



**IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* UNTUK
PENCATATAN KEHADIRAN MAHASISWA DENGAN
RASPBERRY PI 5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ABDUL RASYID IHSAN NURDIEN
41421010030**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* UNTUK
PENCATATAN KEHADIRAN MAHASISWA DENGAN
RASPBERRY PI 5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Abdul Rasyid Ihsan Nurdien
NIM : 41421010030
PEMBIMBING : Yuliza ST, MT

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Abdul Rasyid Ihsan Nurdien
NIM : 41421010030
Program : Teknik Elektro
Studi
Judul : Implementasi *Face Recognition* untuk Pencatatan Kehadiran Mahasiswa dengan Raspberry Pi 5

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

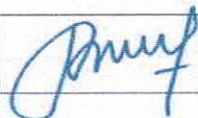
Pembimbing : Yuliza, S.T., M.T.
NUPTK : 2736755656300052



Ketua Penguji : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.,
M.Sc.
NUPTK : 1356769670130283



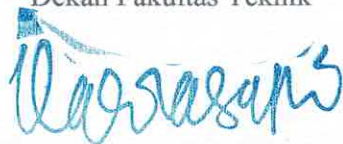
Anggota Penguji : Dian Rusdiyanto, S.T., M.T.
NUPTK : 1636768669130272



Jakarta, 07-08-2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 6639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suworo, ST. M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Abdul Rasyid Ihsan Nurdien**
NIM : **41421010030**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION
UNTUK PENCATATAN KEHADIRAN
MAHASISWA DENGAN RASPBERRY PI 5**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Sabtu, 16 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **15 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Agustus 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Rasyid Ihsan Nurdien
N.I.M : 41421010030
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION UNTUK
PENCATATAN KEHADIRAN MAHASISWA
DENGAN RASPBERRY PI 5

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 07-08-2025



Abdul Rasyid Ihsan Nurdien

ABSTRAK

Penelitian ini mengimplementasikan sistem pencatatan kehadiran berbasis pengenalan wajah menggunakan Raspberry Pi 5 dan database MySQL, bertujuan untuk mengatasi kelemahan sistem absensi konvensional serta meningkatkan disiplin dan produktivitas. Sistem ini memanfaatkan keunggulan Raspberry Pi 5 dalam pemrosesan *real-time* dan skalabilitas MySQL untuk penyimpanan data yang terstruktur. Integrasi ketiga komponen ini diharapkan mampu menciptakan solusi absensi yang andal, efisien, dan terintegrasi.

Sistem ini dirancang menggunakan Raspberry Pi 5 sebagai pusat pemrosesan, *webcam* sebagai perangkat input untuk menangkap gambar wajah secara *real-time*, dan basis data *MySQL* untuk menyimpan data absensi yang terstruktur. Perancangan perangkat lunak dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Sistem ini mengimplementasikan *library OpenCV* untuk pemrosesan citra dan deteksi wajah, serta *mysql.connector* untuk menghubungkan sistem dengan basis data *MySQL*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keberhasilan yang sangat tinggi pada jarak 50 cm dan 100 cm, dengan akurasi 100% pada kondisi normal. Namun, akurasi menurun menjadi 44% pada jarak lebih dari 100 cm. Saat pengujian dilakukan dengan subjek yang menggunakan kacamata, tingkat keberhasilan pada jarak 100 cm menurun menjadi 40%, dan pada jarak lebih dari 100 cm menjadi 12%. Selain itu sistem dilengkapi dengan fitur *liveness detection* menggunakan 68 titik *facial landmarks* untuk mendeteksi gerakan kelopak mata sehingga mampu menolak pemalsuan menggunakan foto dengan tingkat keamanan rata-rata 88%. Meskipun demikian, performa *frame rate* sistem cenderung menurun saat mendeteksi lebih dari satu orang dalam satu *frame*, menunjukkan adanya keterbatasan pemrosesan pada Raspberry Pi 5

Kata kunci: Sistem Absensi, Pengenalan Wajah, Raspberry Pi 5, MySQL, Liveness Detection

ABSTRACT

This research implements an automatic attendance system based on face recognition using Raspberry Pi 5 and a MySQL database, aiming to address the weaknesses of conventional attendance systems and enhance discipline and productivity. The system leverages the advantages of Raspberry Pi 5 in real-time processing and MySQL's scalability for structured data storage. The integration of these three components is expected to create a reliable, efficient, and integrated attendance solution.

