

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN AKSES
LABORATORIUM BERBASIS SENSOR BIOMETRIK
DENGAN MONITORING WEB SERVER**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

**M. SULTAN SAMI WIJAKSANA
(062330701398)**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN AKSES
LABORATORIUM BERBASIS SENSOR BIOMETRIK
DENGAN MONITORING *WEB SERVER***



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

**M. SULTAN SAMI WIJAKSANA
(062330701398)**

Palembang, 22 Juli 2026
Pembimbing II

Pembimbing I


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


Mustaziri, ST., M.Kom.
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,


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

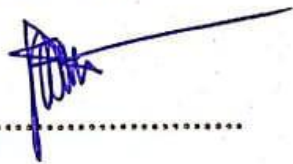
**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN AKSES LABORATORIUM
BERBASIS SENSOR BIOMETRIK DENGAN MONITORING *WEB*
*SERVER***

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Akhir pada Rabu, 24 Juni 2026

Ketua Dewan penguji

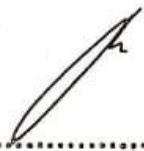
Tanda Tangan

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121601



Anggota Dewan Penguji

Dr. Ir. Alan Novi Tampunan, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng., APEC Eng.
NIP. 197611082000031002



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



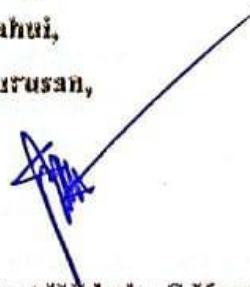
Fithri Selva Jumellah, S.Kom., M.T.I.
NIP. 199005042020122013



Palembang, Juli 2026

Mengetahui,

Ketua jurusan,



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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Pada akhirnya, bukan tentang seberapa cepat kita sampai pada tujuan, tetapi tentang seberapa kuat kita bertahan dalam perjalanan. Sebab setiap luka, kegagalan, dan kesulitan yang berhasil dilewati akan menjadi bukti bahwa kita pernah berjuang dengan sungguh-sungguh.”

(Q.S. Al-Insyirah: 7–8)

"Tiada Kekayaan Yang Lebih Utama Dari Pada Akal,
Tiada Keadaan Yang Lebih Menyedihkan Dari Pada Kebodohan,
Dan Tiada Warisan Yang Lebih Baik Dari Pada Pendidikan.

(Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta atas segala doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti. Kepada Ayuk dan adik tersayang, terima kasih atas semangat, perhatian, serta doa yang selalu menguatkan langkah saya dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih juga kepada keluarga besar, sahabat, teman-teman seperjuangan, serta dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi, dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terakhir, karya ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan hingga mampu menyelesaikan perjalanan ini. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat, menjadi kebanggaan bagi orang-orang yang saya cintai, serta menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN AKSES LABORATORIUM
BERBASIS SENSOR BIOMETRIK DENGAN MONITORING WEB
SERVER

(M. Sultan Sami Wijaksana, 2026)

Keamanan akses laboratorium merupakan aspek penting dalam menjaga ketertiban penggunaan fasilitas serta melindungi aset yang terdapat di dalamnya. Penggunaan sistem akses konvensional masih memiliki berbagai kelemahan, seperti risiko penyalahgunaan akses, kehilangan kunci, dan tidak tersedianya pencatatan aktivitas pengguna secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan akses laboratorium berbasis sensor biometrik menggunakan perangkat Solution X606-S yang terintegrasi dengan web server untuk memantau dan mengelola data akses secara real-time. Sistem menggunakan autentikasi fingerprint sebagai metode verifikasi identitas pengguna, yang terdiri atas dosen, mahasiswa, dan teknisi. Data hasil autentikasi dikirim melalui jaringan Ethernet menuju server dan disimpan ke dalam database untuk ditampilkan pada dashboard monitoring berbasis web. Selain berfungsi sebagai pengendali magnetic lock, sistem juga menyediakan fitur pencatatan riwayat akses, monitoring aktivitas pengguna, serta pembuatan laporan penggunaan laboratorium. Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, sistem mampu melakukan autentikasi pengguna dengan baik, mengendalikan akses pintu secara otomatis, serta menampilkan informasi akses secara akurat melalui website. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan keamanan, mempermudah pengelolaan data akses, serta mendukung proses monitoring laboratorium secara lebih efektif, efisien, dan terintegrasi.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Akses, Fingerprint, Solution X606-S, Magnetic Lock, Web Server, Monitoring, Laboratorium..

