



**PERANCANGAN DUNIA VIRTUAL KAMPUS SEBAGAI MEDIA
INFORMASI INTERAKTIF DENGAN OPTIMALISASI NAVIGASI DAN
INTERAKSI PENGGUNA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**GHIYAS FAZRI
41522010007**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PERANCANGAN DUNIA VIRTUAL KAMPUS SEBAGAI MEDIA
INFORMASI INTERAKTIF DENGAN OPTIMALISASI NAVIGASI DAN
INTERAKSI PENGGUNA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**GHIYAS FAZRI
41522010007**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GHIYAS FAZRI
NIM : 41522010007
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan dunia virtual kampus sebagai media informasi interaktif dengan optimalisasi navigasi dan interaksi pengguna.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Juli 2026



Ghiyas Fazri.

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
(SIMILARITY CHECK STATEMENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

(The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name	: Ghiyas Fazri
NIM /Student ID Number	: 41522010007
Program Studi /Study Program	: Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

(The title:

“PERANCANGAN DUNIA VIRTUAL KAMPUS SEBAGAI MEDIA INFORMASI INTERAKTIF DENGAN OPTIMALISASI NAVIGASI DAN INTERAKSI PENGGUNA”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

(Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

15 Juni 2026

dengan nilai persentase sebesar :

(with a percentage value of:

13%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana**.

(declared to meet similarity in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana)

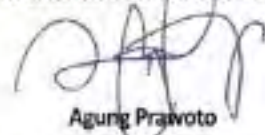
File hasil cek similarity turnitin:

(The file for similarity report file:

https://drive.google.com/file/d/1TkDXPjPFxb95gLmsSaaEyko7s7gwjsq/view?usp=drive_link



Jakarta, 15 Juni 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

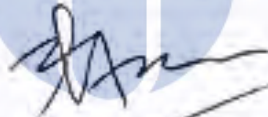
Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : GHIYAS FAZRI
NIM : 41522010007
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan dunia virtual kampus sebagai media informasi interaktif dengan optimalisasi navigasi dan interaksi pengguna.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 25 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh

Pembimbing



Ir. Fauzi Nur Imat, S.Kom., M.Kom.

NIDN/NUPTK: 0318088903

Jakarta, 28 Juli 2026

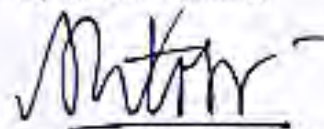
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Ir. Fauzi Nur Iman, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing Capstone Project yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Ibu Silvia Apriliyanti Rachman selaku koordinator mitra penelitian dari Biro Penerimaan Mahasiswa Universitas Mercu Buana yang telah memberikan izin untuk bekerjasama dalam penelitian saya.
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana.
7. Semua Dosen FASILKOM yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 25 Juli 2026

Ghiyas Fazri

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GHIYAS FAZRI
NIM : 41522010007
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perancangan dunia virtual kampus sebagai media informasi interaktif dengan optimalisasi navigasi dan interaksi pengguna.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2026
Yang menyatakan,

Ghiyas Fazri.

PERANCANGAN DUNIA VIRTUAL KAMPUS SEBAGAI MEDIA INFORMASI INTERAKTIF DENGAN OPTIMALISASI NAVIGASI DAN INTERAKSI PENGGUNA

ABSTRAK

Perkembangan dunia virtual membuka peluang baru dalam pemanfaatan media informasi kampus yang interaktif dan imersif. Platform Roblox melalui Roblox Studio membuat perancangan lingkungan kampus virtual tiga dimensi yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana informasi dan komunikasi institusi pendidikan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dunia virtual kampus sebagai media informasi interaktif dengan fokus pada optimalisasi navigasi dan interaksi pengguna melalui penerapan algoritma pada *non-player character* (NPC). Metode penelitian meliputi, perancangan lingkungan virtual dan perilaku NPC, serta implementasi dan pengujian sistem. Algoritma *Finite State Machine* (FSM) digunakan untuk mengatur perilaku dan interaksi NPC secara terstruktur, sedangkan algoritma *A-Star* (A*) diterapkan untuk mengoptimalkan navigasi NPC dalam mengantarkan pengguna ke lokasi tertentu di lingkungan kampus virtual. Perancangan dunia virtual kampus ini juga diarahkan sebagai model pengembangan kolaboratif dalam pembuatan konten interaktif berbasis platform Roblox. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan prototipe dunia virtual kampus yang mampu meningkatkan pengalaman pengguna sekaligus efektivitas penyampaian informasi kampus.

