

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN  
AKSES PINTU BERBASIS *FINGERPRINT* DAN KAMERA  
DENGAN INTEGRASI *DATABASE***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**OLEH :  
AHMAD BAGAS MUZHOFFIR AHWAN  
062330701388**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM  
KEAMANAN AKSES PINTU BERBASIS *FINGERPRINT* DAN  
KAMERA DENGAN INTEGRASI *DATABASE***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**OLEH:  
AHMAD BAGAS MUZHOFFIR AHWAN  
062330701388**

**Pembimbing I**

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

**Palembang, 29 Juni 2026  
Pembimbing II**

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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN  
AKSES PINTU BERBASIS *FINGERPRINT* DAN KAMERA  
DENGAN INTEGRASI *DATABASE***

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang  
Laporan Tugas Akhir pada hari selasa, 23 Juni 2026

**Ketua Dewan penguji**

Dr. M. Miftakul Amin, 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, Juli 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 : Ahmad Bagus Muzhoffir Ahwan

NIM : 062330701388

Kelas : 6 CA

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer

Judul Skripsi : Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Akses Pintu  
Berbasis Fingerprint dan Kamera dengan Integrasi Database

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila Laporan Akhir ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir 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, 27 Juli 2026

Penulis



Ahmad Bagus Muzhoffir Ahwan  
NPM. 062330701388

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

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

“Aku membahayakan nyawa ibu untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

(Penulis)

### **PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah SWT, karya tulis ini penulis persembahkan kepada:

1. Ayahanda Edi Putra Kelana dan Ibunda Yustin Darmayanti, atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, dan motivasi yang tiada henti diberikan kepada penulis.
2. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, atas ilmu, bimbingan, dan arahan yang telah diberikan.
3. Keluarga, sahabat, dan teman-teman seperjuangan, yang senantiasa memberikan dukungan dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
4. Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya, sebagai tempat penulis menimba ilmu dan mengembangkan kemampuan.

**ABSTRAK**  
**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN**  
**AKSES PINTU BERBASIS *FINGERPRINT* DAN KAMERA**  
**DENGAN INTEGRASI *DATABASE***

---

(Ahmad Bagas Muzhoffir Ahwan 2026: 97 )

Laboratorium menyimpan berbagai aset penting seperti peralatan, dokumen, dan data sehingga memerlukan sistem keamanan yang mampu membatasi akses secara efektif. Penggunaan kunci konvensional masih memiliki berbagai kelemahan, seperti mudah hilang, digandakan, maupun disalahgunakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan akses pintu laboratorium berbasis *fingerprint* dan kamera dengan integrasi *database* untuk meningkatkan keamanan, efektivitas pengawasan, dan efisiensi pengelolaan akses. Metode yang digunakan adalah metode Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan perangkat Fingerprint Solution X606S, kamera sebagai media dokumentasi visual, *magnetic lock* sebagai pengunci pintu, *database* MySQL sebagai media penyimpanan data, serta aplikasi web sebagai media monitoring secara *real-time*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Integrasi antara perangkat *fingerprint*, kamera, *magnetic lock*, *database*, dan aplikasi web mampu bekerja secara terhubung dalam satu sistem yang terintegrasi. Sistem dapat melakukan autentikasi pengguna, mengendalikan akses pintu secara otomatis berdasarkan hasil verifikasi, menyimpan data pengguna serta riwayat aktivitas akses secara terstruktur, dan menampilkan informasi monitoring melalui dashboard secara *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sehingga mampu meningkatkan keamanan laboratorium dibandingkan dengan sistem keamanan konvensional.

**Kata kunci :** keamanan akses pintu, *fingerprint*, kamera, *database*, *real-time*

**ABSTRACT**  
**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A FINGERPRINT- AND  
CAMERA-BASED LABORATORY DOOR ACCESS SECURITY  
SYSTEM WITH DATABASE INTEGRATION**

---

(Ahmad Bagas Muzhoffir Ahwan 2026: 97 )

*Laboratories store various valuable assets, including equipment, documents, and data, making an effective access control system essential. Conventional locking systems have several limitations, such as being easily lost, duplicated, or misused. This study aims to design and implement a laboratory door access security system based on fingerprint authentication and camera integration with a database to improve security, monitoring effectiveness, and access management efficiency. The research employed the Waterfall development method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using the Fingerprint Solution X606S as the primary authentication device, a camera for visual documentation, a magnetic lock for door control, a MySQL database for data storage, and a web-based application for real-time monitoring. The results show that the proposed system was successfully designed and implemented according to the specified requirements. The integration of the fingerprint device, camera, magnetic lock, database, and web application enables all system components to operate as a unified and integrated security system. The system is capable of authenticating users, automatically controlling door access based on authentication results, storing user information and access history in a structured database, and displaying real-time monitoring information through a web dashboard. System testing demonstrated that all functional requirements operated properly, indicating that the developed system effectively enhances laboratory security compared with conventional access control systems.*