ABSTRAK
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A BIOMETRIC-BASED
LABORATORY ACCESS SECURITY SYSTEM WITH WEB SERVER
MONITORING

(M. Sultan Sami Wijaksana, 2026)

Laboratory access security is an essential aspect of maintaining the orderly use of laboratory facilities and protecting the assets within them. Conventional access control systems still have several limitations, including the risk of unauthorized access, key loss, and the absence of automatic user activity records. This study aims to design and develop a biometric-based laboratory access security system using the Solution X606-S device integrated with a web server to monitor and manage access data in real time. The system employs fingerprint authentication as the user verification method for lecturers, students, and laboratory technicians. Authentication data are transmitted via an Ethernet network to the server and stored in a database, where they are displayed on a web-based monitoring dashboard. In addition to controlling the magnetic lock, the system provides features for recording access history, monitoring user activities, and generating laboratory usage reports. Based on the design, implementation, and testing results, the system successfully authenticates users, automatically controls laboratory door access, and accurately displays access information through the website. Therefore, the developed system improves laboratory security, simplifies access data management, and supports more effective, efficient, and integrated laboratory monitoring.

Keywords: Laboratory Access Security System, Fingerprint, Solution X606-S, Magnetic Lock, Web Server, Monitoring, Laboratory..

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Akses Laboratorium Berbasis Sensor Biometrik dengan Monitoring Web Server”** dengan baik dan tepat waktu.

Laporan akhir penelitian ini disusun sebagai bentuk dokumentasi dan pertanggung jawaban atas penelitian yang telah dilaksanakan pada Program Studi D3 Teknik Komputer. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan akses laboratorium yang memanfaatkan teknologi biometrik sidik jari (*fingerprint*) sebagai media autentikasi pengguna. Selain berfungsi sebagai sistem pengamanan akses, sistem yang dikembangkan juga mampu melakukan pendataan pengguna secara otomatis dan terintegrasi dengan web server sehingga data akses dapat disimpan, dikelola, dan dipantau secara lebih efektif dan efisien.

Selama proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, arahan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan sehingga penelitian dan penyusunan laporan akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua ayah, mama dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak/Ibu Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan ilmu yang sangat berharga selama proses penelitian dan penyusunan laporan akhir ini.
4. Ketua Jurusan, Ketua Program Studi, serta seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses perkuliahan maupun penelitian.

5. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Komputer yang telah memberikan bantuan, masukan, dan semangat selama proses penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan penelitian dan pengembangan sistem di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang sistem keamanan berbasis biometrik serta sistem pendataan pengguna yang terintegrasi dengan teknologi web. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan kontribusi dalam pengembangan sistem keamanan dan manajemen akses yang lebih efektif, akurat, dan modern.

