

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BERBASIS AUTENTIKASI
BIOMETRIK DAN MONITORING LACI KASIR DENGAN INTERNET
OF THINGS (STUDI KASUS: COUNTER PROMO PALEMBANG CELL)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi DIII Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
ZAHRA ZETHIERA
062330701410**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BERBASIS AUTENTIKASI
BIOMETRIK DAN MONITORING LACI KASIR DENGAN INTERNET
OF THINGS (STUDI KASUS: COUNTER PROMO PALEMBANG CELL)



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

ZAHRA ZETIYANA

202330701410

Palembang, 30 Juli 2025

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Izz Adhulrazay S.Kom., M.Kom.

NIP. 197903282005012001

Pembimbing II

Ruan Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198901253019031013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

NIP. 197305162002121601

LEMBAR PENGUJI
RANCANG BANGUN ALAT EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI SERAI
MENGUNAKAN METODE DISTILASI UAP DENGAN KONTROL SUHU
BERBASIS MIKROKONTROLER

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas
Akhir pada Senin, 20 Juli 2026

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Yulian Mirza, S.T., M.Kom.

NIP. 196607121990031003



Anggota Dewan Penguji

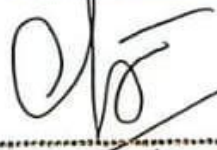
Indarto, S.T., M.Cs.

NIP. 197307062005011003



Ema Lalla, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197703192001122002



Arabiati Adawati, S.Kom., M.Kom.

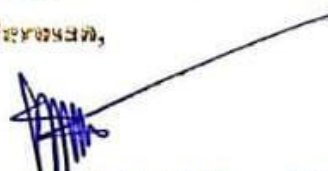
NIP. 198903282023212037



Palembang, 30 Juli 2026

Mengesah,

Ketua Jurusan,



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

NIP. 197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA 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 : Zahra Zethiera
 NIM : 062330701410
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Berbasis
 Autentikasi Biometrik Dan Monitoring Laci Kasir
 Dengan *Internet Of Things* (Studi Kasus: *Counter*
Promo Palembang Cell)

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, Juli 2026



Zahra Zethiera
 NIM. 062330701410

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BERBASIS AUTENTIKASI BIOMETRIK DAN MONITORING LACI KASIR DENGAN INTERNET OF THINGS (STUDI KASUS: COUNTER PROMO PALEMBANG CELL)

(Zahra Zethiera 2026 : 72 Halaman)

Sistem keamanan laci kasir di *Counter* Promo Palembang Cell yang masih menggunakan kunci mekanis memiliki risiko duplikasi, kehilangan kunci, serta tidak adanya riwayat akses, sehingga menyulitkan pengawasan pada sistem dua *shift* kerja. Penelitian ini bertujuan merancang sistem *smart lock* laci kasir berbasis biometrik sidik jari dan *Internet of Things* (IoT). Perangkat keras sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor *fingerprint* AS608 sebagai autentikasi utama, motor servo sebagai penggerak pengunci, serta sensor *infrared* FC-51 untuk mendeteksi posisi laci. Data riwayat akses berupa ID kasir, waktu, dan status autentikasi dikirim secara nirkabel melalui WiFi untuk disimpan pada *database* Supabase dan ditampilkan pada *dashboard website* monitoring secara *real-time*. Hasil pengujian fungsional dengan metode *Black Box Testing* menunjukkan tingkat keberhasilan 100%. Sensor *fingerprint* mampu mengenali hak akses pengguna secara akurat, laci dapat mengunci kembali secara otomatis saat ditutup, dan seluruh log aktivitas berhasil tersinkronisasi ke *website* monitoring tanpa mengalami kehilangan data (*data loss*).

Kata kunci : Laci Kasir, Biometrik, *Fingerprint* AS608, *Internet Of Things*

ABSTRACT
**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SECURITY SYSTEM BASED ON
BIOMETRIC AUTHENTICATION AND CASHIER DRAWER MONITORING
WITH THE INTERNET OF THINGS (CASE STUDY: PROMO COUNTER
PALEMBANG CELL)**

(Zahra Zethiera 2026 : 72 Pages)

The security system for the cash drawer at the Palembang Cell Promo Counter, which still uses mechanical locks, carries risks of key duplication and loss, as well as the lack of an access log, making it difficult to monitor the system during two-shift operations. This study aims to design a smart cash drawer lock system based on fingerprint biometrics and the Internet of Things (IoT). The system's hardware uses an ESP32 microcontroller as the control center, an AS608 fingerprint sensor for primary authentication, a servo motor to operate the lock, and an FC-51 infrared sensor to detect the drawer's position. Access history data—including cashier ID, time, and authentication status—is transmitted wirelessly via Wi-Fi to be stored in a Supabase database and displayed in real-time on a monitoring website dashboard. Functional testing using the Black Box Testing method showed a 100% success rate. The fingerprint sensor accurately recognized user access rights, the drawer automatically relocked when closed, and all activity logs were successfully synchronized to the monitoring website without any data loss.

Keywords: *Cash Drawer, Biometric, Fingerprint AS608, Internet Of Things*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis tunjukan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Berbasis Autentikasi Biometrik Dan Monitoring Laci Kasir Dengan *Internet of Things* (Studi Kasus: Counter Promo Palembang Cell)”** Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan saudara terkasih, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ica Admirany, S.Kom., M. Kom. Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberi arahan selama melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan memberi arahan selama melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Para Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu dalam hal administrasi sehingga pelaksanaan kerja praktek ini dapat kami lakukan dengan lancar.
8. Teman seperjuangan, kelas 6 CA dan sahabat yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Tidak lupa penulis berdoa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dalam pembuatan laporan ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan laporan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, teman-teman, pembaca, dan mahasiswa lainnya yang membutuhkan dalam penambahan wawasan dan pembuatan laporan lainnya.

