copy chart](#)

1 response





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

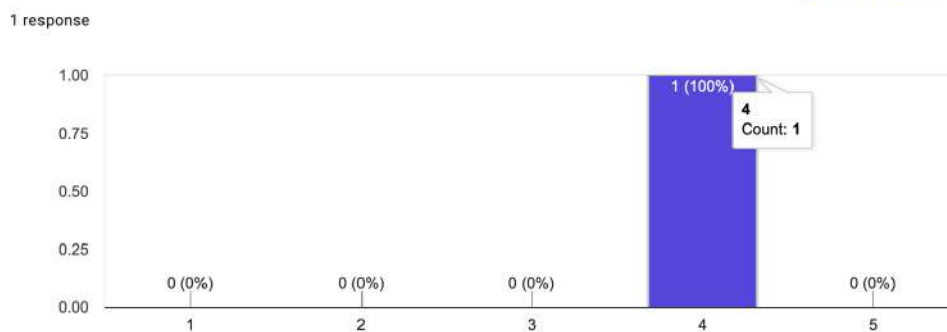
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

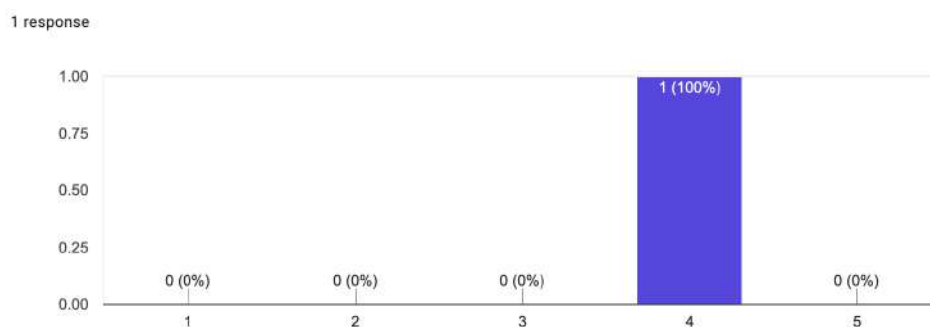
Efek suara yang digunakan sesuai dengan kondisi simulasi.

Copy chart



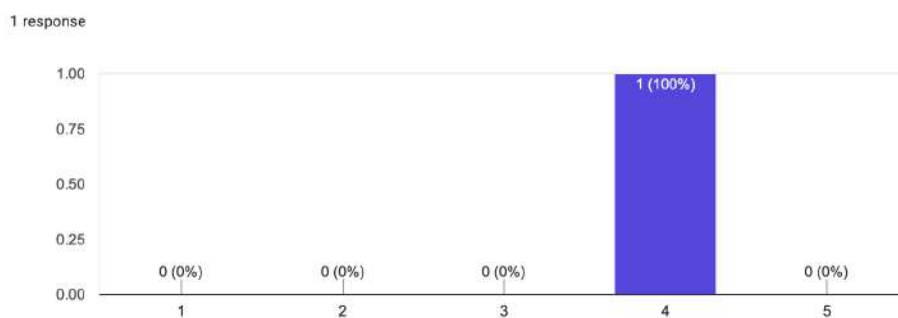
Sinkronisasi antara audio dan animasi sudah sesuai.

Copy chart



Media VR Safety Induction yang dikembangkan layak digunakan sebagai media edukasi keselamatan.

Copy chart



(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kelebihan media yang dikembangkan

1 response

Penggabungan animasi dengan media VR yg interaktif memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif.

Kekurangan media yang perlu diperbaiki

1 response

Pengembangan lingkungan aset 3D masih belum menyeluruh (masih ada beberapa spot 3D yang seharusnya tidak kosong sehingga terlihat lebih natural dan menarik). Beberapa detail aset objek 3D jg bisa ditingkatkan, termasuk komposisi, material, lighting dsb. Animasi bisa dibuat lebih variatif dan lebih halus.

Saran pengembangan lebih lanjut

1 response

Virtual Reality merupakan teknologi yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang imersif. Untuk menciptakan dunia virtual imersif diperlukan aset konten didalamnya yang mirip dengan aslinya bahkan lebih baik dan lebih menarik. Karna tidak ada keterbatasan di dunia virtual reality, hal seperti ini yang justru harus dimanfaatkan, seperti simulasi2 yang tidak memungkinkan di adakan di dunia nyata, buat skenario nya di VR. Agar proses simulasi terasa nyata namun tetap aman, petunjuk/pembelajaran mengenai keselamatan pun bisa tersampaikan dengan sangat baik.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Talitha Luthfia Zaki

0853 8521 0834 | talitha.luthfia@gmail.com | linkedin.com/in/talitha

South Jakarta, Indonesia, 12620

ABOUT ME

Detailed-oriented and passionate AKRU-certified Occupational Health and Safety (OHS) graduate from Universitas Indonesia (GPA 3.79/4.00) with hands-on experience supporting HSSE functions in oil & gas, aviation, mining, and energy companies. Experienced in HSSE performance monitoring, incident investigation, incident and inspection reporting, safety inspection, risk assessment (HIRA/JSA), and emergency preparedness. Skilled in maintaining HSSE documentation, supporting safety training and awareness programs, conducting safety briefings, supporting audit preparation, and developing engaging safety campaigns to strengthen workplace safety culture. Possess strong analytical, organizational, and communication skills with the ability to support data-driven safety performance improvement and contribute effectively to dynamic operational environments.

