

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN ASET  
BERBASIS *QR CODE* PADA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



**LAPORAN SKRIPSI**

**disusun sebagai  
salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi D-IV Teknologi Informatika Multimedia Digital  
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
M. INDRA JAYA PRATAMA KUSUMA  
062240722971**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN ASET  
BERBASIS QR CODE PADA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



**LAPORAN SKRIPSI**

**OLEH:**

**M. INDRA JAYA PRATAMA KUSUMA**

**062240722971**

**Palembang, Juli 2026**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D**  
**NIP. 198103182008121002**

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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

**Dr. Slamet Widada, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 197905162002121001**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN ASET  
BERBASIS QR CODE PADA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Telah diuji dan dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Sidang Laporan Skripsi pada hari Selasa, 23 Juni 2026

**Ketua Dewan Penguji**

Dr. Ahyar Supani, S.T., M.T.  
NIP. 196802111992031062

**Tanda Tangan**



**Anggota Dewan Penguji**

Mustaziri, ST., M.Kom  
NIP. 196902282003011092



Meivi Darlies, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197815031996021003



Della Oktaviani, S.Kom., M.T.I  
NIP. 1990100720220322005



Palembang, Agustus 2026

Mengetahui,  
Ketua Jurusan



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 197303162002121001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

““Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra'd : 11)

### **PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu menjadi bagian penting dalam setiap proses yang saya lalui. Di balik selesainya skripsi ini, ada doa, dukungan, pengorbanan, serta banyak hal yang tidak selalu terlihat dan tidak semuanya mampu saya ungkapkan dengan kata-kata. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Untuk Ibu, Bunda, Ayah, dan Adik, skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk kecil dari rasa terima kasih yang mungkin tidak akan pernah cukup untuk membalas seluruh doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang telah diberikan kepada saya. Terima kasih karena selalu menjadi penguat ketika saya mulai meragukan diri sendiri, dan tetap percaya kepada saya bahkan pada saat saya sendiri tidak yakin bisa menyelesaikan semuanya. Ada banyak hal yang mungkin tidak pernah sempat saya ucapkan secara langsung, tetapi saya berharap pencapaian ini dapat menjadi salah satu bukti bahwa setiap doa, kesabaran, dan pengorbanan kalian tidak pernah sia-sia.
2. Untuk diri saya sendiri, terima kasih karena sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap memilih untuk melanjutkan langkah meskipun ada banyak hari yang terasa berat, banyak rencana yang tidak berjalan sesuai harapan, dan banyak saat ketika rasanya ingin berhenti. Tidak semua perjuangan ini diketahui orang lain, tidak semua rasa lelah bisa diceritakan, dan tidak semua kesedihan memiliki tempat untuk dijelaskan. Namun, saya tahu betapa kerasnya diri ini berusaha untuk tetap berdiri dan menyelesaikan apa yang sudah dimulai.

**ABSTRAK**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGELOLAAN ASET BERBASIS  
QR CODE PADA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI  
SRIWIJAYA**

---

(M. Indra Jaya Pratama Kusuma, 2026: 388 halaman)

Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya mengelola aset yang tersebar pada 14 laboratorium. Sebelum pengembangan sistem, pencatatan inventaris, peminjaman barang dan laboratorium, pelaporan kerusakan dan kehilangan, serta rekonsiliasi dengan data Barang Milik Negara (BMN) pusat belum terintegrasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pengelolaan Aset Berbasis *QR Code* menggunakan *PHP Native* dan *MySQL* dengan metode *Prototype* melalui lima iterasi. Sistem mengintegrasikan lima peran pengguna dan mendukung pengajuan kebutuhan, serah terima, inventarisasi per unit dengan *QR Code*, peminjaman barang dan laboratorium, pelaporan kerusakan dan kehilangan, rekonsiliasi BMN, verifikasi lokasi aktual, *stok opname*, mutasi, pemeliharaan, usulan penghapusan, serta penyusunan laporan resmi. Pengujian *Google Lighthouse* dilakukan pada 10 halaman, masing-masing sebanyak tiga kali. Rata-rata skor yang diperoleh adalah *Performance* 94,40, *Accessibility* 87,20, *Best Practices* 100,00, dan *SEO* 91,00; tiga kategori termasuk *Good*, sedangkan *Accessibility* termasuk *Needs Improvement*. Pengujian *System Usability Scale (SUS)* terhadap 20 responden menghasilkan skor rata-rata 71,5, median 72,5, dan simpangan baku 14,40. Berdasarkan *acceptability range* dan *adjective rating*, sistem termasuk *Acceptable* dengan kategori *Good*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah mendukung proses pengelolaan aset secara terintegrasi, tetapi masih memerlukan penyempurnaan pada aspek aksesibilitas dan konsistensi pengalaman pengguna.

