



**SISTEM MONITORING KEHADIRAN DAN DURASI KEBERADAAN REAL-
TIME BERBASIS MULTI-FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN
METODE DEEP METRIC LEARNING DAN YOLOV8**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

**FAVIAN FAWAZ IDRAKHI
41522010260**

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



**SISTEM MONITORING KEHADIRAN DAN DURASI KEBERADAAN REAL-
TIME BERBASIS MULTI-FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN
METODE DEEP METRIC LEARNING DAN YOLOV8**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**FAVIAN FAWAZ IDRAKHI
41522010260**

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Favian Fawaz Idrakhi

NIM : 41522010260

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

"Sistem Monitoring Kehadiran dan Durasi Keberadaan Real-Time Berbasis Multi-Face Recognition Menggunakan Metode Deep Metric Learning dan YOLOv8" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau 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.

Jakarta, 25 Juli 2026



Favian Fawaz Idrakhi

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 : Favian Fawaz Idrakhi
NIM /Student ID Number : 41522010260
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“Sistem Monitoring Kehadiran dan Durasi Keberadaan Real-Time Berbasis Multi-Face Recognition Menggunakan Metode Deep Metric Learning dan YOLOv8”

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

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

24 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

18%

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/1E9bAK0SRIju8zBUyRhC88sMWKZd5Qn-R/view?usp=drive_link



Jakarta, 24 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



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

HALAMAN PENGESAHAN

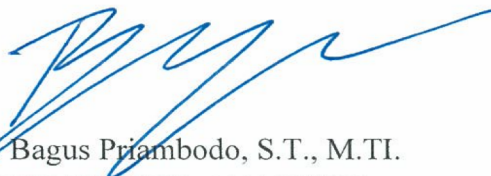
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Favian Fawaz Idrakhi
NIM : 41522010260
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kehadiran dan Durasi Keberadaan Real-Time Berbasis Multi-Face Recognition Menggunakan Metode Deep Metric Learning dan Yolov8

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 30 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



Dr. Bagus Priambodo, S.T., M.TI.
NIDN/NUPTK: 0313057905

Jakarta, 12 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



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



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Allah swt. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah swt. Tuhan semesta alam ini.
2. Kedua Orang Tua saya yang selalu menyayangi dan mendukung saya selama ini.
3. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
6. Bapak Dosen Pembimbing, Bagus Priambodo, S.T., M.TI., Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan Tugas Akhir ini terjadwal dengan baik.
7. Kepada Seseorang Perempuan yang tidak dapat saya sebutkan namanya, saya mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kasih sayang nya yang begitu tulus.

8. Semua Sahabat saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi, serta menjadi hiburan di kala jenuh selama proses pembuatan tugas akhir ini.
9. Sahabat seperjuangan saya yang telah berpulang, semoga Allah SWT memberikan tempat terbaik dan indah di sisi-Nya.
10. Seluruh keluarga saya, baik yang masih berada di dunia ini maupun yang telah berpulang, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, dukungan, dan kasih sayang yang diberikan. Saya sangat bersyukur dapat menjadi bagian dari keluarga ini.
11. Rekan kantor saya, yang selalu memberikan masukan, informasi, dan obrolan yang penuh dengan makna.
12. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah swt. membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, Aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 30 Juli 2026

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters and a long horizontal stroke at the end.

Favian Fawaz Idrakhi

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

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

Nama : Favian Fawaz Idrakhi
NIM : 41522010260
Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Infomatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kehadiran dan Durasi Keberadaan Real-Time Berbasis Multi-Face Recognition Menggunakan Metode Deep Metric Learning dan YOLOv8

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 diatas 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 13 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Favian Fawaz Idrakhi

SISTEM MONITORING KEHADIRAN DAN DURASI KEBERADAAN REAL-TIME BERBASIS MULTI-FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN METODE DEEP METRIC LEARNING DAN YOLOV8

