



**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ABSENSI
MENGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DAN *GEO-FENCING*
BERBASIS ALGORITMA *HAVERSINE* (STUDI KASUS:
PT.XYZ)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

HAI AMAN SAME
HAI AMAN JUD

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

VALDANO ESNAIDAR

41520110097

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



**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ABSENSI
MENGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DAN *GEO-FENCING*
BERBASIS ALGORITMA *HAVERSINE* (STUDI KASUS:
PT.XYZ)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

HALAMAN JUDUL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
VALDANO ESNAIDAR
41520110097
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 : Valdano Esnaidar

NIM : 41520110097

Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Implementasi Sistem Informasi absensi menggunakan *Face Recognition* dan *Geo-Fencing* Berbasis Algoritma *Haversine*. Studi Kasus (PT. XYZ)” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 11 Agustus 2026



Valdano Esnaidar.

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 : Valdano Esnaidar
NIM /Student ID Number : 41520110097
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN
MENGUNAKAN FACE RECOGNITION DAN GEO-FENCING BERBASIS
ALGORITMA HAVERSINE (STUDI KASUS: PT.XYZ)”**

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

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

31 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

26%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

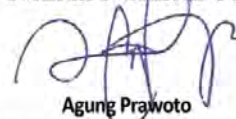
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1YdCCq9Bst-YlcXtTTivt3enmylDohQuJ/view?usp=drive_link



Jakarta, 31 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

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

HALAMAN PENGESAHAN

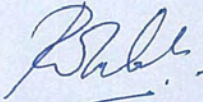
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Valdano Esnaidar
NIM : 41520110097
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Sistem Informasi absensi menggunakan
Face Recognition dan *Geo-Fencing* Berbasis
Algoritma *Haversine*. Studi Kasus (PT. XYZ).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 11 Agustus 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



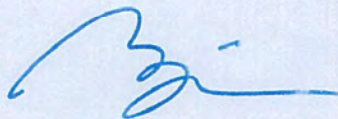
Roy Mubarak, S.T., M.Kom

NIDN/NUPTK: 0310027402

Jakarta, 11 Agustus 2026

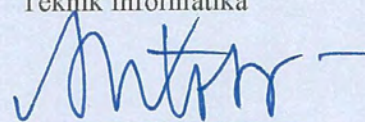
Mengetahui,

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 saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Roy Mubarak, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama proses pembuatan project ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana.
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.
7. Semua teman kerja yang selalu mendukung selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 11 Agustus 2026



Valdano Esnaidar

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama	:	Valdano Esnaidar
NIM	:	41520110097
Fakultas/Program Studi	:	Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Implementasi Penulisan Laporan Tugas Akhir yang baik dan benar di lingkungan Teknik Informatika

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.

Bekasi, 02 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Valdano Esnaidar

**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ABSENSI
KARYAWAN MENGGUNAKAN *FACE RECOGNITION* DAN
GEO-FENCING BERBASIS ALGORITMA *HAVERSINE*
(STUDI KASUS: PT.XYZ)**

VALDANO ESNAIDAR

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong kebutuhan akan sistem keamanan yang lebih canggih, terutama dalam konteks akses dan validasi identitas pengguna. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis *website* yang menggabungkan teknologi *Face Recognition* berbasis *machine learning* dan validasi *geo-fencing* pada platform Laravel. *Face Recognition* dalam sistem ini memanfaatkan algoritma *machine learning* untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam proses pengenalan wajah sebagai metode autentikasi yang andal. Di sisi lain, mekanisme *geo-fencing* berfungsi sebagai proses validasi lokasi dengan memverifikasi bahwa pengguna berada di dalam area yang telah ditetapkan sebelum sistem memberikan izin akses. Pendekatan ini membantu meningkatkan keamanan sekaligus meminimalkan potensi penyalahgunaan hak akses. Platform Laravel dipilih karena kemampuannya dalam menyediakan struktur pengembangan yang terstandarisasi, keamanan tingkat tinggi, dan fleksibilitas dalam integrasi berbagai teknologi. Metode pengembangan menggunakan pendekatan *waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian sistem untuk memastikan keberhasilan integrasi *machine learning Face Recognition* dan *geo-fencing* secara simultan. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mengenali wajah dengan akurasi tinggi dan memvalidasi posisi geografis secara efektif, sehingga memberikan solusi yang optimal dalam pengelolaan sistem informasi berbasis web yang menekankan aspek keamanan dan keakuratan data. Sistem ini diharapkan dapat diterapkan pada berbagai domain yang membutuhkan verifikasi identitas dan validasi lokasi, seperti sistem absensi karyawan, pengendalian akses fasilitas, atau layanan berbasis lokasi lainnya. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem informasi modern dengan penerapan teknologi *machine learning* dan geolokasi.