Kata kunci: *Dunia Virtual, Roblox Studio, Sistem Navigasi Pengguna, NPC, Finite State Machine, A-Star Algorithm.*

PERANCANGAN DUNIA VIRTUAL KAMPUS SEBAGAI MEDIA INFORMASI INTERAKTIF DENGAN OPTIMALISASI NAVIGASI DAN INTERAKSI PENGGUNA

ABSTRACT

The development of virtual worlds has created new opportunities for utilizing interactive and immersive information media in campus. The Roblox platform, supported by Roblox Studio, makes the design of three-dimensional virtual campus environments that can be used as information and communication media for higher education institutions. This study aims to design a virtual campus as an interactive information medium by focusing on optimizing user navigation and interaction through the implementation of algorithms in non-player characters (NPCs). The research methodology includes virtual environment and NPC behavior design, as well as system implementation and testing. The Finite State Machine (FSM) algorithm is applied to regulate structured NPC behavior and interactions, while the A-Star (A) algorithm is utilized to optimize NPC navigation in guiding users to specific locations within the virtual campus environment. The virtual campus design is also intended as a collaborative development model to contribute to the creation of interactive content using the Roblox platform. The expected outcome of this study is a virtual campus prototype that enhances user experience and improves the effectiveness of campus information delivery.*

Keywords: Virtual World, Roblox Studio, User Navigation System, NPC, Finite State Machine, A-Star Algorithm.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoretis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
1.4.3 Manfaat Sosial	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Utama	6
2.1.1 Dunia Virtual Kampus.....	6
2.1.2 Metode Game Development Life Cycle (GDLC)	7
2.1.3 Non-Player Character (NPC).....	7
2.1.4 Konsep Kecerdasan Buatan Berbasis Algoritma pada NPC	8
2.1.5 Algoritma Finite State Machine (FSM).....	8

2.1.6	Algoritma A-Star (A*)	10
2.1.7	Integrasi Algoritma Finite State Machine dan A-Star pada NPC	10
2.2	Teori Pendukung	11
2.2.1	User Experience (UX) dalam Lingkungan Virtual.....	11
2.2.2	Sistem Navigasi dalam Ruang Virtual dan Pendampingan Eksplorasi	12
2.2.3	Perilaku dan Interaksi NPC dalam Lingkungan Virtual.....	12
2.2.4	Media Informasi Interaktif melalui Ruang Virtual.....	13
2.3	Penelitian Terdahulu	14
2.4	Gap Penelitian.....	21
2.4.1	Pemanfaatan Ruang Virtual sebagai Media Informasi Universitas.....	22
2.4.2	Penerapan Algoritma FSM dan A-Star dalam Media Informasi Kampus Virtual	22
2.4.3	Metode Pengembangan GDLC Iterative dengan Keterlibatan Umpan Balik Pengguna	23
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Pendekatan Penelitian	25
3.2	Jenis Penelitian	25
3.3	Desain Penelitian	26
3.4	Instrumen Penelitian	28
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	30
3.6	Analisis Data.....	31
3.7	Prosedur Penelitian	32
3.8	Evaluasi Hasil Penelitian	34
BAB IV PEMBAHASAN		39
4.1	Initiation.....	39
4.1.1	Ide Awal	39
4.1.2	Identifikasi Kebutuhan Perancangan.....	40
4.1.3	Masalah Navigasi Pengguna.....	41
4.1.4	Tujuan Perancangan Sistem & Proyek.....	42
4.2	Pre-Production	43
4.2.1	Analisis Kebutuhan Sistem	43
4.2.2	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	44
4.2.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	45
4.2.4	Perancangan Kolaborasi dan Publikasi Sistem	47
4.2.5	Perancangan dan Pengumpulan Data Lingkungan Virtual.....	48
4.2.6	Perancangan Arsitektur Sistem	49
4.2.7	Perancangan Alur Sistem NPC Berbasis FSM dan A-Star	51
4.3	Production.....	52
4.3.1	Implementasi Lingkungan Virtual.....	52
4.3.2	Implementasi Pemandu Navigasi Berbasis Non-Player Character	56
4.3.3	Implementasi Finite State Machine & A-Star	58

