

**RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI OTOMATIS BERBASIS *FACE*
*RECOGNITION***



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan pada Program
Studi DIII Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

**Naik Hembang Krismas Tampubolon
062230701418**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI OTOMATIS BERBASIS *FACE*
RECOGNITION



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Naik Hembang Krismas Tampubolon
062230701418

Palembang, Juni 2025

Pembimbing I,

Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Isnainy Azra".

Isnainy Azra, M.Kom
NIP. 197310012002122007

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Eryi Cofrivanti".

Eryi Cofrivanti, S.Si, M.T.I
NIP. 198012222015042001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Slamet Widodo".

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

**RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI OTOMATIS BERBASIS FACE
RECOGNITION**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas
Akhir pada Selasa, 15 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom.

NIP: 196007101991031001



Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, Ph.D.

NIP: 198103182008121002



Azwardi, S.T., M.T.

NIP: 197005232005011004



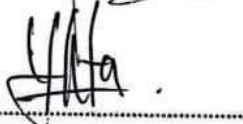
Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom.

NIP: 198409142019032009



Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.

NIP: 198906112022032005



Palembang, Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



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

NIP: 197305162002121001

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI OTOMATIS BERBASIS *FACE*
RECOGNITION

(Naik Hembang Krismas Tampubolon 2025: 60 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat absensi otomatis berbasis *face recognition* menggunakan modul ESP32-CAM yang terintegrasi dengan *website* dan *database* MySQL. Permasalahan yang diangkat adalah masih tingginya potensi manipulasi dalam sistem absensi manual dan kebutuhan akan solusi yang efisien serta aman di lingkungan pendidikan. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras, pemrograman perangkat lunak dengan bahasa C++ untuk ESP32-CAM dan Python untuk sistem pengenalan wajah, serta integrasi *database* berbasis PHP dan MySQL. Sistem ini memungkinkan deteksi dan identifikasi wajah secara *real-time*, lalu secara otomatis mencatat kehadiran ke dalam sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengenali wajah yang telah terdaftar dengan tingkat keberhasilan tinggi, memberikan respon berupa indikator LED untuk wajah yang dikenali dan buzzer untuk wajah yang tidak dikenal. *Website* yang terhubung menampilkan data absensi secara *real-time* dan menyediakan fitur rekap data harian, mingguan, serta bulanan. Sistem ini berhasil diimplementasikan di kelas 6CF Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan meningkatkan efisiensi proses absensi. Temuan ini mendukung pengembangan sistem absensi otomatis yang adaptif terhadap kebutuhan digitalisasi administrasi pendidikan.

Kata Kunci: *Face Recognition*, ESP32-CAM, Absensi Otomatis, Sistem IoT, MySQL, *Website*

ABSTRACT
DESIGN AND CONSTRUCT AN AUTOMATIC ATTENDANCE DEVICE
BASED ON FACE RECOGNITION

(Naik Hembang Krismas Tampubolon 2025: 60 Pages)

This study aims to design and develop an automatic attendance system based on face recognition using the ESP32-CAM module integrated with a website and a MySQL database. The problem addressed is the high potential for manipulation in manual attendance systems and the need for an efficient and secure solution in educational environments. The methodology includes hardware design, software programming using C++ for the ESP32-CAM and Python for the face recognition system, as well as database integration using PHP and MySQL. The system enables real-time facial detection and identification, and automatically records attendance in the system. Test results show that the device is capable of recognizing registered faces with a high success rate, providing LED indicators for recognized faces and a buzzer for unrecognized ones. The connected website displays real-time attendance data and offers daily, weekly, and monthly summary features. The system was successfully implemented in class 6CF of the Computer Engineering Department at Politeknik Negeri Sriwijaya and has improved the efficiency of the attendance process. These findings support the development of an adaptive automated attendance system that aligns with the needs of administrative digitalization in the education sector.

Keywords: *Face Recognition, ESP32-CAM, Automatic Attendance, IoT System, MySQL, Website*

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Jangan takut, sebab Aku menyertai engkau, jangan bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan.”

(Yesaya 41:10)

"It's not about how fast we arrive, but how much we learn along the journey."

Laporan ini bukan sekadar tugas akhir, melainkan saksi bisu dari perjalanan panjang yang penuh dengan ragu, revisi tak berujung, dan malam-malam yang terasa sunyi. Ada lelah yang dipendam, tangis yang disembunyikan, dan doa yang tak terdengar. Di balik setiap kalimat yang tertulis, ada keberanian untuk tetap melangkah meski sempat ingin berhenti. Karena pada akhirnya, bukan tentang siapa yang paling cepat sampai, tapi siapa yang tetap bertahan hingga garis akhir.”

(Naik Hembang Krismas Tampubolon)

PERSEMBAHAN

“Tiada lembar paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar persembahan. Laporan ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Alm bapak saya Nalom Tampubolon dan Ibu Esfinola Duita Hutabarat yang telah menjadi sumber kekuatan, doa, dan semangat tanpa henti. Terima kasih atas cinta yang tak terbatas, pengorbanan yang tak terhitung, dan keyakinan yang selalu kalian tanamkan dalam setiap langkahku. Sehat selalu tolong mamaku sayang dan hidup lebih lama lagi. Dan kepada diri sendiri Naik Hembang Krismas Tampubolon terima kasih sudah bertahan. Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya.”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan, kasih karunia, dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Absensi Otomatis Berbasis *Face Recognition*”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi D3 Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem absensi otomatis yang memanfaatkan teknologi *face recognition* sebagai metode autentikasi kehadiran. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran, khususnya di lingkungan pendidikan maupun perkantoran. Teknologi pengenalan wajah diharapkan dapat menggantikan metode manual yang masih rentan terhadap pemalsuan kehadiran dan kehilangan data. Dengan mengintegrasikan perangkat ESP32-CAM dan sistem manajemen basis data MySQL, alat ini mampu melakukan pengenalan wajah secara *real-time* dan mencatat kehadiran secara otomatis serta akurat.

