

***SISTEM SMART DOOR LOCK WIRELESS MENGGUNAKAN
FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI RUANG
LAB DOSEN TELEKOMUNIKASI***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

ADINDA NUR FADILLAH

062330330732

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN

***SISTEM SMART DOOR LOCK WIRELESS MENGGUNAKAN
FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI RUANG
LAB DOSEN TELEKOMUNIKASI***



Oleh:

Adinda Nur Fadillah

062330330732

Palembang, Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

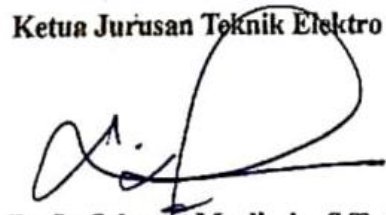

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001

Pembimbing II


Nasron, S.T., M.T.
NIP. 196908221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


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

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**


Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

MOTTO

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan. Mungkin tidak semua sesuai dengan keinginan. Tetapi gelombang-gelombang itu yang akan menjadi cerita.”

“Orang tua senantiasa menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka beri untukmu”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.s Insyirah: 5-6)

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunianya yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Kepada kedua orang tuaku Ayah Nur Muhammad dan Ibu Subarsih tercinta yang senantiasa mengusahakan segalanya untuk Penulis, atas pengorbanan tanpa pamrih, dan doa yang tak pernah putus. Dan juga sebagai sumber kekuatan serta alasan terbesar Penulis untuk terus berjuang hingga dititik ini.
3. Kepada adikku tersayang, Muhammad Risky Aditya dan Bintang Permata Sari, terimakasih sudah menjadi teman yang menyenangkan sekaligus juga mengesalkan dalam satu waktu, terimakasih atas tawa, dan keceriaan yang menjadi obat lelah dikala penat mengerjakan laporan ini. Penulis berharap kelak nanti kalian bisa mencapai mimpi setinggi mungkin.
4. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T dan Bapak Nasron, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.

5. Bapak/Ibu Dosen serta tenaga pendidik jurusan Teknik elektro program studi Teknik telekomunikasi.
6. Teman kecil yang telah menemani proses penulis hingga saat ini Utari, dan Anissa. Terimakasih atas kalimat penyemangat yang selalu meyakinkan penulis bahwa semuanya bisa dilalui hingga selesai.
7. Teman perjuangan (Cetek) Sasa, Prita, Gladhis, Melati, dan Meyfa, dan juga teman diwaktu pendidikan diKsarlin, Nayna dan Erin. Terimakasih sudah menjadi teman terbaik yang penulis temui di perkuliahan ini, terimakasih atas rasa sayang yang tulus, dukungan yang terucap, effort yang diberikan dan terimakasih sudah bersama-sama membuktikan bahwa ada pertemanan yang tulus di bangku kuliah ini.
8. Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Untuk Diriku Sendiri, yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas segala usaha, kesabaran, dan semangat yang terus dijaga meskipun menghadapi berbagai tantangan dan hambatan selama proses penyusunan. Perjalanan ini tidak selalu mudah, namun dengan tekad dan kerja keras, yang akhirnya dapat berada tahap ini. Semoga pencapaian ini menjadi awal yang baik untuk meraih kesuksesan di masa yang akan datang.
10. Kepada semua pihak yang saya sayangi dan tidak dapat semuanya penulis sebutkan satu-persatu.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Nur Fadillah

NIM : 062330330732

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Judul Laporan Akhir : *Sistem Smart Door Lock Wireless Menggunakan Fingerprint Berbasis Telegram Di Ruang Lab Dosen Telekomunikasi*

Menyatakan dengan sesungguhnya Laporan Akhir ini adalah benar hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan penjiplakan. Apabila ditemukan unsur penjiplakan dalam tugas akhir ini kecuali telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juni 2026

Penulis,



Adinda Nur Fadillah

ABSTRAK

SISTEM SMART DOOR LOCK WIRELESS MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI RUANG LAB DOSEN TELEKOMUNIKASI

(2026: xv + 71 Halaman + 39 Daftar Pustaka + 50 Gambar + 5 Tabel + 8 Lampiran)