Palembang, 12 Juni 2026



M.Sultan Sami Wijaksana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Sistem Keamanan Pintu.....	9
2.3 Internet of Things (IoT).....	10
2.4 Mikrokontroler.....	10
2.4.1 Fungsi Mikrokontroler.....	11
2.4.2 Arsitektur Mikrokontroler.....	12
2.4.3 Jenis-Jenis Mikrokontroler.....	12
2.5 MultiBio 975.....	15
2.6 Perangkat Solution X606-S	16
2.6.1 Datasheet Solution X606-S	17
2.7 Keypad	18
2.8 Relay	19
2.9 Magnetic Lock	20
2.10 Fingerprint	21

2.11 Kamera Infrared.....	22
2.12 UPS (Uninterruptible Power Supply).....	22
2.13 Web Server	23
2.14 MySQL.....	24
2.15 HTML	25
2.16 Laravel.....	26
2.17 PHP	27
2.18 JavaScript	28
2.19 Database	29
2.20 Visual Studio Code	30
2.21 Flowchart.....	31
BAB III RANCANG BANGUN.....	34
3.1 Tujuan Perancangan.....	34
3.2 Metode Penelitian	34
3.2.1 Studi Literatur	34
3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	35
3.2.3 Perancangan dan Implementasi.....	36
3.2.4 Pengujian Sistem.....	36
3.3 Tahap-Tahap Perancangan	36
3.4 Komponen Alat.....	37
3.5 Diagram Blok.....	38
3.6 Deskripsi Kerja Alat.....	40
3.7 Perancangan Perangkat Keras	40
3.7.1 Visual Rangkaian Sistem	41
3.7.2 Perancangan Instalasi Listrik	41
3.7.3 Perancangan Flowchart Sistem	42
3.8 Perancangan Perangkat Lunak.....	43
3.8.1 Perancangan Basis Data	43
3.8.2 Arsitektur Aplikasi Web.....	46
3.8.3 Perancangan Antarmuka Web Dashboard.....	47
3.9 Perancangan Tabel Pengujian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1 Hasil Pengujian	51

4.1.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras	51
4.2 Hasil Pengujian Website	57
4.3 Hasil Pengujian Fitur Login	58
4.4 Hasil Pengujian Halaman Dashboard.....	59
4.5 Hasil Pengujian Halaman Laporan	62
4.6 Hasil Pengujian Halaman Input Absensi.....	63
4.7 Hasil Pengujian Halaman Rekap	64
4.8 Hasil Pengujian Halaman Kelola Pengguna	65
4.9 Hasil Pengujian Halaman Mata Kuliah.....	66
4.10 Hasil Pengujian Halaman Jadwal KBM.....	67
4.11 Hasil Pengujian Hasil Pengujian Panel Integrasi Mesin	68
4.12 Pembahasan	70
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Mikrokontroler	14
Gambar 2.2 MultiBio 975.....	16
Gambar 2.3 Perangkat Solution X606-S	17
Gambar 2.4 Modul Keypad 4x4.....	19
Gambar 2.5 Modul Relay	20
Gambar 2.6 Magnetic Door Lock	21
Gambar 2.7 Fingerprint	21
Gambar 2.8 Kamera IR	22
Gambar 2.9 UPS (Uninterruptible Power Supply).....	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	31
Gambar 3.2 Flowchart Sistem	39
Gambar 3.3 Rangkaian Koneksi Perangkat	41
Gambar 3.4 Use Case Diagram.....	42
Gambar 3.6 ERD (Entity Relationship Diagram)	46
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Login	48
Gambar 3.9 Dashboard Monitoring	48
Gambar 3.10 Halaman Data Pengguna	48
Gambar 3.11 Halaman Jadwal Laboratorium	49
Gambar 3.12 Halaman Log Akses	49
Gambar 4.1 Implementasi Alat	52
Gambar 4.2 Pengujian Fingerprint	52
Gambar 4.3 Pengujian Magnetic Lock.....	53
Gambar 4.4 Tampilan Website Monitoring.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Hardware Solution X606-S	17
Tabel 2.3 Spesifikasi Software Solution X606-S	17
Tabel 2.4 Kapasitas Penyimpanan Solution X606-S	18
Tabel 2.5 Simbol Flowchart.....	31
Tabel 3.1 Nama dan Jumlah Komponen	37
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fingerprint.....	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Magnetic Lock	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengiriman Data ke Website.....	56
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Dashboard Monitoring.....	56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	56