FAVIAN FAWAZ IDRAKHI

ABSTRAK

Sistem pencatatan kehadiran konvensional di lingkungan perkantoran maupun instansi sering kali menghadapi permasalahan terkait inefisiensi waktu, rentannya manipulasi data (*proxy attendance*), serta ketidakmampuan sistem dalam memantau total durasi keberadaan individu secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Monitoring Kehadiran dan Durasi Keberadaan *Real-Time* menggunakan teknologi kecerdasan buatan berbasis *Multi-Face Recognition*. Pendekatan yang digunakan adalah mengintegrasikan algoritma pendeteksi objek YOLOv8 (You Only Look Once versi 8) untuk pelokalisasi banyak wajah secara simultan, dengan metode *Deep Metric Learning* melalui pustaka Dlib (ResNet-34) untuk mengekstrak vektor fitur wajah berdimensi 128. Proses identifikasi dilakukan dengan mengukur tingkat kemiripan vektor menggunakan perhitungan *Euclidean Distance*. Pada sisi pengembangan perangkat lunak, antarmuka sistem dibangun secara dinamis menggunakan React.js dan TailwindCSS, pemrosesan *backend* menggunakan Python, serta pengelolaan data yang disalurkan secara *real-time* menggunakan protokol WebSocket dan basis data *cloud* Supabase. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi YOLOv8 dan Dlib mampu mendeteksi dan mengenali wajah dengan akurasi yang tinggi pada kondisi pencahayaan normal. Sistem ini tidak hanya berhasil mencatat waktu kedatangan (*check-in*), melainkan juga secara otomatis mengakumulasi durasi efektif keberadaan karyawan di dalam area pantauan. Implementasi sistem ini terbukti meminimalisasi celah manipulasi absensi, menyederhanakan tugas administrasi, dan menyediakan

data analitik durasi kerja yang objektif bagi pihak manajemen.

Kata Kunci: *Multi-Face Recognition, YOLOv8, Deep Metric Learning, Durasi Keberadaan, Real-Time Monitoring*

REAL-TIME ATTENDANCE AND PRESENCE DURATION MONITORING SYSTEM BASED ON MULTI-FACE RECOGNITION USING DEEP METRIC LEARNING AND YOLOV8

FAVIAN FAWAZ IDRAKHI

ABSTRACT

Conventional attendance recording systems in office environments often face problems related to time inefficiency, vulnerability to data manipulation (proxy attendance), and the inability to automatically monitor the total duration of an individual's presence. This study aims to design and implement a Real-Time Presence and Duration Monitoring System using artificial intelligence technology based on Multi-Face Recognition. The approach integrates the YOLOv8 (You Only Look Once version 8) object detection algorithm for simultaneous multi-face localization, with the Deep Metric Learning method via the Dlib library (ResNet-34) to extract 128-dimensional facial feature vectors. The identification process is carried out by measuring the vector similarity using the Euclidean Distance calculation. In terms of software development, the system interface is built dynamically using React.js and TailwindCSS, the backend processing utilizes Python, and data management is streamed in real-time using WebSocket protocols and the Supabase cloud database. The testing results demonstrate that the combination of YOLOv8 and Dlib can detect and recognize faces with high accuracy under normal lighting conditions. This system successfully records not only the arrival time (check-in) but also automatically accumulates the effective duration of the employee's presence within the monitored area. The implementation of this system is proven to minimize attendance manipulation, simplify administrative tasks, and provide objective working duration analytical data for management.

Keywords: *Multi-Face Recognition, YOLOv8, Deep Metric Learning, Presence Duration, Real-Time Monitoring*

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	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7

2.1 Teori Utama.....	7
2.1.1 Monitoring Kehadiran.....	7
2.1.2 Sistem Biometrik dan Pengenalan Wajah (Face Recognition).....	8
2.1.3 Sistem Real-Time	10
2.1.4 Algoritma YOLOv8 (You Only Look Once versi 8).....	11
2.1.5 Konsep Muti Face Recognition.....	12
2.1.6 Deep Metric Learning	14
2.1.7 Library Dlib Face Recognition.....	16
2.1.8 Pengukuran Jarak Euclidean Distance	17
2.1.9 Durasi Keberadaan	20
2.2 Teori Pendukung	22
2.2.1 Bahasa Pemrograman JavaScript dan Framework React.....	22
2.2.2 Bahasa Pemrograman Python	24
2.2.3 Library OpenCV (Open Source Computer Vision Library).....	25
2.2.4 Image Preprocessing	26
2.2.5 Framework Flask.....	27
2.2.6 Protokol WebSocket (Socket.IO)	28
2.2.7 Sistem Manajemen Basis Data dan Supabase.....	29
2.3 Penelitian Terdahulu.....	32
2.4 Gap Penelitian	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Pendekatan Penelitian	43
3.1.1 Pendekatan Kuantitatif.....	43
3.1.2 Metode Rancang Bangun	44
3.2 Desain Penelitian.....	45
3.2.1 Tahapan Penelitian	45
3.2.2 Arsitektur Sistem.....	47
3.2.3 Use Case Diagram.....	49