The system was designed using a Raspberry Pi 5 as the processing center, a webcam as the input device for capturing real-time facial images, and a MySQL database to store structured attendance data. The software was developed using the Python programming language. The system implements the OpenCV library for image processing and face detection, as well as mysql.connector to connect the system to the MySQL database.

The test results show that the system has a very high success rate at distances of 50 cm and 100 cm, with 100% accuracy under normal conditions. However, accuracy decreases to 44% at distances greater than 100 cm. When testing was performed with subjects wearing glasses, the success rate at a distance of 100 cm decreased to 40%, and to 12% at distances greater than 100 cm. Additionally, the system is equipped with a liveness detection feature using 68 facial landmarks to detect eyelid movements, enabling it to reject spoofing attempts with an average security level of 88%. Nevertheless, the system's frame rate performance tends to decrease when detecting more than one person in a single frame, indicating processing limitations on the Raspberry Pi 5.

Keywords: Attendance System, Face Recognition, Raspberry Pi 5, MySQL, Liveness Detection

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“Implementasi Face Recognition untuk Pencatatan Kehadiran Mahasiswa dengan Raspberry Pi 5”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Mercubuana.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dukungan, dan bimbingan, dari berbagai pihak. pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Ibu Yuliza ST, MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa studi.
6. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga, atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan material yang tak pernah henti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 21 Agustus 2025



Abdul Rasyid Ihsan Nurdien

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL / COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Raspberry pi.....	8

2.3 Kamera Webcam.....	8
2.4 Python.....	9
2.5 OpenCv	9
2.6 MySQL	10
2.7 Face Landmarks	11
BAB III	12
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	12
3.1 Perancangan Blok Diagram Sistem.....	12
3.2 Flowchart Sistem.....	13
3.3 Perancangan Perangkat Keras	14
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	15
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Implementasi Alat.....	17
4.2 Pengujian Rekam Data Mahasiswa.....	18
4.3 Pengujian Face Recognition	21
4.4 Pengujian Keamanan	32
BAB V.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	39
Lampiran 1. Hasil Pengecekan Turnitin	39

Lampiran 2. Struktur Tabel Mahasiswa dan Kehadiran	40
Lampiran 3. Program <i>Image Training</i>	41
Lampiran 4. Program Absensi	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Raspberry Pi 5	8
Gambar 2. 2 Webcam	8
Gambar 2. 3 Python	9
Gambar 2. 4 OpenCV	10
Gambar 2. 5 MySQL	10
Gambar 2. 6 Facial Landmarks 68 Titik	11
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	12
Gambar 3. 2 Flowchart sistem	13
Gambar 3. 3 Perancangan Perangkat Keras	14
Gambar 3. 4 Library python	15
Gambar 3. 5 Koneksi Database Menggunakan PHP	16
Gambar 4. 1 Hasil implementasi alat	17
Gambar 4. 2 Tampilan pada Database	19
Gambar 4. 3 Tampilan GUI image_capture	20
Gambar 4. 4 Tampilan GUI Sistem Absensi	21

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 tinjauan pustaka	6
Tabel 3. 1 Keterangan Library Python.....	15
Tabel 4. 1 Penambahan Data Mahasiswa	18
Tabel 4. 2 Pengambilan dataset	20
Tabel 4. 3 Pengujian dengan kondisi normal	22
Tabel 4. 4 Pengujian Menggunakan Kacamata	27
Tabel 4. 5 Pengujian keamanan.....	32