**Kata kunci :** *pengelolaan aset; QR Code; Prototype; Google Lighthouse; System Usability Scale.*

**ABSTRACT**  
**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A QR CODE-BASED ASSET**  
**MANAGEMENT SYSTEM AT THE COMPUTER ENGINEERING**  
**DEPARTMENT OF POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

---

(M. Indra Jaya Pratama Kusuma, 2026: 388 pages)

*The Computer Engineering Department of Politeknik Negeri Sriwijaya manages assets distributed across 14 laboratories. Before the system was developed, inventory recording, equipment and laboratory borrowing, damage and loss reporting, and reconciliation with central State-Owned Assets (BMN) data were not integrated. This study aimed to design and develop a QR Code-based asset management system using native PHP and MySQL through five Prototype iterations. The system integrates five user roles and supports needs submission, goods handover, unit-level QR Code inventory, equipment and laboratory borrowing, damage and loss reporting, BMN reconciliation, actual-location verification, stocktaking, asset transfers, maintenance, disposal proposals, and formal reporting. Google Lighthouse testing was conducted on 10 pages, with three runs per page. The mean scores were 94.40 for Performance, 87.20 for Accessibility, 100.00 for Best Practices, and 91.00 for SEO; three categories were rated Good, while Accessibility was rated Needs Improvement. System Usability Scale (SUS) testing involving 20 respondents produced a mean score of 71.5, a median of 72.5, and a standard deviation of 14.40. Based on the acceptability range and adjective rating, the system was classified as Acceptable and Good. These results indicate that the system supports integrated asset-management processes, although accessibility and consistency of the user experience still require improvement.*

**Keywords :** *asset management; QR Code; Prototype; Google Lighthouse; System Usability Scale.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Aset Berbasis *QR Code* Pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Sriwijaya" ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D-IV Teknologi Informatika Multimedia Digital, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas Rahmat, Hidayah, dan Ridhanya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
2. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herlambang Saputra, M. Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I Penulis yang telah memberikan dedikasi, semangat, dan motivasi selama penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Ariansyah Saputra. selaku Dosen Pembimbing II Penulis yang juga memberikan semangat, arahan, dan dedikasi dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Seluruh Dosen & Staff di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Amielia Sinta Dewi dan ST. Amanda Almira selaku sahabat dekat penulis semasa kuliah, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, serta

waktu yang selalu diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan kebahagiaan di tengah perjalanan yang tidak selalu mudah.

9. Sahabat – sahabat dan teman dekat penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah menjadi tempat melepas penat di tengah padatnya perkuliahan dan proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Palembang, Agustus 2026



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL .....                         | i        |
| LEMBAR PERSETUJUAN. ....                    | ii       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                     | iii      |
| MOTO. ....                                  | iv       |
| ABSTRAK.....                                | v        |
| <i>ABSTRACT</i> .....                       | vi       |
| KATA PENGANTAR. ....                        | vii      |
| DAFTAR ISI.....                             | ix       |
| DAFTAR GAMBAR.....                          | xv       |
| DAFTAR TABEL.....                           | xxii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>              | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                     | 1        |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                  | 3        |
| 1.3 Batasan Masalah .....                   | 3        |
| 1.4 Tujuan .....                            | 4        |
| 1.5 Manfaat.....                            | 4        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>        | <b>6</b> |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....              | 6        |
| 2.2 Rancang Bangun.....                     | 13       |
| 2.3 Pengelolaan Aset.....                   | 14       |
| 2.4 <i>QR Code</i> .....                    | 16       |
| 2.5 Website .....                           | 17       |
| 2.6 PHP.....                                | 18       |
| 2.7 Bootstrap.....                          | 19       |
| 2.8 Database.....                           | 20       |
| 2.8.1 Fungsi Database .....                 | 21       |
| 2.9 MySQL .....                             | 22       |
| 2.10 Unified Modelling Language (UML) ..... | 23       |
| 2.10.1 Use Case Diagram .....               | 23       |
| 2.11 Entity Relationship Diagram (ERD)..... | 25       |
| 2.12 <i>Flowchart</i> .....                 | 26       |

