

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN
MENGUNAKAN PIN, WAJAH DAN LASERLIGHT
SEBAGAI ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM
(STUDI KASUS LEMARI PENYIMPANAN)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

AVIFAH WIMARANI

062230701561

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN
MENGUNAKAN PIN, WAJAH DAN LASERLIGHT
SEBAGAI ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM
(STUDI KASUS LEMARI PENYIMPANAN)



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

AVIFAH WIMARANI
062230701561

Pembimbing I

Ahyar Supani, ST., MT.
NIP. 196802111992031002

Palembang, Juli 2025
Pembimbing II

Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP. 197703292001122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN
MENGUNAKAN PIN, WAJAH DAN LASERLIGHT
SEBAGAI ALARM DAN NOTIFIKASI TELEGRAM
(STUDI KASUS LEMARI PENYIMPANAN)**

Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir Pada Hari Rabu 16 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom
NIP. 198809222020122014



Aanggota Dewan Penguji

Hartati Deviana, S.T., S.Kom
NIP. 197403262008122006



Ica Adnirani, S.Kom., M.Kom
NIP. 197903282005012001



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



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



Palembang, Juli 2025

Ketua Jurusan,



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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

Jalan Sriwijaya 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 : Avifah Wimarani
NIM : 062230701561
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengamanan Menggunakan
PIN, Wajah Dan Laserlight Sebagai Alarm Dan
Notifikasi Telegram (Studi Kasus Lemari Penyimpanan)

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyallin 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, Juli 2025

Yang membuat pernyataan

Avifah Wimarani

062230701561

MOTTO

“Dari Titik Nol Kita Berangkat, Kepada Titik Nol Kita Kembali”

(Agustinus Wibowo)

“Maka Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah, 94:5-6)

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua Orang tua dan saudari tercinta
2. Diriku sendiri yang telah berjuang menyelesaikan tugas akhir ini
3. Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Seseorang yang telah menemani 2022-2025
5. Seluruh teman-teman tercinta angkatan 2022.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN MENGGUNAKAN
PIN, WAJAH DAN LASERLIGHT SEBAGAI ALARM DAN NOTIFIKASI
TELEGRAM (STUDI KASUS LEMARI PENYIMPANAN)**

(Avifah Wimarani, 2025: xiv + 53 halaman)

Sistem pengamanan konvensional pada lemari penyimpanan, seperti kunci manual atau gembok, dinilai kurang efektif karena rawan dibobol dan tidak dilengkapi dengan sistem monitoring. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengamanan lemari berbasis teknologi digital dengan menggabungkan tiga lapisan autentikasi, yaitu PIN, pengenalan wajah (face recognition), dan sensor laserlight sebagai pendeteksi intrusi fisik. Sistem dikendalikan menggunakan mikrokontroler ESP32, dengan Raspberry Pi sebagai pemroses utama pengenalan wajah. Jika pengguna berhasil melewati proses verifikasi PIN dan wajah, maka kunci solenoid akan terbuka. Apabila terjadi pembukaan paksa dan sensor laser terputus, sistem akan memicu alarm dan mengirimkan notifikasi secara real-time melalui aplikasi Telegram menggunakan API Telegram Bot. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik dalam mengidentifikasi pengguna yang sah, mendeteksi gangguan fisik, dan memberikan notifikasi secara cepat. Sistem ini diharapkan dapat diterapkan secara luas pada lemari penyimpanan di rumah, kantor, maupun institusi pendidikan sebagai solusi keamanan modern.

Kata kunci: Sistem Pengamanan, PIN, *Face Recognition*, ESP32, *Raspberry Pi*, Telegram, Sensor Laser, Lemari Penyimpanan.

ABSTRACT

**DESIGN OF A SECURITY SYSTEM USING
PIN, FACE AND LASER BEAM AS AN ALARM AND TELEGRAM
NOTIFICATION (CASE STUDY OF A STORAGE CABINET)**

(Avifah Wimarani, 2025:xiv + 53 pages)

Conventional security systems for storage cabinets, such as manual locks or padlocks, are considered ineffective because they are vulnerable to break-ins and lack a monitoring system. This research aims to design and build a digital-technology-based cabinet security system that combines three layers of authentication: a PIN, facial recognition, and a laserlight sensor as a physical intrusion detector. The system is controlled using an ESP32 microcontroller, with a Raspberry Pi as the main facial recognition processor. If the user successfully passes the PIN and facial verification process, the solenoid lock will open. If forced opening occurs and the laser sensor is disconnected, the system will trigger an alarm and send a real-time notification via the Telegram application using the Telegram Bot API. Test results show that the system is capable of performing well in identifying authorized users, detecting physical intrusions, and providing prompt notifications. This system is expected to be widely implemented in storage cabinets in homes, offices, and educational institutions as a modern security solution.