EDUCATION

Universitas Indonesia

Bachelor of Occupational Health and Safety, GPA 3.79/4.00

2021 – 2025

SMAN 34 Jakarta

Natural Science

2018 – 2021

SKILLS

Technical Skills

HIRA, JSA, Inspection, Safety Campaign, Incident and Inspection Reporting, Emergency Preparedness, Permit to Work, Safety Briefing, ISO 45001 & ISO 14001 Audit Preparation Support, Document Control, Event Management

Soft Skill

Communication, Detail-oriented, Team Collaboration and Coordination, Critical and Analytical Thinking, Interpersonal Skill, Leadership, Time Management, Problem Solving, Adaptability

Tools

Microsoft Office, Google Workspace, Canva

Languages

Bahasa Indonesia (Native), English (Professional Working Proficiency)

WORK EXPERIENCE

PT Garuda Indonesia (Persero) Tbk – Incoming Corporate (Quality, Safety, and Sustainability) Intern

Nov 2025 – May 2026

- Designed 5 safety campaign posters to increase employee safety awareness.
- Supported corporate-level OSH inspections and compliance monitoring.
- Assisted in the development of the Safety Permit Digital system.
- Supported 50+ hazard report closing by monitoring corrective actions and follow-up status.
- Assisted in the incident investigation process, documentation, and reporting to ensure timely case tracking.
- Reviewed risk registers and proposed mitigation actions to reduce operational risk exposure.
- Developed fatigue risk assessment for cabin and flight crew to strengthen operational safety control.

PT Adaro Andalan Indonesia Tbk – Kintungan, South Jakarta

Apr 2025 – Jul 2025

OSI Intern

- Recorded inspection and incident reports accurately into the database system, supporting data-driven safety improvements.
- Designed 10 safety campaign posters to effectively promote workplace safety awareness and engagement.

Developed a Safety Maturity Level (SML) assessment rubric to evaluate and enhance organizational safety performance.

Received internal training on Power BI at Adaro, enhancing data visualization and analytics capabilities.

PLN Ikon Plus – Kintungan, South Jakarta

Oct 2024 – Jan 2025

HSSE Intern

- Conducted monthly inspections of 155 fire extinguishers and 37 first aid kits across 3 operational sites.
- Conducted 100+ daily safety briefings and safety patrols (on-site & online), ensuring effective communication of safety protocols.
- Recorded, analyzed, and summarized safety briefing and patrol reports to support continuous improvement in workplace safety.
- Developed and delivered safety training materials for housekeeping and driver personnel to strengthen hazard awareness, safe work practices, and operational safety compliance.
- Collected, compiled, and analyzed safety training pre- and post-test results to measure learning outcomes and support continuous improvement of HSSE training programs.
- Designed 8 creative visual materials for HSSE Big Day and ongoing 4 safety campaigns, increasing employee engagement and awareness.
- Developed HIRA and detailed hazard mapping for office operations to support risk control planning.
- Assisted in the preparation of external audits for ISO 14001, ISO 45001, and SMK3 PP-50/2012 compliance, contributing to successful certification processes.

Pertamina Hulu Rokan – Pekanbaru, Riau

Jul 2024 – Aug 2024

OHS Intern

- Performed Job Safety Analysis (JSA) during Survey & Inventory activities across 3 drilling sites (Duri, Minas, and Kota Bangk).
- Monitored 50+ high-risk personnel under Fit-to-Work program to ensure operational readiness.
- Supported Traffic Safety Enforcement Program (TSEP) implementation and managed related documentation including Fit to Work assessments, Permit to Work, Pre-Trip Inspection, Fatigue Checklist, and Behavior-Based Safety Observations.
- Contributed to fire emergency response training and socialization activities.
- Assisted in the preparation of external audits for ISO 14001, ISO 45001, and SMK3 PP-50/2012 compliance, contributing to successful certification processes.

ORGANIZATION & VOLUNTEER EXPERIENCES

FKM UI Paduli 19

Jun 2023 – Jul 2023

Intervention Volunteer

- Delivered health education sessions on hygiene and nutrition to 150+ participants.
- Designed and distributed 19+ health promotion materials to support outreach efforts.