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.13 Metode Pengembangan Perangkat Lunak : Prototype.....     | 28        |
| 2.13.1 Jenis – jenis Prototype .....                          | 29        |
| 2.13.2 Kelebihan Metode Prototype .....                       | 32        |
| 2.13.3 Kekurangan Metode Prototype .....                      | 33        |
| 2.14 AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) .....             | 34        |
| 2.15 PHPMailer .....                                          | 35        |
| 2.16 Google Lighthouse.....                                   | 35        |
| 2.16.1 Kategori Pengukuran Google Lighthouse .....            | 36        |
| 2.16.2 Interpretasi Skor Google Lighthouse.....               | 38        |
| 2.17 Kuesioner.....                                           | 39        |
| 2.18 Usability Testing dan System Usability Scale (SUS) ..... | 40        |
| 2.18.1 Instrumen Kuesioner SUS .....                          | 41        |
| 2.18.2 Interpretasi dan Kategori Skor SUS .....               | 42        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                        | <b>44</b> |
| 3.1 Metode Penelitian .....                                   | 44        |
| 3.2 Kerangka Kerja Penelitian.....                            | 45        |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data.....                              | 46        |
| 3.3.1 Observasi .....                                         | 46        |
| 3.3.2 Wawancara.....                                          | 47        |
| 3.3.3 Studi Literatur .....                                   | 47        |
| 3.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....                 | 47        |
| 3.4.1 Deskripsi Sistem yang Sedang Berjalan .....             | 48        |
| 3.4.2 Identifikasi Masalah.....                               | 48        |
| 3.5 Metode Pengembangan Sistem.....                           | 49        |
| 3.6 Analisis Kebutuhan Sistem .....                           | 51        |
| 3.6.1 Analisis Role Pengguna .....                            | 52        |
| 3.6.2 Kebutuhan Fungsional .....                              | 53        |
| 3.6.3 Kebutuhan Non Fungsional .....                          | 56        |
| 3.7 Perancangan Sistem .....                                  | 57        |
| 3.7.1 Perancangan <i>Flowchart</i> .....                      | 58        |
| 3.7.2 Perancangan Use Case Diagram.....                       | 169       |
| 3.7.3 Perancangan ERD .....                                   | 170       |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.7.4 Perancangan Struktur Tabel Basis Data .....                       | 175        |
| 3.7.5 Perancangan Antarmuka Pengguna .....                              | 215        |
| 3.8 Implementasi Sistem.....                                            | 245        |
| 3.8.1 Lingkungan Pengembangan.....                                      | 245        |
| 3.8.2 Implementasi Modul.....                                           | 247        |
| 3.9 Pengujian Sistem .....                                              | 248        |
| 3.9.1 Pengujian Fungsional dengan Metode Prototype .....                | 248        |
| 3.9.2 Pengujian Usabilitas dengan System Usability Scale (SUS)<br>..... | 249        |
| 3.9.3 Pengujian Kualitas Teknis dengan Google Lighthouse .....          | 253        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                 | <b>260</b> |
| 4.1 Hasil Implementasi Sistem .....                                     | 260        |
| 4.2 Hasil Implementasi Basis Data .....                                 | 261        |
| 4.2.1 Hasil Implementasi Tabel users .....                              | 264        |
| 4.2.2 Hasil Implementasi Tabel lab.....                                 | 265        |
