

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM *SMART*
DOOR LOCK MENGGUNAKAN ESP32 CAM BERBASIS IOT
DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh:
Nabiel Albar Djati
062140342336**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM *SMART DOOR LOCK*
MENGGUNAKAN ESP32 CAM BERBASIS IOT DI LABORATORIUM
TEKNIK ELEKTRO



Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Program
Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Nabiel Albar Djati
062140342336

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

Dosen Pembimbing II

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP.196705111992031003

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro

Renny Maulida, S.T., M.T.
NIP.198910022019032013

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama	:	Nabiel Albar Djati
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki
Tempat,TanggalLahir	:	Palembang,18 Agustus 2003
Alamat	:	Jl. Depaten Baru No.240
NIM	:	062140342336
Program Studi	:	Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan	:	Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Tugas Akhir	:	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM <i>SMART DOOR LOCK</i> MENGUNAKAN ESP32 CAM BERBASIS IOT DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 24 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Nabiel Albar Djati)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN MOTTO

MOTTO

"Tidak harus sempurna, yang penting selesai dan bermakna."

(Nabiel Albar Djati)

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Almarhum dan Almarhumah orang tua tercinta, yaitu ayah saya Djamaludin Antoni dan ibu saya Titin Orini yang menjadi alasan terbesar dari setiap langkah dan doa yang tak pernah henti. Semoga karya ini menjadi wujud bakti dan doa yang tak pernah putus untuk kalian.
2. Kakak perempuan saya Nurul Hannah Djati, S.Kom. telah memberikan semangat selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
2. Dosen pembimbing, bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. dan bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran, ilmu, dan arahan yang berarti selama proses tugas akhir ini.
3. Diri saya sendiri, yang memilih untuk tidak menyerah dan semangat untuk mengerjakan Tugas Akhir ini. Terima kasih telah bertahan sejauh ini.

ABSTRAK

Perancangan dan Implementasi Sistem *Smart Door Lock* Menggunakan ESP32 CAM Berbasis IoT di Laboratorium Teknik Elektro
(2025 : 75 Halaman +14 Gambar +11 Tabel +27 Lampiran +18 Refrensi)

NABIEL ALBAR DJATI

0621 4034 2336

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan peluang besar dalam peningkatan sistem keamanan, khususnya pada akses pintu otomatis. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem Smart Door Lock berbasis ESP32 CAM yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram untuk meningkatkan keamanan Laboratorium Teknik Elektro. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan modul RFID untuk autentikasi pengguna dan ESP32-CAM untuk mengambil gambar setiap kali kartu RFID digunakan. Gambar dikirim secara real-time ke Telegram melalui koneksi Wi-Fi sebagai notifikasi visual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara efisien dengan rata-rata waktu respon pengiriman notifikasi berkisar antara 2 hingga 8 detik tergantung kondisi jaringan. Distribusi tegangan ke setiap komponen juga stabil dengan tingkat kesalahan kurang dari 5%. Sistem ini berhasil meningkatkan pemantauan akses secara otomatis dan real-time, meskipun masih memiliki keterbatasan dalam fitur kontrol jarak jauh. Implementasi ini diharapkan dapat menjadi solusi keamanan modern yang efisien dan mudah diterapkan di lingkungan laboratorium pendidikan.

Kata Kunci: Smart Door Lock, ESP32-CAM, IoT, Telegram, RFID, Keamanan Pintu

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SMART DOOR LOCK SYSTEM USING ESP32-CAM BASED ON IoT IN THE ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY

(2025: 75 Pages + 14 Pictures + 11 Tables + 27 Attachments + 19 References)

NABIEL ALBAR DJATI

0621 4034 2336

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

**BACHELOR OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING STUDY
PROGRAM**

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

The development of Internet of Things (IoT) technology has opened up significant opportunities in enhancing security systems, particularly in automatic door access. This study designs and implements a Smart Door Lock system based on ESP32-CAM integrated with the Telegram application to improve the security of the Electrical Engineering Laboratory. The system works by utilizing an RFID module for user authentication and an ESP32 CAM to capture an image every time an RFID card is tapped. The captured image is sent in real-time to Telegram via a Wi-Fi connection as a visual notification. Testing results show that the system operates efficiently, with an average notification response time ranging from 2 to 8 seconds depending on network conditions. Voltage distribution to each component is also stable, with an error margin of less than 5%. The system has proven to enhance access monitoring automatically and in real-time, although it still lacks remote access control features. This implementation is expected to offer a practical and efficient modern security solution suitable for educational laboratory environments.