BEM IM FKM UI

Feb 2022 – Dec 2022

The Kolaborasi Staff

- Led and coordinated 8 monthly inter-organization (12 student associations) meetings.
- Prepared and distributed Minutes-of-Moving (MoM) and developed 3-Event Calendars.
- Evaluated work programs and performance of 12 student associations to ensure accountability and continuous improvement.

OHS Expo 12 FKM UI

Aug 2022 – Oct 2022

OHS as Action Volunteer

- Delivered an ergonomic hazard and risk awareness session to 40 students majoring in Electrical Industry at SMKN 29 Jakarta, strengthening their knowledge of safe practices in study and future workplace environments.
- Developed and presented interactive intervention materials (posters, presentations, and demonstrations) during the on-site program, boosting student engagement and understanding.

PROJECT EXPERIENCES

Increasing SMAN 1 Depok's Emergency Responsiveness – Group Project

Mar 2024 – May 2024

Secretary and Master of Ceremony

- Awarded as one of the addressor Hibah PPM UI 2024 and secured IDR 10M grant funding.
- Organized a school-wide emergency program with 500+ participants.
- Coordinated training with local fire department and Earthquake Emergency Response with K3L UI, prepared evacuation routes, and delivered safety education.
- Produced HIRA report with actionable recommendations for sustainability.

Wardah Campus Roadshow Jakarta x Parano – Group Project

Jun 2023 – Aug 2023

Project Leader

- Managed a team of 10+ and coordinated with multiple stakeholders.
- Successfully led a multi-campus event and surpassed event goals (3 out of 1 location target).
- Conducted collaborative hearings with the relevant Student Association.

CERTIFICATIONS

TOEFL EPT – English VBT

June 2026 – Now

Toefl Score: 557 | [E-certificate](#)

Ahli K3 Umum – PT. Indisches Magna Persada Kementerian Ketenagakerjaan RI | [E-certificate](#)

Jan 2026

Chemical Hazards: Toxicology and Reactivity – Coursera University of California | [E-certificate](#)

May 2025

Utilities, Safety & Environmental Care in Oil & Gas Industry – Coursera L&T EduTech | [E-certificate](#)

May 2025

Become an EMT Specialization – Coursera University of Colorado System | [E-certificate](#)

Apr 2025

Fire and Life Safety Systems Specialization – Coursera L&T EduTech | [E-certificate](#)

Oct 2024

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer - Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



CONTACT

- +62 85718145181
- indahsm0609@gmail.com
indah.sarimukarramah@tik.pnj.ac.id
- Depok City, West Java

SOFT SKILLS

- Communication Involment
- Classroom Management
- Design Thinking
- Experiential learning
- Curriculum Development
- Project Development

TECHNICAL SKILLS

- UI/UX Design
- 3D Modelling
- 2D / 3D Animation
- Video Editing
- Audio Editing
- Motion Graphic
- VR / AR / Mixed Reality

PROJECTS

- Jet Fighter 3D Asset for Mobile Phone Game.
- Ekterior and Interior PGN Building.
- Augmented Reality mobile learning for high school student.
- Virtual Reality chemistry laboratory and practicum for high school student in Jakarta.

LANGUAGE

- Indonesia
- English

INDAH SARI MUKARRAMAH

DIGITAL MEDIA EXPERT & LECTURER

ABOUT ME

Dedicated and dependable lecturer with 5 years of experience delivering educational assistance and instruction to various levels of learners and various courses in the multimedia digital technology department of Jakarta State Polytechnic. Committed to providing students with necessary tools to achieve academic goals and to prepare them for personal and professional success in today's world. Adept in creating powerful curriculum in the fields of Digital Media, Visual Communication, and 2D/3D Design. A committed faculty member, passionate about working to further enhance the educational offerings of an institution.

WORK EXPERIENCE

► 3D Designer

Polargate Studio April '15 - Present
Work on a project (part time) by building several 3D-based design element based on project requirements from several clients such as PT. PCN and several 3D game developments in Indonesia.

► Lecturer

Jakarta State Polytechnic Feb '18 - Present
Proficient in most multimedia and digital media knowledge both theoretically and practically. Created powerful and compelling curricula for my Multimedia and Digital Media students. Promoted an open and interactive classroom environment for enhanced learning.

► Training Instructor

State University of Jakarta Jan '23 - Present
Provide knowledge, expertise and skills to selected participants for the basic 3D Modelling and animation, Augmented Reality and Virtual Reality training scheme with the aim of producing human resources who are ready to face the professional industry with the provision of official national standard certificates.

EDUCATION

► BACHELOR'S DEGREE

Asia e-University (Kuala Lumpur) Sept '11 - Sept'15
Bachelor of Information Communication and Technology (Multimedia Engineering Study Program), (CGPA : 3.50)

► MASTER'S DEGREE

Institute of Technology Bandung Sept '18 - Jan '20
Magister of Electro and Informatics Department, Digital Media and Game Technology Concentration, Institute of Technology Bandung (CGPA = 3.42).