| 4.2.3 Hasil Implementasi Tabel ruangan.....                             | 266        |
| 4.2.4 Hasil Implementasi Tabel inventaris_barang .....                  | 266        |
| 4.2.5 Hasil Implementasi Tabel pengajuan_barang .....                   | 267        |
| 4.2.6 Hasil Implementasi Tabel detail_pengajuan .....                   | 268        |
| 4.2.7 Hasil Implementasi Tabel serah_terima .....                       | 269        |
| 4.2.8 Hasil Implementasi Tabel detail_serah_terima .....                | 269        |
| 4.2.9 Hasil Implementasi Tabel peminjaman_barang .....                  | 270        |
| 4.2.10 Hasil Implementasi Tabel peminjaman_ruangan .....                | 271        |
| 4.2.11 Hasil Implementasi Tabel laporan_kerusakan.....                  | 272        |
| 4.2.12 Hasil Implementasi Tabel perpindahan_barang .....                | 272        |
| 4.2.13 Hasil Implementasi Tabel jadwal_matkul.....                      | 273        |
| 4.2.14 Hasil Implementasi Tabel periode .....                           | 274        |
| 4.2.15 Hasil Implementasi Tabel jabatan_riwayat .....                   | 274        |
| 4.2.16 Hasil Implementasi Tabel histori_aktivitas .....                 | 275        |
| 4.2.17 Hasil Implementasi Tabel notifikasi .....                        | 275        |
| 4.2.18 Hasil Implementasi Tabel sistem_setting.....                     | 276        |
| 4.2.19 Hasil Implementasi Tabel laporan_barang_hilang .....             | 276        |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.20 Hasil Implementasi Tabel email_bot .....                  | 276 |
| 4.2.21 Hasil Implementasi Tabel bmn_import_batch .....           | 277 |
| 4.2.22 Hasil Implementasi Tabel bmn_pusat .....                  | 278 |
| 4.2.23 Hasil Implementasi Tabel bmn_verifikasi_lokasi .....      | 278 |
| 4.2.24 Hasil Implementasi Tabel rekonsiliasi_tindak_lanjut ..... | 279 |
| 4.2.25 Hasil Implementasi Tabel histori_aset .....               | 280 |
| 4.2.26 Hasil Implementasi Tabel stok_opname_periode .....        | 280 |
| 4.2.27 Hasil Implementasi Tabel stok_opname_detail.....          | 280 |
| 4.2.28 Hasil Implementasi Tabel mutasi_aset.....                 | 280 |
| 4.2.29 Hasil Implementasi Tabel pemeliharaan_aset .....          | 280 |
| 4.2.30 Hasil Implementasi Tabel usulan_penghapusan .....         | 281 |
| 4.3 Hasil Implementasi Antarmuka dan Fitur Per Modul .....       | 281 |
| 4.3.1 Halaman Login .....                                        | 281 |
| 4.3.2 Halaman Dashboard.....                                     | 282 |
| 4.3.3 Modul Inventaris Barang .....                              | 283 |
| 4.3.4 Modul Pengajuan Barang .....                               | 286 |
| 4.3.5 Modul Serah Terima .....                                   | 288 |
| 4.3.6 Modul Peminjaman Barang .....                              | 289 |
| 4.3.7 Modul Peminjaman Laboratorium.....                         | 292 |
| 4.3.8 Modul Laporan Kerusakan .....                              | 294 |
| 4.3.9 Modul Perpindahan Barang .....                             | 296 |
| 4.3.10 Modul Jadwal Laboratorium.....                            | 297 |
| 4.3.11 Modul Laporan dan Ekspor Data.....                        | 298 |
| 4.3.12 Modul Manajemen Pengguna .....                            | 302 |
| 4.3.13 Modul Histori Aktivitas .....                             | 303 |
| 4.3.14 Modul Pelaporan Barang Hilang .....                       | 304 |
| 4.3.15 Modul Inventaris Pusat.....                               | 307 |
| 4.3.16 Modul Rekonsiliasi BMN.....                               | 308 |
| 4.3.17 Modul Verifikasi Lokasi Aktual.....                       | 309 |
| 4.3.18 Modul Stok Opname.....                                    | 309 |
| 4.3.19 Modul Mutasi Aset .....                                   | 309 |
| 4.3.20 Modul Pemeliharaan Aset.....                              | 309 |