3.2.4 Perancangan Basis Data (Entity Relationship Diagram)	52
3.2.5 Activity Diagram.....	55
3.3 Subjek Penelitian.....	60
3.4 Instrumen Penelitian.....	61
3.5 Teknik Pengumpulan Data	62
3.5.1 Pengumpulan Data Sekunder (Studi Literatur dan Akuisisi Dataset)	63
3.5.2 Eksperimen (Uji Coba Performa Komputasi)	63
3.6 Analisis Data	64
3.6.1 Analisis Statistik (Evaluasi Kinerja Algoritma)	64
3.6.2 Analisis Kuantitatif Kinerja Sistem (System Performance).....	67
3.6.3 Analisis Visual.....	67
3.7 Prosedur Penelitian.....	68
3.8 Skenario Pengujian Algoritma Pengenalan Wajah.....	69
3.9 Evaluasi Hasil Penelitian.....	70
3.10 Timeline Penelitian.....	71
BAB IV PEMBAHASAN.....	73
4.1 Pencapaian Tujuan Penelitian	73
4.1.1 Hasil Implementasi Antarmuka Sistem.....	77
4.1.2 Hasil Pengujian dan Evaluasi Sistem.....	84
4.2 Hasil Perbandingan Yolov8 Classifier vs Yolov8 Deep Metric Learning	86
4.3 Kontribusi terhadap Bidang Teknologi Informasi.....	89
4.4 Implikasi dan Aplikasi.....	90
BAB V PENUTUP.....	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Pengujian Pengenalan Wajah (20 Percobaan)	74
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Pengenalan Wajah (20 Percobaan)	84
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Performa Algoritma	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	45
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem	47
Gambar 3.3 Use Case Diagram	49
Gambar 3.4 Entitiy Relationship Diagram	52
Gambar 3.5 Activity Diagram Registrasi Akun dan Wajah	55
Gambar 3.6 Activity Diagram Dashboard User.....	56
Gambar 3.7 Activity Diagram Absensi (Face Rcognition).....	57
Gambar 3.8 Activity Diagram Admin (Kelola Data Karyawan)	58
Gambar 3.9 Activity Diagram Monitoring Real-Time	59
Gambar 3.10 Timeline Penelitian	72
Gambar 4.1 True Positive	74
Gambar 4.2 True Negative.....	75
Gambar 4.3 False Positive	75
Gambar 4.4 False Negative	76
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Login	78
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Register.....	79
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Register Face	79
Gambar 4.8 Tampilan Dahboard Utama Pengguna (User)	80
Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka Pemindaian Wajah Pengguna	81
Gambar 4.10 Tampilan Riwayat Kehadiran beserta Bukti Foto Pemindaian	81

Gambar 4.11 Tampilan Kalkulasi Durasi Keberadaan Secara Real-Time	82
Gambar 4.12 Tampilan Absensi Harian User	83
Gambar 4.13 Tampilan Panel Monitoring Ruangan (Kamera Lokal & RTSP SCCTV)	83
Gambar 4.14 Tampilan Panel Kelola User	84
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pelatihan (Training) YOLOv8	87
Gambar 4.16 Dokumentasi Resmi Akurasi Pra-latih (Pre-trained) Model Dlib.....	87
Gambar 4.17 Pengujian Yolov8 Only	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	102
Lampiran 2 Curriculum Vitae	103
Lampiran 3 Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI	104
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	106