Dalam proses penyusunan dan pelaksanaan tugas akhir ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat semangat, kerja keras, serta dukungan dari berbagai pihak, laporan ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan penyertaan-Nya yang memberikan kekuatan serta hikmat dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Isnainy Azro, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan membimbing penulis dalam menyusun laporan ini.

5. Ibu Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan, evaluasi, serta pengetahuan yang sangat berarti dalam penyempurnaan laporan ini.
6. Seluruh rekan-rekan seperjuangan kelas 6CF khususnya Muhammad Ghibran Adean, Muhammad Nurung dan Muhammad Ade Ilham atas kebersamaan, motivasi, dan dukungan selama proses studi.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat nyata, baik sebagai referensi teknis maupun sebagai inspirasi bagi pengembangan sistem absensi berbasis pengenalan wajah yang lebih efektif, efisien, dan aman di masa yang akan datang.

Palembang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 <i>Face Recognition</i>	5
2.3 Mikrokontroler	6
2.4 ESP32-CAM	6
2.5 Mikrokontroler ESP32	8
2.6 Buzzer	10
2.7 Adaptor.....	11
2.8 Jumper	12
2.9 Arduino IDE.....	12
2.10 Visual Studio 2022	14
2.11 Bahasa Pemrograman.....	15
2.9.1 C++.....	15
2.9.2 Python	16
2.12 MySQL.....	17

2.13	<i>Flowchart</i>	18
BAB III RANCANG BANGUN		22
3.1	Diagram Blok	22
3.2	<i>Flowchart</i>	24
3.3	Prinsip Kerja Alat	25
3.4	Komponen Alat Dan Bahan	26
3.5	Rancangan Alat	27
3.5.1	Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.5.2	Rancangan Program	30
3.5.3	Rancangan Mekanik	35
3.6	Rancangan Tabel Pengujian Identifikasi Wajah	36
3.6.1	Pengujian Wajah Dikenal	37
3.6.2	Pengujian Wajah Tidak Dikenal	38
3.6.3	Pengujian <i>Website</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil	40
4.1.1	Hasil Pembuatan Alat Keseluruhan	41
4.1.2	Alat Absensi	41
4.1.3	<i>Website</i>	43
4.2	Pembahasan	47
4.3	Pengujian	48
4.3.1	Tujuan Pengujian	48
4.3.2	Pengujian Wajah Dikenal	48
4.3.3	Pengujian Wajah Tidak Dikenal	51
4.3.4	Pengujian <i>Website</i>	53
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32-CAM	7
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32	9
Gambar 2.3 Pin Mikrokontroler ESP32	10
Gambar 2.4 Buzzer	11
Gambar 2.5 Adaptor	11
Gambar 2.6 Jumper.....	12
Gambar 2.7 Arduino IDE.....	14
Gambar 2.8 Visual Studio 2022.....	15
Gambar 2.9 C++	16
Gambar 2.10 Python.....	17
Gambar 2.11 MySQL	18
Gambar 3.1 Diagram blok	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alat	24
Gambar 3.3 Rancangan Skematik Alat Keseluruhan.....	28
Gambar 3.4 Tata Letak Komponen.....	30
Gambar 3.5 <i>Manage Libraries</i> pada Arduino IDE	31
Gambar 3.6 <i>Boards Manager</i> pada Arduino IDE	32
Gambar 3.7 <i>Board</i> ESP32.....	32
Gambar 3.8 <i>Library</i> ESP32-CAM.....	32
Gambar 3.9 <i>Library</i> ESP32	33
Gambar 3.10 <i>Board</i> AI Thinker ESP32-CAM.....	33
Gambar 3.11 <i>Port</i> pada Arduino IDE	33
Gambar 3.12 <i>Verify</i> Program	34
Gambar 3.13 <i>Upload</i> Program.....	34
Gambar 3.14 Membuka <i>Command Prompt</i>	34
Gambar 3.15 Rancangan Mekanik	36
Gambar 4.1 Alat Absensi Tampak Depan.....	42
Gambar 4.2 Alat Absensi Tampak Samping	42
Gambar 4.3 Fitur <i>Dashboard Website</i>	44

Gambar 4.4 Data Mahasiswa.....	44
Gambar 4.5 Fitur Tambah Mahasiswa.....	45
Gambar 4.6 Fitur Rangkuman Absensi.....	46
Gambar 4.7 Fitur Tambah Absensi Manual	47
Gambar 4.8 Hasil <i>Log</i> Wajah Dikenali.....	51
Gambar 4.9 Hasil <i>Log</i> Wajah Tidak Dikenal.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol- Simbol <i>Flowchart</i>	19
Tabel 3.1 Daftar Komponen Yang Digunakan.....	27
Tabel 3.2 Koneksi Antara Pin Mikrokontroler Dan Komponen Elektronik	29
Tabel 3.3 Pengujian Wajah Dikenal.....	37
Tabel 3.4 Pengujian Wajah Tidak Dikenal	38
Tabel 3.5 Pengujian <i>Website</i>	39
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Wajah Dikenal	49
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Wajah Tidak Dikenal	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Website</i>	54