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.21 Modul Usulan Penghapusan .....                                             | 310 |
| 4.3.22 Modul Inventaris per Ruangan dan Cetak Label .....                         | 311 |
| 4.3.23 Modul Pusat Laporan Resmi .....                                            | 311 |
| 4.4 Hasil Pengujian Prototype (Iterasi Pengembangan) .....                        | 312 |
| 4.4.1 Iterasi Pertama .....                                                       | 312 |
| 4.4.2 Iterasi Kedua.....                                                          | 314 |
| 4.4.3 Iterasi Ketiga.....                                                         | 316 |
| 4.4.4 Iterasi Keempat.....                                                        | 318 |
| 4.4.5 Iterasi Kelima.....                                                         | 319 |
| 4.5 Hasil Pengujian Google Lighthouse .....                                       | 320 |
| 4.5.1 Hasil Pengujian Halaman Login.....                                          | 320 |
| 4.5.2 Hasil Pengujian Halaman Dashboard .....                                     | 321 |
| 4.5.3 Hasil Pengujian Halaman Data Inventaris Barang .....                        | 323 |
| 4.5.4 Hasil Pengujian Halaman Detail Inventaris dan <i>QR Code</i> .....          | 324 |
| 4.5.5 Hasil Pengujian Halaman Data Peminjaman Barang .....                        | 325 |
| 4.5.6 Hasil Pengujian Halaman Peminjaman Laboratorium.....                        | 326 |
| 4.5.7 Hasil Pengujian Halaman Rekap Inventaris Barang.....                        | 327 |
| 4.5.8 Hasil Pengujian Halaman Rekonsiliasi BMN.....                               | 328 |
| 4.5.9 Hasil Pengujian Halaman Stok Opname.....                                    | 329 |
| 4.5.10 Hasil Pengujian Halaman Mutasi Aset .....                                  | 331 |
| 4.5.11 Rekapitulasi Hasil Pengujian Google Lighthouse .....                       | 332 |
| 4.5.12 Analisis Hasil Google Lighthouse .....                                     | 334 |
| 4.6 Hasil Pengujian System Usability Scale .....                                  | 335 |
| 4.6.1 Pelaksanaan Pengujian SUS .....                                             | 336 |
| 4.6.2 Data Hasil Kuesioner SUS.....                                               | 336 |
| 4.6.3 Perhitungan Skor SUS per Responden .....                                    | 337 |
| 4.6.4 Analisis dan Interpretasi Hasil SUS.....                                    | 342 |
| 4.7 Pembahasan .....                                                              | 344 |
| 4.7.1 Pembahasan Perancangan dan Pembangunan Sistem.....                          | 344 |
| 4.7.2 Pembahasan Pengujian Kualitas Teknis Menggunakan Google<br>Lighthouse ..... | 346 |
| 4.7.3 Pembahasan Pengujian Usabilitas Menggunakan System                          |     |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Usability Scale (SUS).....                            | 347        |
| 4.7.4 Kesesuaian Implementasi dengan Perancangan..... | 348        |
| 4.7.5 Keterbatasan Pengujian.....                     | 352        |
| 4.7.6 Keterbatasan Sistem.....                        | 353        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                            | <b>355</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                  | 355        |
| 5.2 Saran .....                                       | 356        |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                  | 357        |
| LAMPIRAN .....                                        | 364        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Contoh struktur <i>QR Code</i> .....                                            | 16 |
| Gambar 2.2 Arsitektur Umum Aplikasi Berbasis Web.....                                      | 18 |
| Gambar 2.3 Logo PHP .....                                                                  | 19 |
| Gambar 2.4 Logo MySQL .....                                                                | 22 |
| Gambar 2.5 Tahapan - tahapan metode Prototype.....                                         | 30 |
| Gambar 2.6 Hasil Audit Google Lighthouse .....                                             | 36 |
| Gambar 3.1 Alur Kerangka Kerja Penelitian.....                                             | 45 |
| Gambar 3.2 Tahapan Metode Prototype.....                                                   | 50 |
| Gambar 3.3 Tahapan Perancangan Sistem .....                                                | 57 |
| Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard - Role Pimpinan .....                          | 59 |
| Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Modul Manajemen Pengguna - Role Pimpinan .....                 | 60 |
| Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Modul Periode Akademik - Role Pimpinan .....                   | 61 |
| Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Modul Pengajuan Barang - Role Pimpinan .....                   | 62 |
| Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Modul Serah Terima Barang - Role Pimpinan.....                 | 63 |
| Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Modul Data Inventaris dan <i>QR Code</i> - Role Pimpinan ..... | 64 |
| Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Modul Stok Opname - Role Pimpinan.....                        | 65 |
| Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Modul Rekonsiliasi BMN - Role Pimpinan.....                   | 66 |
| Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Modul Mutasi Aset - Role Pimpinan .....                       | 67 |
| Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Modul Inventaris Pusat - Role Pimpinan .....                  | 68 |
| Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Modul Verifikasi Lokasi Aktual BMN - Role Pimpinan.....       | 69 |
| Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Modul Katalog Barang Pinjam - Role Pimpinan .....             | 70 |
| Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Barang - Role Pimpinan .....                 | 71 |
| Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Laboratorium - Role Pimpinan.....            | 72 |
| Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Modul Laboratorium - Role Pimpinan.....                       | 73 |
| Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Modul Ruangan Kelas - Role Pimpinan .....                     | 74 |
| Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Modul Jadwal Mata Kuliah - Role Pimpinan .....                | 75 |
| Gambar 3.21 <i>Flowchart</i> Modul Laporan Kerusakan Barang - Role Pimpinan.....           | 76 |
| Gambar 3.22 <i>Flowchart</i> Modul Pelaporan Barang Hilang - Role Pimpinan .....           | 77 |
| Gambar 3.23 <i>Flowchart</i> Modul Pemeliharaan Aset - Role Pimpinan.....                  | 78 |
| Gambar 3.24 <i>Flowchart</i> Modul Usulan Penghapusan Aset - Role Pimpinan .....           | 79 |
| Gambar 3.25 <i>Flowchart</i> Modul Pusat Laporan dan Ekspor Data - Role Pimpinan .....     | 80 |
| Gambar 3.26 <i>Flowchart</i> Modul Histori Aktivitas - Role Pimpinan .....                 | 81 |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.27 <i>Flowchart</i> Modul Notifikasi - Role Pimpinan .....                                        | 82  |
| Gambar 3.28 <i>Flowchart</i> Modul Profil Saya - Role Pimpinan.....                                        | 84  |
| Gambar 3.29 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard - Role Perencanaan .....                                      | 85  |
| Gambar 3.30 <i>Flowchart</i> Modul Periode Akademik - Role Perencanaan .....                               | 86  |
| Gambar 3.31 <i>Flowchart</i> Modul Pengajuan Barang - Role Perencanaan.....                                | 87  |
| Gambar 3.32 <i>Flowchart</i> Modul Serah Terima Barang - Role Perencanaan .....                            | 88  |
| Gambar 3.33 <i>Flowchart</i> Modul Data Inventaris dan <i>QR Code</i> - Role Perencanaan .....             | 89  |
| Gambar 3.34 <i>Flowchart</i> Modul Stok Opname - Role Perencanaan .....                                    | 90  |
| Gambar 3.35 <i>Flowchart</i> Modul Rekonsiliasi BMN - Role Perencanaan .....                               | 91  |
| Gambar 3.36 <i>Flowchart</i> Modul Mutasi Aset - Role Perencanaan.....                                     | 92  |
| Gambar 3.37 <i>Flowchart</i> Modul Inventaris Pusat - Role Perencanaan .....                               | 93  |
| Gambar 3.38 <i>Flowchart</i> Modul Verifikasi Lokasi Aktual BMN - Role Perencanaan .....                   | 94  |
| Gambar 3.39 <i>Flowchart</i> Modul Katalog Barang Pinjam - Role Perencanaan.....                           | 95  |
| Gambar 3.40 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Barang - Role Perencanaan .....                              | 96  |
| Gambar 3.41 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Laboratorium - Role Perencanaan .....                        | 97  |
| Gambar 3.42 <i>Flowchart</i> Modul Laboratorium - Role Perencanaan.....                                    | 98  |
| Gambar 3.43 <i>Flowchart</i> Modul Ruangan Kelas - Role Perencanaan.....                                   | 99  |
| Gambar 3.44 <i>Flowchart</i> Modul Jadwal Mata Kuliah - Role Perencanaan.....                              | 100 |
| Gambar 3.45 <i>Flowchart</i> Modul Laporan Kerusakan Barang - Role Perencanaan .....                       | 101 |
| Gambar 3.46 <i>Flowchart</i> Modul Pemeliharaan Aset - Role Perencanaan .....                              | 102 |
| Gambar 3.47 <i>Flowchart</i> Modul Pusat Laporan dan Ekspor Data - Role Perencanaan.....                   | 103 |
| Gambar 3.48 <i>Flowchart</i> Modul Histori Aktivitas - Role Perencanaan .....                              | 104 |
| Gambar 3.49 <i>Flowchart</i> Modul Notifikasi - Role Perencanaan.....                                      | 105 |
| Gambar 3.50 <i>Flowchart</i> Modul Profil Saya - Role Perencanaan.....                                     | 106 |
| Gambar 3.51 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard - Role Kepala Laboratorium.....                               | 108 |
| Gambar 3.52 <i>Flowchart</i> Modul Pengajuan Barang - Role Kepala Laboratorium.....                        | 109 |
| Gambar 3.53 <i>Flowchart</i> Modul Serah Terima Barang - Role Kepala Laboratorium .....                    | 110 |
| Gambar 3.54 <i>Flowchart</i> Modul Data Inventaris dan <i>QR Code</i> - Role Kepala Laboratorium .....     | 111 |
| Gambar 3.55 <i>Flowchart</i> Modul Inventaris per Ruangan dan Cetak Label - Role Kepala Laboratorium ..... | 112 |
| Gambar 3.56 <i>Flowchart</i> Modul Stok Opname - Role Kepala Laboratorium .....                            | 113 |
| Gambar 3.57 <i>Flowchart</i> Modul Rekonsiliasi BMN - Role Kepala Laboratorium .....                       | 114 |

