

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SMART DOOR LOCK
MENGUNAKAN FINGERPRINT DAN MAGNETIC LOCK BERBASIS
WEB PADA LAB MULTIMEDIA 1 JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



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

Oleh:

Agung Dila Utama

062330701435

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SMART DOOR LOCK
MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN MAGNETIC LOCK BERBASIS
WEB PADA LAB MULTIMEDIA 1 JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

AGUNG DILA UTAMA
062330701435

Palembang, Agustus 2026

Pembimbing I

Pembimbing II

Yulia Mirza, S.T., M.Kom.
NIP. 196607121990031003

Ariasyah Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197310012002122007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

LEMBAR PENGUJI

Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan
Fingerprint dan Magnetic Lock Berbasis Web Pada Lab Multimedia 1
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Telah Diuji dan dipertahankan di depan
dewan penguji Sidang Laporan Tugas Akhir pada tanggal 21 hari Selasa
bulan Juli 2026

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Ir. Azwardi, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197005232005011004

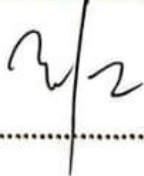

.....

Anggota Dewan penguji

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP. 1797405262008122001


.....

Hidayati Ami, M.Kom.
NIP. 198409142019032009


.....

Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198907122019031012


.....

Palembang, Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Jurusan,



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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Agung Dila Utama
NIM : 062330701435
Kelas : 6 CC
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan Fingerprint dan Magnetic Lock dengan Monitoring Web pada Lab Multimedia 1 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 17 Agustus 2026

Penulis,



Agung Dila Utama

NPM. 062330701435

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan beserta kesulitan pasti ada kemudahan."

(HR. Tirmidzi)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Segala perkara dapat kutanggung didalam Dia yang memberi kekuatan”

(Filipi 4 : 13)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, laporan akhir ini penulis persembahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan yang diberikan selama proses penyusunan laporan ini. Karya ini juga penulis persembahkan kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi tanpa henti. Kepada Bapak dan Ibu dosen, khususnya dosen pembimbing, yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bimbingan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian laporan akhir ini. Kepada seseorang yang selalu hadir dan memberikan doa, perhatian, dukungan, kesabaran, serta semangat dalam setiap proses yang penulis jalani. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan dukungan yang diberikan. Terakhir, laporan akhir ini penulis persembahkan untuk diri sendiri yang telah berusaha, bertahan, dan melewati setiap proses dengan penuh kesabaran hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SMART DOOR LOCK MENGUNAKAN FINGERPRINT DAN MAGNETIC LOCK BERBASIS WEB PADA LAB MULTIMEDIA 1 JURUSAN TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(Agung Dila Utama 2026:)

Laboratorium Multimedia 1 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki intensitas penggunaan dan mobilitas pengguna yang tinggi, namun sistem keamanannya masih menggunakan kunci konvensional secara manual yang rentan terhadap risiko kehilangan, duplikasi kunci, serta ketiadaan rekam jejak (*log*) data pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan pintu pintar (*smart door lock*) berbasis biometrik sidik jari yang terintegrasi dengan platform *web monitoring* untuk meningkatkan akuntabilitas keamanan dan efisiensi manajemen laboratorium. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi dan pengujian, serta pemeliharaan. Sistem ini menggunakan perangkat *standalone* kelas industri berupa mesin *Fingerprint Solution X606-S* sebagai instrumen autentikasi utama dan dikombinasikan dengan dua unit *Magnetic Door Lock* berkapasitas beban 280 kg sebagai aktuator pengunci fisik pintu. Komunikasi data antara mesin sidik jari dan server dibangun menggunakan media transmisi jaringan kabel LAN berbasis protokol TCP/IP statis yang terbukti memiliki latensi sangat rendah (di bawah 1ms) dengan *packet loss* 0%. Setiap riwayat akses pengguna dikirimkan ke basis data MySQL dan ditampilkan secara *real-time* pada dasbor *web monitoring* berbasis PHP menggunakan teknologi AJAX tanpa perlu memuat ulang halaman secara penuh. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur logika *Smart Audit* yang secara otomatis mampu mengevaluasi dan menandai rekam jejak pengguna yang melakukan aktivitas pemindaian di luar jadwal operasional yang sah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh integrasi perangkat keras dan perangkat lunak berjalan dengan andal, menerapkan prinsip *fail-safe* yang aman saat kondisi darurat listrik padam, serta sukses mengotomatisasi pencatatan log akses laboratorium secara transparan.

