

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AKSES LABORATORIUM
MENGUNAKAN AUTENTIKASI SIDIK JARI TERINTEGRASI
JADWAL PRAKTIKUM**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

MAHARDIKHA DWI PANGESTU

062330701472

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AKSES LABORATORIUM
MENGGUNAKAN AUTENTIKASI SIDIK JARI TERINTEGRASI
JADWAL PRAKTIKUM



LAPORAN AKHIR

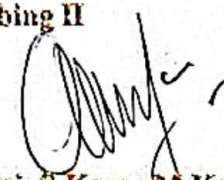
Oleh :
MAHARDIKHA DWI PANGESTU
062330701472

Palembang, 2026

Disetujui oleh,
Pembimbing I


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

Pembimbing II


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


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

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AKSES LABORATORIUM
MENGUNAKAN AUTENTIKASI SIDIK JARI TERINTEGRASI
JADWAL PRAKTIKUM**



**TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DIDEPAN DEWAN PENGUJI
PADA SIDANG
LAPORAN AKHIR PADA KAMIS, 25 JUNI 2026**

Ketua Dewan penguji

Dr. M. Miftakul Amla, S.Kom., M.Eng.
NIP: 197912172012121001

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

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

Faris Humam, S.Kom., M.Kom.
NIP: 199105052022031006

Husnawati, S.Kom., M.Kom.
NIP: 199112052022032007

**Palembang,
Mengetahui,
Ketua Jurusan,**

2026

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 di bawah ini:

Nama : Mahardikha Dwi Pangestu
NIM : 062330701472
Program Studi : D3 Teknik Komputer
Jurusan : Teknik Komputer
Institusi : Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir dengan judul:

**“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AKSES LABORATORIUM
MENGUNAKAN AUTENTIKASI SIDIK JARI TERINTEGRASI JADWAL
PRAKTIKUM”**

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan (plagiat) dari karya orang lain. Seluruh kutipan, referensi, maupun data yang bersumber dari pihak lain telah saya cantumkan secara jelas sumbernya sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa laporan ini merupakan hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Politeknik Negeri Sriwijaya, termasuk pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun.

Palembang, Juli 2026

Yang membuat pernyataan,

Mahardikha Dwi Pangestu
NIM. 062330701472

MOTTO

"I always knew I was a star. And now, the rest of the world seems to agree with me."

(Freddie Mercury)

"Usaha tanpa doa adalah sebuah kesombongan, dan doa tanpa usaha adalah suatu kesia-siaan."

(Mahardikha Dwi Pangestu)

Kupersembahkan sepenuh hati untuk :

- ❖ Papa dan Mama tersayang
- ❖ Kakak dan Adikku
- ❖ Sahabat dan teman seperjuangan
- ❖ Nusa dan Bangsa
- ❖ Almamaterku

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AKSES LABORATORIUM MENGUNAKAN AUTENTIKASI SIDIK JARI TERINTEGRASI JADWAL PRAKTIKUM

(Mahardikha Dwi Pangestu 2026: xvi + 68 Halaman + Lampiran)

Penggunaan kunci mekanik di laboratorium rentan terhadap duplikasi dan menyulitkan pembatasan hak akses. Penelitian ini bertujuan merancang sistem kontrol akses pintu otomatis menggunakan autentikasi biometrik sidik jari yang terintegrasi dengan jadwal praktikum. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototyping*, memadukan mesin *standalone* Solution X606-S, aktuatur *Electro Magnetic Lock (EMLock)* 280 kg, dan sirkuit kelistrikan relai internal yang terpusat pada PSU. Perangkat lunak dibangun menggunakan bahasa PHP dan MySQL, didukung skrip *Python* (dengan pustaka *pyzk*) sebagai penjembaran penarikan data langsung dari memori mesin ke basis data MySQL. Hasil pengujian menunjukkan perangkat keras beroperasi stabil saat merespons verifikasi sidik jari maupun sensor *Exit Button No Touch*. Secara sistem, penarikan data beroperasi secara *on-demand* dengan optimasi kueri yang sangat cepat tanpa membebani memori peladen. Integrasi ini terbukti efektif mencatat riwayat akses secara akurat pada antarmuka web dengan status "Sesuai Jadwal" atau "Di Luar Jadwal". Implementasi sistem ini sukses mencegah akses fisik ilegal sekaligus mempermudah laboran dalam memantau kedisiplinan penggunaan fasilitas laboratorium.