ADINDA NUR FADILLAH

062330330732

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**

Keamanan ruang dosen merupakan aspek penting dalam menjaga aset dan dokumen agar terhindar dari akses yang tidak sah. Penggunaan kunci konvensional dinilai kurang efektif karena berisiko hilang, rusak, maupun disalahgunakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *smart door lock* wireless menggunakan autentikasi fingerprint yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram sebagai media monitoring dan notifikasi secara *real-time*. Sistem menggunakan Raspberry Pi 5 sebagai pengendali utama, ESP32 sebagai media komunikasi, sensor fingerprint sebagai autentikasi pengguna, dan *electromagnetic lock* (EM Lock) sebagai pengunci pintu. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem dalam proses autentikasi, pembukaan kunci pintu, serta pengiriman notifikasi ke Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali sidik jari yang telah terdaftar, membuka pintu secara otomatis, dan mengirimkan informasi status akses dengan baik. Sistem yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan keamanan, efektivitas, dan kemudahan dalam pengelolaan akses ruang dosen Laboratorium Telekomunikasi.

Kata Kunci: Smart Door Lock, Fingerprint, RFID, Telegram, Wireless, Raspberry pi 5, *Internet of Things* (IoT).

ABSTRACT

SISTEM SMART DOOR LOCK WIRELESS MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM DI RUANG LAB DOSEN TELEKOMUNIKASI

(2026: xv + 71 Pages + 39 Bibliography + 50 Figures + 5 Table + 8 Appendices)

ADINDA NUR FADILLAH

0623320220732

ELECTRICAL ENGINEERING

**D3 TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM,
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The security of the lecturers' room is an important aspect of protecting laboratory assets and documents from unauthorized access. Conventional locks are considered less effective because they are prone to being lost, damaged, or misused. This study aims to design and develop a wireless smart door lock system using fingerprint authentication integrated with Telegram for real-time monitoring and notification. The system utilizes Raspberry Pi 5 as the main controller, ESP32 as the communication module, a fingerprint sensor for user authentication, and an electromagnetic lock (EM Lock) as the door locking mechanism. System testing was conducted to evaluate the authentication process, door unlocking performance, and Telegram notification delivery. The results show that the system can accurately recognize registered fingerprints, automatically unlock the door, and send access notifications to Telegram successfully. The proposed system is expected to improve the security, efficiency, and convenience of access management in the Telecommunications Laboratory lecturers' room.

Keywords: Smart Door Lock, Fingerprint, RFID, Telegram, Wireless, Raspberry Pi 5, Internet of Things (IoT).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan mengangkat judul “***SISTEM SMART DOOR LOCK WIRELESS MENGGUNAKAN FINGERPRINT*** BERBASIS TELEGRAM DI RUANG LAB DOSEN TELEKOMUNIKASI”

Penyusunan laporan akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya Kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi, serta pengorbanan yang telah diberikan tanpa henti. Doa dan restu Ibu dan Ayah menjadi kekuatan utama dalam setiap langkah penulis.
2. Bapak **Ir. Irawan Rusnadi, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu **Ir. Lindawati, S.T., M.T.I.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu **Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.** selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T** selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akhir ini.

7. **Bapak Nasron, S.T., M.T** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akhir ini.
8. Gladhis selaku partner tugas akhir, dan temanku Prita, Sasa, Melati dan Meyfa penulis menyampaikan terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, serta semangat yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Dukungan dan persahabatan yang terjalin telah menjadi bagian berharga dalam proses pembelajaran dan penyusunan laporan akhir ini.
9. Teman – Teman di kampus serta teman-teman diluar lingkungan perkuliahan, penulis menyampaikan terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan keceriaan yang telah menjadi penyemangat tersendiri selama perkuliahan. Dukungan serta tawa yang kalian hadirkan telah memberikan warna dalam perjalanan akademik penulis hingga tersusunnya laporan akhir ini.
10. Teman-teman kelas 6TA yang saling memberikan semangat serta dukungan satu sama lain.
11. Seorang yang saya cintai dan saya sayangi yaitu Mahesa Arrow Bintang yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dari sebelum masa perkuliahan sampai saat ini, yang menjadi tempat berkeluh kesah serta menjadi tempat untuk bercerita tentang semua yang dialami oleh penulis, selalu menghibur dikala hati terasa sedih, terimakasih untuk selalu menguatkan serta meyakinkan penulis bahwa semua bisa dilewati dengan penuh keyakinan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar Laporan ini menjadi lebih baik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hasil yang ditargetkan	3
1.7 Metode Penelitian	4
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sensor Fingerprint	6
2.2 Raspberry Pi 5	7
2.3 Modul SD Card	10
2.4 Modul Relay	12
2.5 EM Lock	15
2.6 Power Supply	17
2.7 Modul Step Down	17
2.8 ESP32	18
2.9 Modul RTC DS3231	19
2.10 LCD 16x2	20
2.11 Push Button No Touch	22
2.12 Smartphone	24
2.13 Arduino IDE	26
2.14 Telegram	27
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	30
3.1 Alur Penelitian	30
3.2 Tujuan Perancangan.....	30
3.3 Perancangan Alat	31
3.4 Perancangan Sistem	31
3.5 Blok Diagram.....	32
3.6 Flowchart	34
3.7 Layout Rangkaian	36