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.58 <i>Flowchart</i> Modul Mutasi Aset - Role Kepala Laboratorium.....                                          | 115 |
| Gambar 3.59 <i>Flowchart</i> Modul Inventaris Pusat - Role Kepala Laboratorium .....                                    | 116 |
| Gambar 3.60 <i>Flowchart</i> Modul Verifikasi Lokasi Aktual BMN - Role Kepala Laboratorium .....                        | 117 |
| Gambar 3.61 <i>Flowchart</i> Modul Katalog Barang Pinjam - Role Kepala Laboratorium.....                                | 118 |
| Gambar 3.62 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Barang - Role Kepala Laboratorium.....                                    | 119 |
| Gambar 3.63 <i>Flowchart</i> Modul Pencatatan Peminjaman Manual / Tidak Sesuai Prosedur - Role Kepala Laboratorium..... | 120 |
| Gambar 3.64 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard Anomali - Role Kepala Laboratorium.....                                    | 121 |
| Gambar 3.65 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Laboratorium - Role Kepala Laboratorium                                   | 122 |
| Gambar 3.66 <i>Flowchart</i> Modul Laboratorium - Role Kepala Laboratorium.....                                         | 123 |
| Gambar 3.67 <i>Flowchart</i> Modul Ruangan Kelas - Role Kepala Laboratorium.....                                        | 124 |
| Gambar 3.68 <i>Flowchart</i> Modul Jadwal Mata Kuliah - Role Kepala Laboratorium.....                                   | 125 |
| Gambar 3.69 <i>Flowchart</i> Modul Laporan Kerusakan Barang - Role Kepala Laboratorium .....                            | 126 |
| Gambar 3.70 <i>Flowchart</i> Modul Pelaporan Barang Hilang - Role Kepala Laboratorium...                                | 127 |
| Gambar 3.71 <i>Flowchart</i> Modul Pemeliharaan Aset - Role Kepala Laboratorium .....                                   | 128 |
| Gambar 3.72 <i>Flowchart</i> Modul Usulan Penghapusan Aset - Role Kepala Laboratorium.                                  | 129 |
| Gambar 3.73 <i>Flowchart</i> Modul Pusat Laporan dan Ekspor Data - Role Kepala Laboratorium .....                       | 130 |
| Gambar 3.74 <i>Flowchart</i> Modul Histori Aktivitas - Role Kepala Laboratorium.....                                    | 131 |
| Gambar 3.75 <i>Flowchart</i> Modul Notifikasi - Role Kepala Laboratorium.....                                           | 132 |
| Gambar 3.76 <i>Flowchart</i> Modul Profil Saya - Role Kepala Laboratorium .....                                         | 133 |
| Gambar 3.77 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard - Role Teknisi.....                                                        | 135 |
| Gambar 3.78 <i>Flowchart</i> Modul Serah Terima Barang - Role Teknisi .....                                             | 136 |
| Gambar 3.79 <i>Flowchart</i> Modul Data Inventaris dan <i>QR Code</i> - Role Teknisi .....                              | 137 |
| Gambar 3.80 <i>Flowchart</i> Modul Stok Opname - Role Teknisi .....                                                     | 138 |
| Gambar 3.81 <i>Flowchart</i> Modul Rekonsiliasi BMN - Role Teknisi .....                                                | 139 |
| Gambar 3.82 <i>Flowchart</i> Modul Mutasi Aset - Role Teknisi.....                                                      | 140 |
| Gambar 3.83 <i>Flowchart</i> Modul Inventaris Pusat - Role Teknisi .....                                                | 141 |
| Gambar 3.84 <i>Flowchart</i> Modul Verifikasi Lokasi Aktual BMN - Role Teknisi .....                                    | 142 |
| Gambar 3.85 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Barang - Role Teknisi .....                                               | 143 |