Kata kunci : Kontrol Akses, Sidik Jari, EMLock, *On-Demand*, Jadwal Praktikum, PHP

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF LABORATORY ACCESS CONTROL SYSTEM USING FINGERPRINT AUTHENTICATION INTEGRATED WITH PRACTICUM SCHEDULES

(Mahardikha Dwi Pangestu 2026: xvi + 68 Halaman + Lampiran)

The use of mechanical locks in laboratories is prone to duplication and complicates access restriction. This study aims to design an automatic door access control system using fingerprint biometric authentication integrated with practicum schedules. The system development uses the Prototyping method, combining the Solution X606-S standalone machine, a 280 kg Electro Magnetic Lock (EMLock) actuator, and an internal relay electrical circuit. The software is built using PHP and MySQL, supported by Python scripts (using the pyzk library) as a bridge for direct data retrieval from the machine's memory to the MySQL database. Test results show the hardware operates stably when responding to fingerprint verification and the Exit Button No Touch sensor. Systematically, data retrieval operates on-demand with highly rapid query optimization without overloading the server memory. This integration has proven effective in accurately recording access history on the web interface with "On Schedule" or "Out of Schedule" statuses. This implementation successfully prevents illegal physical access while facilitating laboratory assistants in monitoring the discipline of facility usage

Keywords: Access Control, Fingerprint, EMLock, On-Demand, Practicum Schedule, PHP

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis telah berhasil menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Akses Laboratorium Menggunakan Autentikasi Sidik Jari Terintegrasi Jadwal Praktikum”

Penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DIII Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sugiono dan Ibu Riyanti, yang senantiasa memberikan doa restu yang tak terhingga, serta dukungan penuh baik secara moril maupun bantuan materil selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
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 sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan izin, fasilitas, serta arahan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan masukan teknis dan saran perbaikan yang sangat berharga.
5. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh jajaran staf administrasi dan pegawai Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan D3 Teknik Komputer pada kelas 6CD, yang sudah menemani saya dalam proses pembuatan laporan akhir dari awal hingga selesai.

8. Keluarga besar pengurus UKM Simpony yang selalu memberikan dukungan moral, semangat, dan diskusi yang membangun.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2026



Mahardikha Dwi Pangestu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Kontrol Akses (<i>Access Control System</i>)	7
2.2.2 Autentikasi Biometrik Sidik Jari (<i>Fingerprint</i>)	7
2.2.3 Mesin Pemindai Biometrik (Solution X606-S).....	8
2.2.4 Electro Magnetic Lock (EMLock) dan Bracket ZL.....	9
2.2.5 Power Supply Unit (PSU) 12V DC	10
2.2.6 <i>Exit Button No Touch</i>	11
2.2.7 Dioda Penyearah (<i>flyback Diode</i>)	11
2.2.8 Relay Internal Mesin.....	12
2.2.9 Media Transmisi Fisik (UTP dan RJ-45).....	13
2.2.10 Jaringan Komputer Lokal (LAN).....	13

2.2.11 Visual Studio Code (VS Code)	13
2.2.12 <i>JavaScript Object Notation</i> (JSON).....	14
2.2.13 Bahasa Pemrograman PHP	15
2.2.14 Bahasa Pemrograman Python	15
2.2.15 Sistem Manajemen Basis Data MySQL	15
2.2.16 Optimasi Penarikan Data (<i>Query</i>) pada PHP dan MySQL	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	17
3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	18
3.3 Metode Pengembangan Sistem.....	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1 Identifikasi Masalah.....	19
3.4.2 Studi Literatur	20
3.4.3 Perancangan Sistem	20
3.4.4 Tahap Pembangunan Sistem.....	20
3.5 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	21
3.5.1 Distribusi Daya dan EMLock	21
3.5.2 Pemasangan Sensor Akses Keluar (<i>Exit No Touch</i>)	21
3.5.3 Integrasi Mesin Biometrik	21
3.6 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) dan Komunikasi Data	22
3.6.1 Bahasa Pemrograman Python dan Pustaka <i>pyzk</i>	22
3.6.2 Jembatan Pertukaran Data (JSON)	22
3.6.3 Pusat Logika dan Antarmuka Sistem (PHP)	22
3.6.4 Manajemen Basis Data (MySQL).....	23
3.7 Sistem Kerja Alat	23
3.7.1 Alur Kerja Sistem	23