**Keywords:** *door access security, fingerprint, camera, database, real-time*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN AKSES PINTU BERBASIS *FINGERPRINT* DAN KAMERA DENGAN INTEGRASI *DATABASE* dengan baik dan tepat waktu.

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Komputer Diploma III, Politeknik Negeri Sriwijaya. Penyusunan laporan ini merupakan hasil dari proses perancangan, pembuatan, pengujian, serta implementasi sistem yang telah dilakukan oleh penulis selama pelaksanaan tugas akhir.

Dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Ayahanda Edi Putra Kelana dan Ibunda Yustin Darmayanti, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa yang tiada henti, dukungan, motivasi, nasihat, serta pengorbanan baik moril maupun materil kepada penulis. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan atas segala ketulusan, kesabaran, dan kepercayaan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan hingga proses penyusunan laporan ini dapat diselesaikan. Semoga segala kebaikan, doa, dan pengorbanan yang telah diberikan senantiasa mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan Laporan Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri



Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bantuan selama masa perkuliahan.

6. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Komputer terkhusus rekan-rekan kelas 6 CA yang telah kebersamai penulis selama perkuliahan di Jurusan Teknik Komputer.
7. Intan Zhafirah, atas doa, perhatian, dukungan moral, motivasi, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan ini sehingga laporan dapat diselesaikan dengan baik.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
9. Terakhir, teruntuk diri saya sendiri. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya. Terima kasih pada raga dan jiwa yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) dan biometrik.

Palembang, Juli 2026

Penulis,

**Ahmad Bagus Muzhoffir Ahwan**

**062330701388**

## DAFTAR ISI

|                                                 |             |
|-------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                 | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGUJI.....</b>                      | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>                   | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>               | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK.....</b>                             | <b>vi</b>   |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>                    | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                      | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                          | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                       | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                        | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                     | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                  | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....                     | 1           |
| 1.2.    Perumusan Masalah .....                 | 2           |
| 1.3    Batasan Masalah.....                     | 2           |
| 1.4    Tujuan .....                             | 3           |
| 1.5    Manfaat .....                            | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>             | <b>5</b>    |
| 2.1    Penelitian Terdahulu .....               | 5           |
| 2.2    Multiporcessor.....                      | 14          |
| 2.3    EM Lock Magnetic Lock 180KG/300LBS ..... | 15          |
| 2.4    Laravel.....                             | 15          |
| 2.5.    MySQL.....                              | 16          |
| 2.6.    Integrasi <i>Database</i> .....         | 16          |
| 2.7    Internet of Things (IoT) .....           | 17          |
| 2.8    PHP .....                                | 17          |
| 2.9    Visual Studio Code .....                 | 18          |
| 2.10    Uninteruptible Power Supply (UPS).....  | 18          |
| 2.11    XAMPP .....                             | 19          |
| 2.12 <i>Flowchart</i> .....                     | 19          |
| <b>BAB III METODOLOGI/RANCANGAN BANGUN.....</b> | <b>23</b>   |