Kata kunci: *Face Recognition*, *Machine Learning*, *Geo-Fencing*, Sistem Informasi, Laravel, Validasi Lokasi, Autentikasi Biometrik, *Haversine*.

IMPLEMENTATION OF AN ATTENDANCE INFORMATION SYSTEM USING FACE RECOGNITION AND GEO-FENCING BASED ON THE HAVERSINE ALGORITHM (CASE STUDY: PT. XYZ)

VALDANO ESNAIDAR

ABSTRACT

The rapid development of information technology has necessitated the need for more sophisticated security systems, especially in the context of user identity access and validation. This research aims to design and develop a web-based information system that integrates machine learning-based Face Recognition technology and geo-fencing validation on the Laravel platform. Face Recognition in this system utilizes a machine learning algorithm to enhance accuracy and speed in the Face Recognition process, serving as a reliable authentication method. Meanwhile, geo-fencing validation is used to ensure that access can only be performed when the user is within a predetermined geographical location, thereby increasing security and reducing the potential for access misuse. The Laravel Platform was chosen for its capability to provide a standardized development structure, high-level security, and flexibility in integrating various technologies. The development method uses a waterfall approach, which includes requirements analysis, system design, implementation, and system testing to ensure the successful simultaneous integration of machine learning Face Recognition and geo-fencing. The testing results show that the system is capable of recognizing faces with high accuracy and effectively validating geographical positions, thus providing an optimal solution in managing web-based information systems that emphasize security and data accuracy. This system is expected to be applicable in various domains requiring identity verification and location validation, such as employee attendance systems, facility access control, or other location-based services. This research makes a significant contribution to the development of modern information systems through the application of machine learning and geolocation technology.

Kata kunci: Face Recognition, Machine Learning, Geo-Fencing, Information Systems, Laravel, Location Validation, Biometric Authentication. Haversine..

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 DI REPOSITORI UMB.....	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	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Manfaat Teoritis	8
1.4.2 Manfaat Praktis.....	9
1.5 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Teori Utama	12
2.1.1 Verifikasi Multi Faktor	12
2.1.2 Face Recognition.....	14
2.1.3 Representasi Wajah dan Consine Similarity	15
2.2 Teori Pendukung	17
2.2.1 Geo-Fencing dan Validasi Lokasi	17
2.2.2 Algoritma Haversine	19
2.2.3 Pengembangan Sistem Berbasis WEB dan REST API.....	21
2.3 Penelitian Terdahulu	23
2.3.1 Gap Penelitian.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Pendekatan Penelitian	33
3.2 Desain Penelitian	35
3.3 Subjek Penelitian	37
3.4 Instrumen Penelitian	38
3.4.1 Lembar Observasi	38
3.4.2 Dokumentasi	39
3.4.3 Kuesioner User Acceptance Testing	39
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.6 Analisis Data	40
3.6.1 Analisis Data Kualitatif.....	41
3.6.2 Analisis Data Kuantitatif	42
3.6.3 Analisis Hasil Pengujian	43
3.7 Perancangan Sistem	44
3.7.1 Gambaran Umum Arsitektur Sistem	44
3.7.2 Identifikasi Aktor dan Kebutuhan Fungsional Sistem	45
3.7.3 Use Case Diagram.....	45
3.7.4 Activity Diagram	46
3.7.5 Sequeance Diagram.....	53
3.7.6 Class Diagram.....	56
3.7.7 Perancangan Basis Data	58
3.7.8 Perancangan Antarmuka Sistem	59
3.7.9 Mitigasi Manipulasi Lokasi	60
3.8 Timeline Penelitian	61
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN.....	62
4.1 Implementasi Sistem.....	63
4.4.1 Implementasi Face Recognition	63
4.4.2 Implementasi Geo-Fencing Menggunakan Algoritma Haversine	65
4.2 Implementasi Antarmuka Sistem.....	68
4.4.1 Halaman Login	68
4.4.2 Dashboard Staff.....	69
4.4.3 Halaman Absensi.....	70
4.4.4 Dashboard HRD	71
4.4.5 Monitoring Kehadiran	72
4.4.6 Pengelolaan Lokasi.....	73
4.3 Pengujian Sistem.....	74
4.4.1 Black Box Testing.....	75
4.4.2 Pengujian Algoritma Haversine.....	76
4.4.3 User Acceptance Testing(UAT).....	78
4.4 Pembahasan.....	81
4.4.1 Analisis Implementasi Sistem.....	81
4.4.2 Pembahasan Hasil Pengujian	83