Keywords: Smart Door Lock, ESP32-CAM, IoT, Telegram, RFID, Door Security

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang sebesar-besarnya penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Tugas Akhir ini berisi Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, Bab V Penutup.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih:

1. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

Untuk itu, dengan ketulusan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Renny Maulidda, S.T, M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma IV Teknik Elektro.
5. Kakak perempuan saya Nurul Hannah Djati, S.Kom. telah memberikan semangat selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Partner Tugas Akhir saya, Muhammad Regi Pratama dan Wahyu Syamsuri yang telah berkerja sama dan memberikan semangat yang luar biasa selama proses pengerjaan Tugas Akhir. Tanpa kontribusi dan kekompakan dari mereka, proyek ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.
7. Rekan-rekan mahasiswa kelas 8 ELM angkatan 2021 yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat menghargai kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan laporan ini.

Akhir kata, saya berharap laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat kepada pembaca tentang Sistem Otomasi di dunia Industri Ekspedisi.

Palembang, 24 Juli 2025

Penyusun

Nabiel Albar Djati

NIM. 062140342336

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN LEMBAR PERSYARATAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
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 dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.5.1 Metode Literatur.....	2
1.5.2 Metode Observasi	2
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>State of The Art</i>	4
2.2 Metode Research and Development (R&D).....	15
2.2.1 Tahapan Umum Metode R&D	16
2.3 Smart Door Lock.....	17
2.4 Mikrokontroler ESP32 CAM.....	17

2.5 Mikrokontroler ESP32	19
2.6 Step Down	21
2.7 <i>Power Supply Switching</i>	23
2.8 <i>Internet Of things</i>	24
2.9 Telegram	25
2.10 Arduino IDE.....	26
2.11 USB TTL	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Metodologi Penelitian	28
3.1.1 Studi Literatur.....	29
3.1.2 Perancangan Alat.....	29
3.1.3 Pembuatan Alat.....	30
3.1.4 Pengujian Alat	30
3.1.5 Evaluasi.....	30
3.1.6 Pembuatan Laporan	30
3.2 Perancangan Sistem	30
3.2.1 Perancangan Mekanik.....	31
3.2.2 Perancangan Elektronik	32
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	33
3.3.1 Blok Diagram	34
3.3.2 Flowchart.....	35
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	36
4.1 Tujuan Pengukuran	36
4.1.1 Alat-Alat Pendukung Pengukuran	36
4.2 Pengukuran dan Hasil Pengukuran Tegangan Sistem.....	37
4.2.1 Pengukuran Tegangan Sistem	37
4.2.2 Perhitungan Tegangan Setiap Komponen.....	39
4.3 Hasil Pengujian Pengaruh WIFI Terhadap Delay Notifikasi Telegram.....	42
4.4 Hasil Pengujian Waktu Respon Sistem Telegram	44
4.5 Analisa.....	48
BAB V PENUTUP.....	50

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Pinout ESP32 CAM	18
Gambar 2. 2 Diagram Pinout ESP32	19
Gambar 2. 3 Step Down XL4015	22
Gambar 2. 4 <i>Power Supply Switching</i>	24
Gambar 2. 5 <i>Internet Of Things</i>	26
Gambar 2. 6 Arduino IDE	27
Gambar 2. 7 USB TTL	27
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Perancangan	29
Gambar 3. 2 Desain 3D Smart Door lock	31
Gambar 3. 3 Rancang Elektronik	32
Gambar 3. 4 <i>Schematic Diagram</i>	33
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem <i>Smart Door Lock</i>	34
Gambar 3. 6 Flowchart	35
Gambar 4. 1 Grafik Delay Pengiriman Notifikasi Telegram	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State of The Art.....	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32 CAM	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32	21
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Step Down</i> XL4015	22
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Power Supply Switching</i>	24
Tabel 4. 1 Table Pengukuran Tegangan.....	37
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Perhitungan	41
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pengujian Delay Notifikasi Berdasarkan Jarak Wi-Fi.....	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Waktu Respon Sistem Telegram.....	44