3.8	Desain Alat	38
3.9	Prinsip Kerja	39
3.10	Konfigurasi Arduino IDE	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1	Hasil	46
4.2	Hasil Perancangan Alat	46
4.3	Hasil Perancangan Fingerprint	47
4.4	Hasil Perancangan Bot Telegram.....	48
4.5	Data Pengoperasian Alat.....	52
4.6	Data Pengujian Tegangan	54
4.7	Data Pengujian Delay Fingerprint	57
4.8	Data Pengujian Em Lock	58
4.9	Spesifikasi Komponen	60
4.10	Cara Mengkonfigurasi <i>Fingerprint</i>	61
4.10.1	Cara menambahkan ID <i>Fingerprint</i>	61
4.10.2	Cara Cek ID yang sudah terdaftar	64
4.11	Pengujian Alat.....	66
BAB V	PENUTUP	68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fingerprint	7
Gambar 2.2 Raspberry Pi 5	9
Gambar 2.3 Modul SD Card	11
Gambar 2.4 Modul Relay	13
Gambar 2.5 EM Lock	15
Gambar 2.6 Power Supply Adaptor	16
Gambar 2.7 Modul Step Down	17
Gambar 2.8 ESP32	18
Gambar 2.9 Modul RTC DS3231	20
Gambar 2.10 LCD 16x2	21
Gambar 2.11 Push Button No Touch	24
Gambar 2.12 Smartphone	25
Gambar 2.13 Aplikasi Arduino IDE	27
Gambar 2.14 Telegram	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	32
Gambar 3.2 Flowchart Sistem	34
Gambar 3.3 Layout Rangkaian	36
Gambar 3.4 Desain Alat 3D	38
Gambar 3.5 Website Arduino IDE	40
Gambar 3.6 License Agreement atau Persetujuan Instalasi	41
Gambar 3.7 Pilihan Opsi Instalasi	41
Gambar 3.8 Proses Installation Folder	42
Gambar 3.9 Proses Extract dan instalasi dimulai	42
Gambar 3.10 Proses Install USB Drive untuk Arduino	43
Gambar 3.11 Install USB Drive untuk Arduino	43
Gambar 3.12 Proses Instalasi Selesai	44
Gambar 3.13 Proses Loading Arduino	44
Gambar 3.14 Tampilan Sketch Arduino IDE.....	45
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi Telegram	49
Gambar 4.2 Bot Father pada Telegram	50
Gambar 4.3 Tampilan Pembuatan Bot Telegram	50
Gambar 4.4 Token API	51
Gambar 4.5 Cek ID Grup	51
Gambar 4.6 Notifikasi Telegram	52
Gambar 4.7 Tampilan Awal Aplikasi Arduino IDE	60
Gambar 4.8 Board ESP32	61
Gambar 4.9 Port yang Terhubung	61
Gambar 4.10 Pemrograman Cek ID	62

Gambar 4.11 Pemrograman yang Sudah Dibuat	62
Gambar 4.12 Tampilan ID yang Sudah Terdaftar	63
Gambar 4.13 Pemrograman Cek ID	63
Gambar 4.14 Pengaturan Board	64
Gambar 4.15 Pengaturan Port	64
Gambar 4.16 Cek ID Berhasil	65
Gambar 4.17 Tampilan Keseluruhan Alat	66

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengoperasian Alat	53
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Komponen	55
Tabel 4.3 Data Pengujian Delay Fingerprint	57
Tabel 4.4 Data Pengujian Em Lock	59
Tabel 4.5 Spesifikasi Komponen	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Logbook Pembuatan Alat
- Lampiran 9** Dokumentasi