

**RANCANG BANGUN DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS
MENGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DENGAN MONITORING
REAL-TIME**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

OLEH:

AMANDA CITRA PUTRI PRIMASTA D.U

062330701461

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS
MENGGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DENGAN MONITORING
REAL-TIME



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

Amanda Citra Putri Primasta D.U
062330701461

Palembang, 8 Juli 2026

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom
NIP. 197010112001121001


Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP. 197503052001121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


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

**RANCANG BANGUN DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS
MENGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DENGAN MONITORING
REAL-TIME**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji

Sidang Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 23 Juni 2026

Ketua Dewan Penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198869222020122014

Anggota Dewan Penguji

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP.1 97310012002122007

Arif Prambaven, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198903032022031004

M. Agus Triawan, S.T.
NIP. 199008122022031004

Tanda Tangan

Palembang, 9 Juli 2026
Mengetahui,
Ketua Jurusan,

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

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
	SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amanda Citra Putri Primasta D.U
 NIM : 062330701461
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Door Lock Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Fingerprint dengan Monitoring Real-Time.

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil dari penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 22 Juli 2026



Amanda Citra Putri Primasta D.U

NIM. 062330701461

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Jangan takut menghadapi setiap proses, karena setiap tantangan adalah bagian dari jalan menuju keberhasilan. Teruslah berusaha, bersabar, dan bertawakal kepada Allah, sebab setiap kesulitan yang dihadapi pasti disertai dengan kemudahan yang telah Allah janjikan.

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap." (QS. Al-Insyirah: 5–8)

Dengan penuh rasa Syukur, Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
2. Kedua orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, dukungan, dan segala pengorbanan yang telah diberikan selama perjalanan studi.
3. Almamater kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS
MENGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DENGAN MONITORING
REAL-TIME**

(Amanda Citra Putri Primasta D.U: xv + 50 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Keamanan pintu merupakan aspek penting dalam menjaga keselamatan ruangan dan aset di dalamnya. Penggunaan kunci konvensional masih memiliki berbagai kelemahan, seperti risiko kehilangan, mudah diduplikasi, serta tidak tersedianya sistem pemantauan aktivitas akses secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Smart Door Lock* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor *fingerprint* dengan monitoring secara *real-time*. Metode yang digunakan meliputi tahap perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian menggunakan metode *Functional Testing* dengan pendekatan *Black Box Testing*. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor *fingerprint* sebagai autentikasi utama, ESP32-CAM untuk dokumentasi visual, *relay* dan *electromagnetic lock* sebagai aktuator, sensor *no touch* sebagai akses keluar, serta *Telegram* sebagai media notifikasi berbasis IoT. Selain itu, sistem dilengkapi dengan modul *Automatic Transfer Switch* (ATS) DC, aki cadangan, sensor INA219, dan modul *stepdown* LM2596 untuk menjaga kestabilan daya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Smart Door Lock* mampu mengenali sidik jari yang terdaftar dan menolak akses pengguna yang tidak terdaftar dengan baik. ESP32-CAM berhasil mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi beserta foto ke Telegram secara *real-time* dengan waktu *respons* sekitar 1–5 detik. Sistem manajemen daya juga mampu mengalihkan sumber daya dari listrik utama ke aki secara otomatis tanpa menyebabkan sistem berhenti. Secara keseluruhan, *Smart Door Lock* yang dirancang telah bekerja sesuai dengan tujuan penelitian dan mampu meningkatkan keamanan serta memberikan kemudahan monitoring akses pintu secara *real-time*.

Kata Kunci: *Smart Door Lock, Internet of Things, Fingerprint, ESP32-CAM.*

ABSTRACT
DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERNET OF THINGS-BASED
DOOR LOCK USING A FINGERPRINT SENSOR WITH REAL-TIME
MONITORING

(Amanda Citra Putri Primasta D.U: xv + 50 Pages + Bibliography + Appendices)

Door security is an important aspect in protecting rooms and valuable assets. Conventional locking systems still have several weaknesses, such as the risk of lost keys, ease of duplication, and the absence of direct access activity monitoring. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based Smart Door Lock using a fingerprint sensor with real-time monitoring capabilities. The method used includes hardware and software design stages and system testing using the Functional Testing method with a Black Box Testing approach. The system is built using an ESP32 microcontroller as the main controller, a fingerprint sensor as the primary authentication method, an ESP32-CAM for visual documentation, a relay and electromagnetic lock as actuators, a no-touch sensor for exit access, and Telegram as an IoT-based notification platform. In addition, the system is equipped with an Automatic Transfer Switch (ATS) DC module, a backup battery, an INA219 sensor, and an LM2596 step-down module to maintain power stability. The test results show that the Smart Door Lock is capable of recognizing registered fingerprints and rejecting unauthorized users effectively. The ESP32-CAM successfully captures images and sends notifications along with photos to Telegram in real time with a response time of approximately 1–5 seconds. The power management system is also able to automatically switch the power source from the main supply to the backup battery without causing the system to stop. Overall, the developed Smart Door Lock has operated in accordance with the research objectives and is able to enhance security while providing convenient real-time monitoring of door access activities.

Keywords: *Smart Door Lock, Internet of Things, Fingerprint, ESP32-CAM.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DENGAN MONITORING REAL-TIME”. Tak lupa Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini, yaitu kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Teristimewa untuk Ayah, Ibu dan kakak, beserta seluruh keluarga besar yang selalu menjadi rumah terhangat dalam setiap langkah penulis. Terima kasih yang tak terhingga atas semua dukungan dan doa yang tak pernah putus.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan Laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan.
6. Bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama pengerjaan Laporan Tugas Akhir.
7. Teman-teman kelas CD yang selalu memberikan dukungan, bantuan, serta kebersamaan selama menulis Laporan Tugas Akhir ini.

