

**RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING DENGAN FACE
RECOGNITION DI PINTU RUANG GURU SMK MUHAMMADIYAH 4
PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR
disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya

Oleh:
M.GHIBRAN ADEAN
062230701526

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

**LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING DENGAN FACE
RECOGNITION DI PINTU RUANG GURU SMK MUHAMMADIYAH 4
PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**OLEH:
M.GHIBRAN ADEAN
062230701526**

Pembimbing I


Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP.198809222020122014

**Palembang, 2025
Pembimbing II**


Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP.198901252019031013

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**


Dr. Slamet Widodo, M.Kom.
NIP.197305162002121001

**RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING DENGAN FACE
RECOGNITION DI PINTU RUANG GURU SMK MUHAMMADIYAH 4
PALEMBANG**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari rabu, 16 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198809222020122014

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji

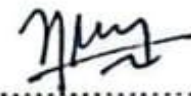
Hartati Deviana, S.T., M.Kom.

NIP.197405262008122001



Ica Admirani, S.Kom, M.Kom

NIP.197903282005012001



Arif Prambayun, M.Kom

NIP.198903032022031004



M. Agus Triawan, M.T.

NIP.199008122022031004



Palembang, Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jangan menyerah. Menderitalah sekarang dan hiduplah sebagai juara nantinya”

(Muhammad Ali)

“Kerja keras itu tidak ada artinya bagi mereka yang tidak percaya pada diri sendiri.”

(Naruto Uzumaki)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda M. Erlan dan Ibunda Anita Anesia.
2. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir.
3. Teman-teman seperjuanganku, terutama kelas 6CF.
4. Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING DENGAN FACE RECOGNITION DI PINTU RUANG GURU SMK MUHAMMADIYAH 4 PALEMBANG

(M.Ghibran Adean, 2025 : xiv + 63 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

SMK Muhammadiyah 4 Palembang adalah sebuah sekolah menengah kejuruan yang memiliki kebutuhan akan sistem keamanan di ruang guru untuk menjaga dokumen penting dan mengontrol akses keluar-masuk individu. Permasalahan utama yang dihadapi adalah tidak adanya sistem identifikasi otomatis yang dapat mencatat siapa saja yang keluar dan masuk, terutama di luar jam kerja. Sebagai solusi, dikembangkan alat berupa sistem kamera *monitoring* berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) yang dilengkapi dengan fitur pencatatan log dan rekaman video. Teknologi yang digunakan meliputi mikrokontroler ESP32-CAM untuk menangkap gambar secara *real-time*, bahasa pemrograman Python untuk proses identifikasi wajah, serta integrasi dengan aplikasi Telegram untuk mengirim notifikasi IP *address*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pemantauan otomatis yang mampu meningkatkan keamanan serta memberikan dokumentasi aktivitas yang akurat di pintu ruang guru SMK Muhammadiyah 4 Palembang.

Kata Kunci: *Face Recognition*, ESP32-CAM, Python, *Monitoring*, Keamanan Ruang Guru.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A FACE RECOGNITION MONITORING CAMERA AT THE TEACHER'S ROOM ENTRANCE OF SMK MUHAMMADIYAH 4 PALEMBANG

(M.Ghibran Adean, 2025 : xiv + 63 Pages + Bibliography + Appendices)

SMK Muhammadiyah 4 Palembang is a vocational high school that requires a security system for its teachers' room to safeguard important documents and control the access of individuals entering and exiting the area. The main problem faced is the absence of an automatic identification system capable of recording who enters and exits the room, especially outside working hours. As a solution, a monitoring camera system based on face recognition technology was developed, equipped with logging and video recording features. The technologies used include the ESP32-CAM microcontroller for capturing real-time images, the Python programming language for facial identification processes, and integration with the Telegram application to send IP address notifications. The objective of this research is to create an automated monitoring system that can enhance security and provide accurate documentation of activities at the entrance of the teachers' room at SMK Muhammadiyah 4 Palembang.

Keyword: *Face Recognition, ESP32-CAM, Python, Monitoring, Teachers' Room Security.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan sahabat yang telah mendukung sehingga dapat menyelesaikan Proposal Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN KAMERA MONITORING DENGAN FACE RECOGNITION DI PINTU RUANG GURU SMK MUHAMMADIYAH 4 PALEMBANG”**.

Tujuan penulisan proposal laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada semua pihak yang telah banyak memberi bantuan kemudahan, bimbingan, pengarahan yang baik selama penyusunan Proposal Laporan Akhir ini.

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua serta saudara tersayang yang telah memberikan doa, motivasi serta dukungan yang sangat besar selama penulis menyusun laporan ini.
3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga dalam penelitian dan penyusunan laporan ini.
7. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu, saran, dan motivasi dalam penyelesaian laporan ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
10. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Komputer khususnya kelas 6CF Tahun Ajaran 2022.
11. Terima kasih secara khusus ditujukan kepada mahasiswi dengan yang bernama Nanda Yulanda atas semangat dan dukungan penuhnya.
12. Terima kasih secara khusus ditujukan kepada beberapa teman seperjuangan yang bernama Nurung, Hari dan Hembang atas dukungan penuhnya.

Harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya untuk rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan proposal laporan akhir ini.

Palembang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
LEMBAR PENGUJIAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Face Recognition.....	14
2.3 IoT (Internet of Thing's)	14
2.4 Mikrokontroler	15
2.5 Kamera OV2640	18
2.6 Adaptor.....	19
2.7 IDE (Integrated Development Environment).....	20

2.8	Bahasa Pemrograman.....	21
2.9	Platform IoT	23
2.10	Flowchart	24
BAB III.....		28
METODOLOGI/ RANCANG BANGUN.....		28
3.1	Metode Penelitian.....	28
3.2	Studi Literatur	28
3.3	Perancangan Hardware.....	28
3.3.1	Tataletak komponen	31
3.3.2	Sketsa Perancangan Alat	33
3.4	Perancangan Software	33
3.4.1	Metode Face Recognition	34
3.5	Integrasi Hardware dan Software	35
3.6	Cara Pengujian	40
3.6.1	Objek Pengujian	40
3.6.2	Tempat Pengujian.....	40
3.6.3	Pengujian Pendeteksian Wajah.....	40
3.6.4	Pengujian Alat	41
3.6.4.1	Langkah-Langkah Pengujian	42
3.6.4.2	Perhitungan Performa Alat.....	42
BAB IV		43
HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil Pengujian Sistem	43
4.1.1	Pengujian Alat Identifikasi Wajah.....	44
4.1.2	Pengujian Hasil Log.....	54
4.1.3	Pengujian Hasil Rekaman	55

4.1.4	Pengujian Platform IoT	56
4.2	Pembahasan.....	56
BAB V.....		58
KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Blok Mikrokontroler	15
Gambar 2. 2 Pinout ESP32-CAM	16
Gambar 2. 3 Kamera OV2640	19
Gambar 2. 4 Contoh Rangkaian Adaptor	19
Gambar 2. 5 Contoh Sintaks Python	22
Gambar 2. 6 Contoh Sintaks Bahasa Pemrograman C++	22
Gambar 2. 7 Contoh Perintah Bot Telegram	24
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem	29
Gambar 3. 3 Blok Diagram Alat Pendeteksi Individu Keluar-Masuk Ruangan ...	30
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian.....	31
Gambar 3. 5 <i>Wiring</i> Diagram	32
Gambar 3. 6 Sketsa Rancangan Alat	33
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Alat Pendeteksi Individu Keluar-Masuk Ruang	33
Gambar 3. 8 Ilustrasi Metode HOG	35
Gambar 3. 9 <i>Manage Libraries</i> pada Arduino IDE.....	36
Gambar 3. 10 <i>Library</i> UniversalTelegramBot	36
Gambar 3. 11 <i>Boards Manager</i> pada Arduino IDE.....	37
Gambar 3. 12 <i>Board</i> ESP32	37
Gambar 3. 13 Tempat Penulisan Program pada Arduino IDE	37
Gambar 3. 14 <i>Board</i> AI Thinker ESP32-CAM	38
Gambar 3. 15 <i>Port</i> pada Arduino IDE	38
Gambar 3. 16 <i>Verify</i> Program.....	38
Gambar 3. 17 <i>Upload</i> Program	38
Gambar 3. 18 Membuka <i>Command Prompt</i>	39
Gambar 3.19 Pintu Ruangan	40
Gambar 3. 20 Contoh Wajah Dikenali	41
Gambar 3. 21 Contoh Wajah Tidak Dikenali	41
Gambar 4. 1 Wajah Guru Pertama	44
Gambar 4. 2 Wajah Guru Kedua	46
Gambar 4. 3 Wajah Guru Ketiga	48

Gambar 4. 4 Wajah Guru Keempat	50
Gambar 4. 5 Wajah Guru Kelima	52
Gambar 4. 6 Hasil Log Deteksi Wajah Individu	55
Gambar 4. 7 Rekaman Hasil Deteksi Wajah	55
Gambar 4. 8 Hasil Uji Platform IoT.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait	6
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Flowchart	25
Tabel 3. 1 Daftar komponen yang digunakan	29
Tabel 3. 2 Pengujian Alat Identifikasi Wajah	40
Tabel 3. 3 Susunan Confusion Matrix	42
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pertama	44
Tabel 4. 2 Confision Matrix Hasil Pengujian Pertama	45
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kedua	46
Tabel 4. 4 Confision Matrix Hasil Pengujian Kedua	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Ketiga	48
Tabel 4. 6 Confision Matrix Hasil Pengujian Ketiga	50
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Keempat	50
Tabel 4. 8 Confision Matrix Hasil Pengujian Keempat	52
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kelima	52
Tabel 4. 10 Confision Matrix Hasil Pengujian Kelima	54