4.3.4 Penambahan Fitur.....	64
4.4 Testing	65
4.4.1 Pengujian Tahap Alpha	65
4.4.2 Pengujian Tahap Beta.....	68
4.4.3 Hasil dan Analisis Pengujian.....	71
4.5 Release Version	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komparasi Pengukuran Penelitian Terdahulu	13
Tabel 2.2 Penelitian Terkait	14
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian	29
Tabel 3.2 Rencana Black Box Testing	34
Tabel 3.3 Rencana Evaluasi Usability Menggunakan SUS	36
Tabel 3.4 Struktur Kombinasi Jawaban Ideal Responden SUS	38
Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	45
Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	46
Tabel 4.3 Tabel Kebutuhan Platform dan Publikasi	46
Tabel 4.4 Perilaku FSM dalam NPC	52
Tabel 4.5 Hasil Black Box Testing	66
Tabel 4.6 Instrumen Penerapan SUS Dalam Komunitas Discord	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fase dan Proses GDLC (<i>Sumber : Saputra et al., 2022</i>)	7
Gambar 2.2 Diagram Finite State Machine (FSM) (<i>Pamenang et al., 2025</i>)	9
Gambar 3.1 Tahapan Desain Penelitian	27
Gambar 3.2 Tahapan Prosedur Penelitian	32
Gambar 4.1 Proses Observasi Pengumpulan Data	49
Gambar 4.2 Dashboard Roblox Creator (<i>General Admin Panel</i>)	50
Gambar 4.3 Alur Sistem NPC	51
Gambar 4.4 Pembuatan Awal Map Virtual	53
Gambar 4.5 Implementasi Virtualisasi Gedung Tower UMB (<i>front</i>)	53
Gambar 4.6 Implementasi Virtualisasi Gedung Tower UMB (<i>back</i>)	54
Gambar 4.7 Implementasi Virtualisasi Gedung Kelas B dan D	54
Gambar 4.8 Implementasi Virtualisasi Area UMB Sports Centre	55
Gambar 4.9 Penyesuaian Suasana Visual (<i>golden hour</i>)	55
Gambar 4.10 Optimalisasi Penggunaan Performa	56
Gambar 4.11 Model NPC Pemandu Navigasi (<i>kak iyash</i>)	57
Gambar 4.12 Fitur <i>Proximity Prompt</i> Untuk Interaksi NPC	57
Gambar 4.13 Interaksi NPC Berupa <i>Dialog Chat</i>	58
Gambar 4.14 Implementasi Algoritma & <i>Interface</i> NPC	59
Gambar 4.15 Pengaplikasian Logika FSM dan A-Star pada NPC	59
Gambar 4.16 Rancangan Script Utama Dalam Model NPC	60
Gambar 4.17 Rancangan Script Program Perilaku Navigasi NPC	61
Gambar 4.18 <i>Local Script</i> Untuk Tampilan UI Sekaligus Tombol Interaksi	62
Gambar 4.19 Penggunaan Titik Lokasi Berupa <i>Invincible Part</i>	62
Gambar 4.20 Penyesuaian Jalur Khusus NPC	63
Gambar 4.21 <i>Publish Map Virtual Campus UMB on Roblox</i>	68
Gambar 4.22 Komunitas Discord Semercu on Roblox	69
Gambar 4.23 Pengumpulan data SUS di platform Discord	70
Gambar 4.24 Hasil Feedback pengguna di Komunitas Discord	72
Gambar 4.25 Form <i>Questionnaire</i> SUS di Platform Discord	72
Gambar 4.26 Perhitungan Skor Responden SUS	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Tugas Akhir	80
Lampiran 2 Curriculum Vitae	81
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	82
Lampiran 4 Surat Pengalihan HAKI.....	83
Lampiran 5 Sertifikat BNSP (Software Engineer).....	84
Lampiran 6 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	85
Lampiran 7 Hasil Cek Turnitin	86
Lampiran 8 Complete Code & Link Google Drive Bukti Tambahan.....	87
Lampiran 9 Presentasi Sidang Akhir	92

