

IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* PADA *SMART DOOR LOCK SYSTEM* MENGGUNAKAN ALGORITMA MTMN DAN *MOBILE FACE NET*

JIMMY MOHAMAD ALPINO



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Implementasi *Face Recognition* pada *Smart Door Lock System* Menggunakan Algoritma MTMN dan *Mobile Face Net*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Jimmy Mohamad Alpino
J0304211200



ABSTRAK

JIMMY MOHAMAD ALPINO. Implementasi *Face Recognition* pada *Smart Door Lock System* Menggunakan Algoritma MTMN dan *Mobile Face Net* (*Implementation of Face Recognition in a Smart Door Lock System Using the MTMN and Mobile Face Net Algorithm*). Dibimbing oleh ADITYA WICAKSONO dan MUHAMMAD NASIR.

Latar belakang proyek akhir ini menekankan pentingnya pengamanan akses untuk melindungi infrastruktur dan data penting institusi. Sistem penguncian konvensional yang bergantung pada kunci fisik atau kartu akses memiliki kerentanan terhadap kehilangan, pemalsuan, dan penyalahgunaan. Oleh karena itu, pengembangan sistem keamanan berbasis biometrik yang dapat mengidentifikasi pengguna secara akurat menjadi sangat penting untuk meningkatkan keamanan. Dalam konteks ini, laporan ini membahas implementasi sistem *Face Recognition* pada *Smart Door Lock System* menggunakan algoritma MTMN dan *Mobile Face Net*. Tujuan dari praktik ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem kunci pintu cerdas yang mengontrol akses melalui pengenalan wajah pengguna yang terverifikasi. Metode yang digunakan mencakup pemanfaatan kamera untuk menangkap citra wajah dan pemrograman mikrokontroler yang mengolah data biometrik serta mengontrol mekanisme penguncian pintu menggunakan algoritma MTMN dan *Mobile Face Net*.

Kata Kunci: *door lock, face recognition, kamera, mobile face net, MTMN*

ABSTRACT

JIMMY MOHAMAD ALPINO. *Implementation of Face Recognition in a Smart Door Lock System Using the MTMN and Mobile Face Net Algorithm. Supervised by ADITYA WICAKSONO and MUHAMMAD NASIR.*

This final project emphasizes the critical importance of access security in protecting the infrastructure and sensitive data of institutions. Conventional locking systems that rely on physical keys or access cards are susceptible to loss, forgery, and misuse. Therefore, the development of a biometric security system capable of accurately identifying users is essential for enhancing security. In this context, the thesis focuses on the implementation of a Face Recognition system within a Smart Door Lock System utilizing the MTMN and Mobile Face Net algorithm. The primary objective of this research is to design and implement a smart door lock system that controls access through the recognition of verified users' faces. The methodologies employed include the use of a camera to capture facial images and the programming of a microcontroller to process biometric data and manage the door locking mechanism using the MTMN and Mobile Face Net algorithm.

Keywords: *camera, door lock, face recognition, mobile face net, MTMN*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* PADA *SMART DOOR LOCK SYSTEM* MENGGUNAKAN ALGORITMA MTMN DAN MOBILE FACE NET

JIMMY MOHAMAD ALPINO

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Medhanita Dewi Renanti, S.Kom, M.Kom.



Judul Proyek Akhir : Implementasi *Face Recognition* pada *Smart Door Lock System* Menggunakan Algoritma MTMN dan *Mobile Face Net*

Nama : Jimmy Mohamad Alpino Anak Gumay
NIM : J0304211200

Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Aditya Wicaksono, S.Komp, M.Kom.

Pembimbing 2:

Muhammad Nasir, S.T., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811 19861119 2 014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M. T.
NIP 19660717 199203 1 003

Tanggal Ujian:
22 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah *automation system*, dengan judul “Implementasi *Face Recognition* pada *Smart Door Lock System* Menggunakan Algoritma MTMN dan *Mobile Face Net*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, bapak Aditya Wicaksono, S.Komp, M.Kom. dan bapak Muhammad Nasir, S.T., M.Kom. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada ibu Ni Made Vina C, S.TP, MP sebagai pembimbing lapangan di BBPSI Pascapanen Pertanian yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Juni 2025

Jimmy Mohamad Alpino



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things</i>	4
2.2 MTCNN & MTMN	4
2.3 <i>Mobile Face Net</i>	5
2.4 <i>Hardware</i>	5
2.5 <i>Software</i>	9
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
3.3 Prosedur Kerja	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Analisis Masalah dan Kebutuhan	17
4.2 Perancangan	17
4.3 Implementasi	20
4.4 Pengujian	30
4.5 Analisis Data	33
V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	69

DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi mikrokontroller ESP32 CAM Wrover	6
2	Koneksi komponen	19
3	Data pengujian alat	32
4	Data pengujian akurasi	33
5	Data pengujian waktu respon	34

DAFTAR GAMBAR

1	ESP32 Wrover CAM	5
2	<i>Solenoid door lock</i>	7
3	Modul <i>relay</i>	8
4	OLED SSD1306	8
5	<i>Push button</i>	9
6	<i>Buzzer</i>	9
7	Logo Arduino IDE	10
8	Logo Fritzing	10
9	<i>Flowchart</i> prosedur kerja	13
10	Visualisasi MTMN	14
11	Visualisasi cara kerja <i>face recognition</i>	15
12	<i>Flowchart</i>	18
13	Skematik rangkaian	19
14	Implementasi rangkaian alat 1	21
15	Implementasi rangkaian alat 2	21
16	Tampilan <i>website</i>	21
17	Kode program 1	22
18	Kode program 2	22
19	Kode program 3	23
20	Kode program 4	23
21	Kode program 5	24
22	Kode program 6	24
23	Kode program 7	25
24	Kode program 8	25
25	Kode program 9	25
26	Kode program 10	26
27	Kode program 11	27
28	Kode program 12	27
29	Kode program 13	28
30	Kode program 14	29
31	Kode program 15	29
32	Kondisi kunci tertutup	30
33	Kondisi kunci terbuka	31
34	Antarmuka <i>web</i>	31
35	Daftar wajah pengujian	32
36	Kesalahan rekognisi 1	35



37	Kesalahan rekognisi 2	35
38	Kesalahan rekognisi 3	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program utama ESP-32 CAM WROVER	43
2	Kode HTML setelah di kompresi	53
3	Kode inisialisasi pin kamera untuk ESP-32 CAM	58
4	Kode HTML sebelum di kompresi	61

@Hak cipta milik IPB University