4.4.3 Analisis Kelebihan dan Keterbatasan Sistem	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	93



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan antar algoritma	20
Tabel 2.2 Penelitian Terkait	25
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	40
Tabel 3.2 Permasalahan Sistem Absensi Berdasarkan Data Eksisting	41
Tabel 3.3 Aspek Penilaian User Acceptance Testing (UAT)	42
Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Persentase UAT	43
Tabel 3.5 Timeline Penelitian	61
Tabel 4.1 Data Koordinat Customer A	67
Tabel 4.2 Hasil Implementasi Algoritma Haversine.....	67
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Black Box	75
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Algoritma Haversine	76
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Data Pengujian	77
Tabel 4.6 Data Responden	78
Tabel 4.7 Hasil UHT	78
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil UAT	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Verifikasi Absensi dengan Face Recognition dan Geo-Fencing	3
Gambar 2.1 Penjelasan Algoritma Haversine	21
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Penelitian	23
Gambar 3.1 Mixed Methods Research Approach.....	34
Gambar 3.2 Flow Chart System Development Life Cycle	35
Gambar 3.3 Use Case Diagram.....	46
Gambar 3.4 activity diagram check-in	47
Gambar 3.5 Activity Diagram Check Out	48
Gambar 3.6 Activity Diagram Pendaftaran Wajah	49
Gambar 3.7 Activity Diagram Kelola Data Karyawan.....	50
Gambar 3.8 Activity Diagram Kelola Jadwal Kerja	51
Gambar 3.9 Activity Diagram Mengelola Lokasi Perusahaan	52
Gambar 3.10 Activity Diagram Monitoring Kehadiran.....	53
Gambar 3.11 Sequence Diagram Check-In.....	54
Gambar 3.12 Sequence Diagram Check-Out.....	55
Gambar 3.13 Sequence Diagram Pendaftaran Wajah.....	56
Gambar 3.14 Class Diagram Sistem Informasi Absensi Karyawan	57
Gambar 3.15 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Informasi Absensi Karyawan	58
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Login	59
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Dashboard	60
Gambar 4.1 Alur Implementasi Face Recognition pada Sistem Absensi.	64
Gambar 4.2 Implementasi Validasi Lokasi Menggunakan Algoritma Haversine	66
Gambar 4.3 Halaman Login.....	69
Gambar 4.4 Halaman Dashboard Staff	69
Gambar 4.5 Implementasi Halaman Absensi pada Berbagai Kondisi Sistem.	70
Gambar 4.6 Dashboard HRD	72
Gambar 4.7 Halaman Monitoring Kehadiran	73
Gambar 4.8 memperlihatkan implementasi halaman Pengelolaan	74
Gambar 4.9 Hasil User Acceptance Testing (UAT).....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	93
Lampiran 2. Curriculum Vitae	96
Lampiran 3. Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI.....	97
Lampiran 4. Sertifikat BNSP	99
Lampiran 5. Surat Ijin Riset Perusahaan.....	100