|                               |                                                       |           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.                          | Metode Perancangan Sistem .....                       | 23        |
| 3.2.                          | Analisis Kebutuhan Sistem .....                       | 24        |
| 3.2.1                         | Kebutuhan Fungsional .....                            | 25        |
| 3.2.2                         | Kebutuhan Non-Fungsional .....                        | 25        |
| 3.3.                          | Diagram Blok Sistem .....                             | 26        |
| 3.4.                          | Cara Kerja Sistem .....                               | 28        |
| 3.5.                          | Flowchart Sistem.....                                 | 29        |
| 3.6.                          | Perancangan Hardware.....                             | 31        |
| 3.6.1.                        | Fingerprint Solution X606S .....                      | 31        |
| 3.6.2.                        | Komponen Hardware Pendukung .....                     | 33        |
| 3.6.3.                        | Skema Koneksi Hardware (Wiring) .....                 | 34        |
| 3.7.                          | Perancangan <i>Software</i> .....                     | 35        |
| 3.7.1.                        | Integrasi X606S dengan Server.....                    | 35        |
| 3.7.2.                        | Perancangan <i>Web application</i> .....              | 36        |
| 3.8.                          | Perancangan <i>Database</i> .....                     | 37        |
| 3.9.                          | Perancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ) ..... | 42        |
| 3.10.                         | Activity Diagram.....                                 | 43        |
| 3.10.1.                       | Activity Diagram Dosen .....                          | 44        |
| 3.10.2.                       | Activity Diagram Mahasiswa.....                       | 45        |
| 3.11.                         | <i>Use Case</i> Diagram.....                          | 47        |
| 3.9.1.                        | Admin (Teknisi) .....                                 | 48        |
| 3.9.2.                        | Dosen.....                                            | 49        |
| 3.9.3.                        | Mahasiswa.....                                        | 50        |
| 3.9.4.                        | Penjelasan Hubungan Aktor dengan Use Case .....       | 50        |
| 3.12.                         | Perancangan Pengujian Sistem .....                    | 51        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b> |                                                       | <b>53</b> |
| 4.1                           | Hasil .....                                           | 53        |
| 4.1.1.                        | Implementasi Sistem Keamanan Akses Pintu .....        | 53        |
| 4.1.2.                        | Implementasi <i>Dashboard</i> Monitoring .....        | 54        |
| 4.1.3.                        | Implementasi Manajemen Pengguna .....                 | 55        |
| 4.1.4.                        | Implementasi Manajemen Jadwal dan Mata Kuliah .....   | 56        |
| 4.1.5.                        | Hasil Implementasi Log Akses.....                     | 58        |
| 4.1.6.                        | Hasil Implementasi Riwayat Laporan .....              | 59        |