5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pemindai Solution x606-s	8
Gambar 2. 2 Electro Magnetic Lock 280kg	9
Gambar 2. 3 Bracket ZL.....	9
Gambar 2. 4 Power Supply Unit (PSU) 12 V	10
Gambar 2. 5 Sensor Exit No Touch	11
Gambar 2. 6 Dioda Penyearah	11
Gambar 2. 7 Kabel UTP dan RJ-45	13
Gambar 2. 8 Visual Studio Code	14
Gambar 3. 1 Flowchart sistem fase pendaftaran	26
Gambar 3. 2 Flowchart sistem fase pemindaian dan validasi pengguna.....	27
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem	28
Gambar 3. 4 Entity Relationship Diagram	34
Gambar 3. 5 Use Case Diagram	35
Gambar 4. 1 Hasil implementasi alat dari sisi dalam.....	41
Gambar 4. 2 Hasil implementasi alat dari sisi luar	42
Gambar 4. 3 Halaman utama dalam keadaan lab kosong/ tersedia.....	43
Gambar 4. 4 Halaman utama dalam keadaan lab sedang digunakan	44
Gambar 4. 5 Tampilan Login	44
Gambar 4. 6 Tampilan Dashboard laboran	45
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Manajemen Data Mahasiswa.....	45
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Manajemen Data Dosen	46
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Manajemen Jadwal Praktikum	46
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Pusat Validasi Presensi.....	47
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Identifikasi Mahasiswa	48
Gambar 4. 12 Tampilan Dashboard Mahasiswa “Tab Aktivitas Hari Ini”	48
Gambar 4. 13 Tampilan Dashboard Mahasiswa "Tab jadwal keseluruhan"	49
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Pengaturan Profil Akun Mahasiswa	49
Gambar 4. 15 Halaman Dashboard Dosen Tab "Jadwal Hari Ini"	50
Gambar 4. 16 Halaman Dashboard Dosen Tab " Jadwal Keseluruhan"	50
Gambar 4. 17 Halaman Pusat Presensi Mahasiswa	51

Gambar 4. 18 Hasil pengujian login - akses menolak masuk	56
Gambar 4. 19 Popup input surat izin untuk mahasiswa	56
Gambar 4. 20 Popup "batalkan perubahan" pada profil mahasiswa	57
Gambar 4. 21 Highlight ungu jadwal praktikum hari ini pada portal dosen.....	58
Gambar 4. 22 Status mahasiswa yang menunggu validasi pada portal dosen	58
Gambar 4. 23 Status mahasiswa yang telah di validasi pada portal dosen	58
Gambar 4. 24 Popup tambah jadwal pada portal laboran	60
Gambar 4. 25 Tampilan fitur "Rekap Laporan" yang siap cetak	60
Gambar 4. 26 Diagram Rekapitulasi Pertanyaan	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Struktur Table Admin	30
Tabel 3. 2 Struktur Tabel Mahasiswa	31
Tabel 3. 3 Struktur Tabel Dosen	31
Tabel 3. 4 Struktur Tabel Jadwal	31
Tabel 3. 5 Struktur Tabel Log Akses Mahasiswa	32
Tabel 3. 6 Struktur Tabel Log Akses Dosen	32
Tabel 3. 7 Struktur Tabel Data Mentah Log Presensi	33
Tabel 3. 8 Struktur Tabel Perizinan	33
Tabel 3. 9 Kriteria Persentase Kelayakan Skala Likert.....	40
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian FRR (False Rejection Rate).....	52
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian FAR (False Acceptance Rate)	54
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Black Box - Modul Mahasiswa	55
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Blackbox - Modul Dosen.....	57
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Blackbox – Modul Admin/Laboran.....	59
Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Kuesioner UAT.....	60