Keywords: Security System, PIN, *Face Recognition*, ESP32, *Raspberry Pi*, Telegram, Laser Sensor, Storage Cabinet.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengamanan Menggunakan PIN, Wajah Dan Laserlight Sebagai Alarm Dan Notifikasi Telegram (Studi Kasus Lemari Penyimpanan)”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan dibuatnya laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan laporan akhir ini. Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta dan saudari-saudariku yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom.,M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Ahyar Supani, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan akhir ini.
7. Ibu Ema Laila, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Salahsatu Mahasiswa dengan NIM 062230701542, Terimakasih telah menemani perjalanan Panjang 2022-2025, *Abadilah di dalam perjalanan terpanjangku.*
10. Terimakasih kepada teman terbaikku, Amrina Rosyada.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan Laporan Akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang. 2025



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
7.1 Latar Belakang.....	1
7.2 Rumusan Masalah	5
7.3 Batasan Masalah	5
7.4 Tujuan.....	5
7.5 Manfaat.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Lemari	6
2.1.1 Fungsi Lemari	6
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	7
2.2.2 Jenis – Jenis Mikrokontroler	7
2.3 Pengertian Sensor	8
2.3.1 Jenis – Jenis Sensor	9
2.4 ESP32	9
2.4.1 Fungsi ESP32	10
2.4.2 Spesifikasi ESP32.....	11
2.5 Raspberry Pi	11
2.5.1 Spesifikasi Raspberry pi	12
2.6 Solenoid Door Lock.....	12
2.6.1 Spesifikasi Solenoid Door Lock	13
2.6.2 Fungsi Solenoid	13
2.7 Relay.....	14
2.8 Buzzer.....	15
2.8.1 Bentuk Dan Simbol Buzzer	16
2.9 Laser Dioda	16
2.9.1 Jenis – Jenis Laser Dioda.....	17

2.10	<i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	18
2.11	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	19
2.11.1	Spesifikasi LCD16X2	21
2.12	Keypad	21
2.13	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	23
2.14	Adaptor	24
2.15	Telegram	25
2.16	Software Arduino IDE	26
2.17	Alarm	27
2.18	Notifikasi	27
2.19	<i>Flowchart</i>	28
BAB III		31
RANCANG BANGUN		31
3.1	Perancangan	31
3.2	Tujuan Perancangan	31
3.3	Desain Alat	32
3.4	Diagram Blok	33
3.5	Cara Kerja Alat	34
3.6	Perancangan Sistem	35
3.6.1	Spesifikasi Komponen Pada Alat	35
3.6.2	Perancangan Alat	36
3.6.3	Skema Rangkaian	37
3.6.4	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	37
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pengujian	39
4.2	Hasil Pengujian	39
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor LDR	41
4.2.2	Hasil Pengujian Relay	42
4.2.3	Hasil Pengujian Solenoid	43
4.2.4	Hasil Pengujian Keypad	44
4.2.5	Pengujian Kinerja Alat	45
4.2.6	Hasil Implementasi Alat	46
4.3	Pembahasan	52

BAB V	54
KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lemari.....	7
Gambar 2. 2 ESP32	10
Gambar 2. 3 Raspberry pi.....	12
Gambar 2. 4 Solenoid Door Lock.....	13
Gambar 2. 5 <i>Relay</i>	14
Gambar 2. 6 Buzzer	16
Gambar 2. 7 Simbol Buzzer	16
Gambar 2. 8 Laser Dioda.....	18
Gambar 2. 9 Sensor LDR	19
Gambar 2. 10 LCD 16x2	21
Gambar 2. 11 Keypad.....	22
Gambar 2. 12 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	23
Gambar 2. 13 Polaritas LED.....	23
Gambar 2. 14 Adaptor	25
Gambar 2. 15 Telegram	26
Gambar 2. 16 Software Arduino IDE	27
Gambar 3. 1 Desain Alat Sistem Pengamanan.....	32
Gambar 3. 2 Diagram Blok Rangkaian.....	33
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Sistem Pengamanan	36
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	37
Gambar 4. 1 Tampilan Lemari.....	47
Gambar 4. 2 Tampilan Perangkat	47
Gambar 4. 3 Tampilan Awal Sistem	47
Gambar 4. 4 Tampilan Verifikasi PIN.....	48
Gambar 4. 5 Tampilan Verifikasi PIN Benar	49
Gambar 4. 6 Tampilan Autentifikasi Berhasil.....	49
Gambar 4. 7 Pintu Lemari Terbuka	50
Gambar 4. 8 Tampilan PIN Salah	50
Gambar 4. 9 Tampilan MQTT Tidak Valid	51
Gambar 4. 10 Notifikasi Telegram	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi Umum Raspberry pi	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Solenoid Door Lock	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi LCD 16x2	21
Tabel 2. 5 Simbol Diagram Flowchart	29
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen yang digunakan	35
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	42
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Relay	43
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Solenoid	44
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Keypad	45
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Kinerja Alat	45