Kata Kunci: *Smart Door Lock, Fingerprint Solution X606-S, Web Monitoring, AJAX, Smart Audit.*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED SMART DOOR LOCK SECURITY SYSTEM USING FINGERPRINT AND MAGNETIC LOCK AT MULTIMEDIA LABORATORY 1, COMPUTER ENGINEERING DEPARTMENT, POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

(Agung Dila Utama 2026:)

Multimedia Laboratory 1, Computer Engineering Department, Polytechnic State of Sriwijaya, has a high intensity of use and user mobility. However, its security system still relies on conventional manual keys, which are vulnerable to the risks of lost or duplicated keys and the absence of user access records (*logs*). This study aims to design and develop a biometric fingerprint-based *smart door lock* security system integrated with a *web monitoring* platform to improve security accountability and laboratory management efficiency. The system development method used in this study is the *Waterfall* method, which consists of requirements analysis, system design, implementation, integration and testing, and maintenance. The system uses a standalone industrial-grade fingerprint device, the Solution X606-S, as the primary authentication instrument and is combined with two 280 kg-capacity *Magnetic Door Locks* as physical door-locking actuators. Data communication between the fingerprint device and the server is established through a wired LAN network using a static TCP/IP protocol, which demonstrates very low latency (below 1 ms) with 0% packet loss. Each user's access history is transmitted to a MySQL database and displayed in real time on a PHP-based *web monitoring* dashboard using AJAX technology without requiring a full page reload. In addition, the system is equipped with a *Smart Audit* logic feature that automatically evaluates and flags user access records involving scans performed outside authorized operating schedules. The test results indicate that the hardware and software integration operates reliably, implements a *fail-safe* principle during power outages, and successfully automates the recording of laboratory access logs in a transparent manner.

Keywords: *Smart Door Lock, Solution X606-S Fingerprint, Web Monitoring, AJAX, Smart Audit.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah memberikan teladan bagi umat manusia. Berkat rahmat dan ridha-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Door Lock Menggunakan Fingerprint dan Magnetic Lock dengan Monitoring Web pada Lab Multimedia 1 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya”

Tujuan penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas segala rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan yang sangat berharga dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
7. Bapak Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu, saran, serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan proposal tugas akhir ini.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta

wawasan selama masa perkuliahan.

9. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kemudahan dalam proses administrasi.
10. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Meila Putri yang telah hadir dalam setiap proses yang penulis jalani selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas segala doa, perhatian, dukungan, kesabaran, ketulusan, tenaga dan waktu yang selalu diberikan kepada penulis. Kehadiran dan dukungan yang diberikan menjadi penyemangat bagi penulis untuk terus berjuang menghadapi berbagai tantangan hingga akhirnya mampu menyelesaikan setiap proses yang dijalani.
11. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan, serta kebersamaan selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Penulis juga berharap laporan akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan proposal tugas akhir ini di masa yang akan datang.

Palembang, 17 Agustus 2026



Agung Dila Utama

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Sistem Akses Kontrol (<i>Access Control System</i>).....	9
2.3 Teknologi Biometrik Sidik Jari (<i>Fingerprint</i>).....	10
2.4 Mesin Fingerprint Solution X606-S.....	12
2.5 Electromagnetic Lock (<i>Magnetic Lock</i>).....	14
2.6 Tombol Keluar (<i>Exit Door Button</i>)	15
2.7 Jaringan Komputer dan Protokol TCP/IP	16
2.8 <i>Web Service</i> dan Format Pertukaran Data (SOAP/XML & JSON).....	17
2.9 <i>Web Server</i> Lokal <i>XAMPP</i>	18
2.10 Sistem Manajemen Basis Data (MySQL)	20
2.11 Bahasa Pemrograman Web (PHP, HTML, dan CSS).....	21
2.12 <i>Asynchronous JavaScript and XML</i> (AJAX)	22
2.13 Flowchart	23
2.14 Metode Penelitian.....	25