8. Partner penulis, Rahmad Setiawan, yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta menemani penulis dalam setiap proses hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
9. Teman seperjuangan Kalyca Annisa Putri, Faita Al Nando dan Sindi Marsya yang telah kebersamai dan turut menyemangati dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat penulis, yaitu Zarka Salsabila Ramadhani, Rahma Khairunisah, selalu menjadi tempat berbagi cerita, memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan, demi lebih baik lagi kedepannya. Penulis berharap semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis sendiri dan para pembaca.

Palembang, 8 Juli 2026



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
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	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2.1 “Perancangan Sistem Keamanan Rumah dengan Fingerprint yang Dilengkapi dengan Kapasitas Baterai 6,8 mAh” (Prihantoro & Firasanto, 2024).....	4
2.1.2 “Rancang Bangun Security Door Lock Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler” (Nusri & Alimuddin, 2022)	4
2.1.3 “Rancang Bangun Smart Door Access Berbasis Fingerprint untuk Keamanan Ruang Laboratorium” (Avista & Fahlovi, 2024).....	5
2.2 Internet of Things	8
2.3 <i>Smart Door Lock</i>	8
2.4 Sensor <i>Fingerprint</i>	9

2.5	Mikrokontrol <i>ESP32</i>	9
2.6	<i>ESP32-Cam</i>	10
2.7	<i>Relay</i>	11
2.8	<i>Electromagnetic lock</i>	11
2.9	LCD	12
2.10	<i>Buzzer</i>	12
2.11	<i>Push Button</i>	13
2.12	Modul <i>Automatic Transfer Switch</i> DC	13
2.13	Sensor <i>INA219</i>	14
2.14	Modul <i>Stepdown</i> <i>LM2596</i>	14
2.15	Bahasa C.....	15
2.16	<i>Arduino IDE</i>	15
2.17	<i>Telegram</i>	16
2.18	<i>Block Diagram</i>	16
2.19	<i>Flowchart</i>	17
2.20	Metode <i>Minutiae-Based Fingerprint Matching</i>	19
BAB III.....		20
RANCANG BANGUN		20
3.1	Tahapan Penelitian	20
3.2	Perancangan Sistem	21
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	21
3.3	Spesifikasi Komponen Alat.....	23
3.4	Tahap Perancangan Alat	25
3.5	Skematik Rangkaian.....	27
3.6	Algoritma <i>Minutiae-Based Fingerprint Matching</i>	30
3.7	Langkah-langkah Pembuatan Alat	31
3.8	Metode Pengujian.....	33
3.8.1	Rencana Skenario Pengujian.....	34
BAB IV		36
HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil	36
4.2	Pengujian.....	40

4.2.1 Pengujian Sistem Keseluruhan	42
4.2.2 Pengujian Sistem Manajemen Daya	43
4.2.3 Pengujian Metode Minutiae-Based Fingerprint Matching	44
4.2.4 Pengujian ESP32-CAM.....	45
4.2.5 Pengujian <i>Relay</i> dan <i>Electromagnetic Lock</i>	46
4.2.6 Pengujian Sistem Iot (Telegram)	46
4.2.7 Pengujian Akses Keluar.....	47
4.3 Pembahasan.....	47
BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor <i>Fingerprint</i>	9
Gambar 2.2 <i>ESP32</i>	10
Gambar 2.3 <i>ESP32-CAM</i>	10
Gambar 2.4 <i>Relay</i>	11
Gambar 2.5 Electromagnetic lock	11
Gambar 2.6 Liquid Crystal Display	12
Gambar 2.7 Buzzer	12
Gambar 2.8 Button No Touch	13
Gambar 2.9 Modul <i>Automatic Transfer Switch</i> DC	14
Gambar 2.10 Sensor <i>INA219</i>	14
Gambar 2.11 Modul <i>Stepdown</i> <i>LM2596</i>	15
Gambar 2.12 <i>Arduino IDE</i>	16
Gambar 2.13 <i>Telegram</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir (Flowchart)	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Registrasi Sidik Jari	26
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Akses Sidik Jari	27
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Alat	29
Gambar 4.1 Tampilan Alat Akses Masuk	36
Gambar 4.2 Tampilan Alat Akses Keluar	37
Gambar 4.3 Tampilan Keseluruhan Alat	37
Gambar 4.4 Tampilan Bagian Dalam Akses Masuk	38
Gambar 4.5 Tampilan Bagian Dalam Akses Keluar	39
Gambar 4.6 Tampilan <i>Notifikasi Telegram</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terhadulu	6
Tabel 2.2 Flowchart	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Alat	23
Tabel 3.2 Skenario Pengujian	34
Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan	42
Tabel 4.2 Pengujian Sistem Manajemen Daya	44
Tabel 4.3 Pengujian Metode Minutiae-Based Fingerprint Matching	45
Tabel 4.4 Pengujian ESP32-CAM	45
Tabel 4.5 Pengujian Relay dan Electromagnetic Lock.....	46
Tabel 4.6 Pengujian Notifikasi Telegram	46
Tabel 4.7 Pengujian Akses Keluar	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program	55
Lampiran 2 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I.....	71
Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II.....	72
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Pembimbing I	73
Lampiran 5 Lembar Bimbingan Pembimbing II	74
Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir.....	75
Lampiran 7 Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir	76
Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir	80
Lampiran 9 Surat Pernyataan Mitra	81
Lampiran 10 Berita Acara Serah Terima Produk	82
Lampiran 11 Dokumentasi	83