|                             |                                                              |           |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.7.                      | Implementasi Metode Autentikasi Fingerprint dan Kamera ..... | 60        |
| 4.1.8.                      | Pengujian Tegangan Sistem .....                              | 60        |
| 4.1.9.                      | Pengujian Website dan Blackbox .....                         | 61        |
| 4.1.10.                     | Implementasi Perangkat Keras.....                            | 74        |
| <b>4.2.</b>                 | <b>Pembahasan .....</b>                                      | <b>76</b> |
| 4.2.1.                      | Pembahasan Implementasi Sistem Keamanan Akses Pintu .....    | 76        |
| 4.2.2.                      | Pembahasan Dashboard Monitoring .....                        | 77        |
| 4.2.3.                      | Pembahasan Manajemen Pengguna .....                          | 77        |
| 4.2.4.                      | Pembahasan Manajemen Jadwal dan Mata Kuliah .....            | 78        |
| 4.2.5.                      | Pembahasan Riwayat Akses Pengguna .....                      | 79        |
| 4.2.6.                      | Pembahasan Metode Autentikasi Fingerprint dan Kamera .....   | 79        |
| 4.2.7.                      | Pembahasan Pengujian Tegangan Sistem.....                    | 80        |
| 4.2.8.                      | Pembahasan Integrasi Sistem Secara Keseluruhan .....         | 80        |
| <b>BAB V</b>                | <b>PENUTUP.....</b>                                          | <b>82</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan .....                                             | 82        |
| 5.2                         | Saran.....                                                   | 83        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |                                                              | <b>84</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>        |                                                              | <b>86</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Multiprosesor .....                                                  | 14 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Magentic Lock .....                                                  | 15 |
| <b>Gambar 2. 3</b> <i>Uninteruptible Power Supply</i> .....                             | 18 |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Metode <i>Waterfall</i> .....                                 | 23 |
| <b>Gambar 3.2</b> <i>Diagram Blok Sistem Absensi Fingerprint Terintegrasi Web</i> ..... | 27 |
| <b>Gambar 3.3</b> Flowchart Proses Absensi Fingerprint dengan Verifikasi Jadwal .....   | 30 |
| <b>Gambar 3.4</b> <i>Flowchart</i> proses autentikasi dosen dan mahasiswa .....         | 31 |
| <b>Gambar 3.5</b> <i>Skema Koneksi Hardware Sistem Absensi</i> .....                    | 35 |
| <b>Gambar 3.6</b> ERD Perancangan Sistem Akses .....                                    | 42 |
| <b>Gambar 3.7</b> Rancangan Antarmuka Halaman <i>Dashboard</i> .....                    | 43 |
| <b>Gambar 3.8</b> Activity Diagram Dosen .....                                          | 44 |
| <b>Gambar 3.9</b> Activity Diagram Mahasiswa .....                                      | 46 |
| <b>Gambar 4.1</b> Diagram Pengkabelan Sistem Keamanan Akses Pintu .....                 | 54 |
| <b>Gambar 4.2</b> Dashboard Monitoring Sistem.....                                      | 55 |
| <b>Gambar 4.3</b> Halaman Kelola Pengguna .....                                         | 56 |
| <b>Gambar 4.4</b> Halaman Mata Kuliah.....                                              | 57 |
| <b>Gambar 4.5</b> Halaman Jadwal KBM.....                                               | 57 |
| <b>Gambar 4.6</b> Halaman Log Akses.....                                                | 58 |
| <b>Gambar 4.7</b> Halaman Riwayat Laporan .....                                         | 59 |
| <b>Gambar 4.8</b> Hasil Pencatatan Metode Autentikasi pada Log Akses .....              | 60 |
| <b>Gambar 4.9</b> Halaman <i>Login</i> Sistem.....                                      | 62 |
| <b>Gambar 4.10</b> Halaman <i>Dashboard</i> Sistem .....                                | 62 |
| <b>Gambar 4.11</b> Halaman Log Akses.....                                               | 66 |
| <b>Gambar 4.12</b> Halaman Laporan.....                                                 | 68 |
| <b>Gambar 4.13</b> Halaman Kelola Pengguna .....                                        | 69 |
| <b>Gambar 4.14</b> Halman Mata Kuliah.....                                              | 71 |
| <b>Gambar 4.15</b> Halaman Jadwal KBM.....                                              | 72 |
| <b>Gambar 4.16</b> Halaman Panel Mesin .....                                            | 74 |
| <b>Gambar 4.17</b> Implementasi Perangkat Fingerprint pada Pintu Laboratorium.....      | 75 |
| <b>Gambar 4. 18</b> Implementasi Tombol Exit pada Sistem Akses Pintu.....               | 75 |
| <b>Gambar 4.19</b> Implementasi Sistem Kontrol Akses pada Pintu Laboratorium .....      | 76 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu.....                               | 10 |
| <b>Tabel 2.2</b> <i>Flowchart</i> .....                                  | 20 |
| <b>Tabel 3.1</b> Tahapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem..... | 24 |
| <b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi Teknis Fingerprint Solution X606S .....     | 32 |
| <b>Tabel 3.3</b> <i>Daftar Komponen Hardware Sistem</i> .....            | 33 |
| <b>Tabel 3.4</b> <i>Koneksi Wiring Hardware Sistem</i> .....             | 34 |
| <b>Tabel 3.5</b> Tabel Absensi .....                                     | 37 |
| <b>Tabel 3.6</b> Tabel akses_log .....                                   | 38 |
| <b>Tabel 3.7</b> Tabel Cache .....                                       | 38 |
| <b>Tabel 3.8</b> Tabel Cache Locks .....                                 | 39 |
| <b>Tabel 3.9</b> Tabel Failed Jobs.....                                  | 39 |
| <b>Tabel 3.10</b> Tabel Jobs .....                                       | 40 |
| <b>Tabel 3.11</b> Tabel Mata Kuliah.....                                 | 40 |
| <b>Tabel 3.12</b> Tabel Migrations .....                                 | 41 |
| <b>Tabel 3.13</b> Tabel Sessions .....                                   | 41 |
| <b>Tabel 3.14</b> Tabel Users.....                                       | 41 |
| <b>Tabel 4.1</b> Logika Pengujian Tegangan Sistem .....                  | 60 |
| <b>Tabel 4.2</b> Tabel Pengujian Black Box Halaman Login.....            | 62 |
| <b>Tabel 4.3</b> Pengujian Halaman Dashboard .....                       | 63 |
| <b>Tabel 4.4</b> Pengujian Halaman Log Akses .....                       | 66 |
| <b>Tabel 4.5</b> Pengujian Halaman Laporan .....                         | 68 |
| <b>Tabel 4.6</b> Pengujian Halaman Kelola Pengguna .....                 | 70 |
| <b>Tabel 4.7</b> Pengujian Halaman Mata Kuliah .....                     | 71 |
| <b>Tabel 4.8</b> Pengujian Halaman Jadwal KBM .....                      | 72 |
| <b>Tabel 4.9</b> Pengujian Halaman Panel Mesin.....                      | 74 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Kode Program
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Pembimbing I
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Pembimbing II
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9. Lembar Pernyataan Mitra dan Mahasiswa
- Lampiran 10. Lembar Berita Acara Serah Terima Produk
- Lampiran 11. Foto serah terima produk/alat