BAB III RANCANG BANGUN	27
3.1 Tujuan Perncangan.....	27
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	29
3.3 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware Design</i>).....	29
3.4 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware Design</i>).....	31
3.4.1 Perancangan Topologi Jaringan	31
3.4.2 Instalasi Elektrikal dan Mekanik	32
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software Design</i>)	33
3.5.1 Perancangan Basis Data (<i>Database</i>).....	33
3.5.2 Integrasi Komunikasi Mesin dan <i>Server</i>	37
3.5.3 Perancangan Antarmuka <i>Web Monitoring</i>	38
3.6 <i>Flowchart</i> Sistem	38
3.7 Skenario Pengujian Sistem.....	41
3.7.1 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware Testing</i>)	41
3.7.2 Pengujian Komunikasi Jaringan	42
3.7.3 Pengujian Perangkat Lunak dan Integrasi Sistem	42
3.7.4 Pengujian Basis Data (<i>Database Testing</i>)	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Implementasi Sistem	46
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	46
4.1.2 Implementasi Jaringan	47
4.1.3 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	48
4.2 Pengujian Sistem.....	50
4.2.1 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware Testing</i>)	50
4.2.2 Pengujian Komunikasi Jaringan	51
4.2.3 Pengujian Perangkat Lunak dan Integrasi Sistem	52
4.2.4 Pengujian Basis Data (<i>Database Testing</i>)	53
4.3 Analisis dan Pembahasan	54
4.3.1 Analisis Kinerja Keamanan Fisik	55
4.3.2 Analisis Kinerja Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Smart Audit</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57

5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Blok Blok Arsitektur Umum Sistem Kontrol Akses	10
Gambar 2. 2 Karakteristik Pola Guratan Sidik Jari Manusia	12
Gambar 2. 3 Perangkat Biometrik <i>Standalone</i> Solution X606-S.....	14
Gambar 2. 4 Komponen Fisik <i>Electromagnetic Lock</i> dan Braket Pemasangan	15
Gambar 2. 5 Komponen Sakelar Manual <i>Exit Door Button</i>	16
Gambar 2. 6 Struktur Arsitektur Lapisan Protokol Jaringan TCP/IP	17
Gambar 2. 7 Antarmuka Grafis Aplikasi XAMPP Control Panel	19
Gambar 2. 8 Struktur Tabel Pangkalan Data db_smartlock	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	30
Gambar 3. 2 Rangkaian Skematik.....	33
Gambar 3. 3 Flowchart.....	39
Gambar 4. 1 Mesin Solution X606-S	46
Gambar 4. 2 Magnetic Door Lock 280kg	47
Gambar 4. 3 Exit Door Button	47
Gambar 4. 4 Halaman login	48
Gambar 4. 5 Halaman Dashboard	49
Gambar 4. 6 Halaman Manajemen Pengguna.....	49
Gambar 4. 7 Halaman Log Akses	50
Gambar 4. 8 Pengujian Test Ping	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	28
Tabel 3. 2 Tabel Users	34
Tabel 3. 3 Tabel Access_Log.....	35
Tabel 3. 4 Tabel Ruangan	35
Tabel 3. 5 Tabel Jadwal_Ruangan.....	36
Tabel 3. 6 Tabel Absensi	37
Tabel 3. 7 Pengujian Perangkat Keras.....	41
Tabel 3. 8 Pengujian Komunikasi Jaringan.....	42
Tabel 3. 9 Pengujian Perangkat Lunak dan Integrasi Sistem	43
Tabel 4. 1 Pengujian Perangkat Keras.....	50
Tabel 4. 2 Pengujian Perangkat Lunak dan Integrasi Sistem	52