Palembang, Maret 2026



Zahra Zethiera

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Mikrokontroler	9
2.2.1 Fungsi Mikrokontroler	10
2.2.2 Jenis-Jenis Mikrokontroler	10
2.3 ESP32	11
2.4 Sensor Fingerprint	13
2.5 Motor Servo	14
2.5 Internet of Things (IoT)	15
2.6 Arduino IDE	16
2.7 Visual Studio Code	17
2.8 Hypertext Markup Language (HTML)	18
2.9 Cascading Style Sheet (CSS)	18
2.10 Entity Relationship Diagram (ERD)	19
2.11 Use Case Diagram	19
2.12 Flowchart	19
BAB III RANCANG BANGUN	22

3.1 Rancang Bangun	22
3.2 Identifikasi Masalah	23
3.3 Studi Literatur	23
3.4 Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	24
3.4.1 Diagram Blok Sistem.....	24
3.4.2 Komponen yang Digunakan	25
3.4.3 Rangkaian Skematik	26
3.4.4 Perancangan Mekanik.....	27
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (Software)	28
3.5.1 Logika Akuisi Sidik Jari gunakan Sensor Fingerprint	28
3.5.2 Logika Pengendalian Akses Laci.....	29
3.5.3 Integrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	30
3.5.4 Entity Relationship Diagram (ERD).....	31
3.5.5 Perancangan Database dan Tabel.....	31
3.5.6 Use Case Diagram	32
3.5.7 Flowchart	34
3.5.8 Perancangan Antarmuka Sistem	35
3.6 Metode Pengujian Sistem.....	37
3.6.1 Penentuan Jumlah Sampel Pengujian	37
3.6.2 Pengujian Sensor Fingerprint AS608.....	38
3.6.3 Pengujian Motor Servo dan Sensor Infrared.....	39
3.6.4 Pengujian Komunikasi ESP32 dan Sistem Monitoring	39
3.6.5 Pengujian Fungsional Website (Black Box Testing)	40
3.6.6 Pengujian Fungsional Sistem (Black Box Testing)	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil	43
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	43
4.2.1 Pengujian Snsor Fingerprint dan Validasi Shift.....	44
4.2.2 Pengujian Motor Servo dan Sensor Infrared.....	45
4.3 Hasil Pengujian Perangkat Keras (Black Box Testing).....	47
4.4 Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	48
4.4.1 Implementasi Database	49

4.4.2 Implementasi Halaman Login.....	49
4.4.3 Implementasi Dashboard Monitoring	50
4.4.4 Pengujian Export Laporan PDF.....	51
4.4.5 Implementasi Halaman Data Kasir	51
4.4.6 Implementasi Registrasi Sidik Jari	52
4.4.8 Hasil Pengujian Website (Black Box Testing).....	53
4.5 Pembahasan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61

...

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram Blok ESP32	12
Gambar 2. 2	ESP32.....	12
Gambar 2. 3	Diagram Blok Sensor Fingerprint	14
Gambar 2. 4	Arsitektur Internet of Things.....	16
Gambar 2. 5	Tampilan Arduino IDE.....	17
Gambar 3. 1	Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2	Skematik Rangkaian Sistem.....	26
Gambar 3. 3	Desain Alat.....	27
Gambar 3. 4	Entity Relationship Diagram (ERD)	31
Gambar 3. 5	UseCase Diagram.....	33
Gambar 3. 6	Flowchart	34
Gambar 3. 7	Rancangan Desain Halaman Login.....	35
Gambar 3. 8	Rancangan Desain Halaman Dashboard User.....	36
Gambar 4. 1	Visualisasi Laci	44
Gambar 4. 2	Visualisasi Dalam Laci.....	44
Gambar 4. 3	Database	49
Gambar 4. 4	Tampilan Halaman Login.....	50
Gambar 4. 5	Halaman Dashboard.....	50
Gambar 4. 6	Tampilan Halaman Export Laporan	51
Gambar 4. 7	Halaman Data Kasir	51
Gambar 4. 8	Tampilan Halaman Tambah dan Registrasi Kasir	52
Gambar 4. 9	Halaman Tambah Data Admin	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	6
Tabel 2. 2	Spesifikasi Sensor Fingerprint	14
Tabel 2. 3	Simbol Flowchart.....	20
Tabel 3. 1	Tabel Diagram Blok Sistem	24
Tabel 3. 2	Daftar Komponen yang Digunakan	25
Tabel 3. 3	Tabel Pengguna	32
Tabel 3. 4	Tabel Kasir	32
Tabel 3. 5	Tabel Log Akses.....	32
Tabel 3. 6	Parameter Pengujian Fungsional Website.....	40
Tabel 3. 7	Parameter Pengujian Fungsional Sistem.....	41
Tabel 4. 1	Pengujian Sensor Fingerprint dan Validasi Shift	45
Tabel 4. 2	Pengujian Motor Servo dan Sensor Infrared.....	46
Tabel 4. 3	Tabel Hasil Pengujian Perangkat Keras	47
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian Website	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir	61
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 1	62
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 2	63
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1	64
Lampiran 5	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2	65
Lampiran 6	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir Penguji 1	66
Lampiran 7	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir Penguji 2.....	67
Lampiran 8	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir Penguji 3.....	68
Lampiran 9	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir Penguji 4.....	69
Lampiran 10	Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Tugas Akhir	70
Lampiran 11	Surat Pernyataan Mitra dan Mahasiswa.....	71
Lampiran 12	Berita Acara Serah Terima Produk	72
Lampiran 13	Bukti Foto Serah Terima Produk	73