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.86 <i>Flowchart</i> Modul Pencatatan Peminjaman Manual / Tidak Sesuai Prosedur - Role Teknisi..... | 144 |
| Gambar 3.87 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard Anomali - Role Teknisi.....                                    | 145 |
| Gambar 3.88 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Laboratorium - Role Teknisi.....                              | 146 |
| Gambar 3.89 <i>Flowchart</i> Modul Laboratorium - Role Teknisi.....                                         | 147 |
| Gambar 3.90 <i>Flowchart</i> Modul Ruangan Kelas - Role Teknisi.....                                        | 148 |
| Gambar 3.91 <i>Flowchart</i> Modul Jadwal Mata Kuliah - Role Teknisi.....                                   | 149 |
| Gambar 3.92 <i>Flowchart</i> Modul Laporan Kerusakan Barang - Role Teknisi.....                             | 150 |
| Gambar 3.93 <i>Flowchart</i> Modul Pelaporan Barang Hilang - Role Teknisi.....                              | 151 |
| Gambar 3.94 <i>Flowchart</i> Modul Pemeliharaan Aset - Role Teknisi.....                                    | 152 |
| Gambar 3.95 <i>Flowchart</i> Modul Usulan Penghapusan Aset - Role Teknisi.....                              | 153 |
| Gambar 3.96 <i>Flowchart</i> Modul Pusat Laporan dan Ekspor Data - Role Teknisi.....                        | 154 |
| Gambar 3.97 <i>Flowchart</i> Modul Histori Aktivitas - Role Teknisi.....                                    | 155 |
| Gambar 3.98 <i>Flowchart</i> Modul Notifikasi - Role Teknisi.....                                           | 156 |
| Gambar 3.99 <i>Flowchart</i> Modul Profil Saya - Role Teknisi.....                                          | 157 |
| Gambar 3.100 <i>Flowchart</i> Modul Dashboard - Role Dosen.....                                             | 158 |
| Gambar 3.101 <i>Flowchart</i> Modul Data Inventaris dan <i>QR Code</i> - Role Dosen.....                    | 159 |
| Gambar 3.102 <i>Flowchart</i> Modul Katalog Barang Pinjam - Role Dosen.....                                 | 160 |
| Gambar 3.103 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Barang - Role Dosen.....                                     | 161 |
| Gambar 3.104 <i>Flowchart</i> Modul Peminjaman Laboratorium - Role Dosen.....                               | 162 |
| Gambar 3.105 <i>Flowchart</i> Modul Ruangan Kelas - Role Dosen.....                                         | 163 |
| Gambar 3.106 <i>Flowchart</i> Modul Jadwal Mata Kuliah - Role Dosen.....                                    | 164 |
| Gambar 3.107 <i>Flowchart</i> Modul Laporan Kerusakan Barang - Role Dosen.....                              | 165 |
| Gambar 3.108 <i>Flowchart</i> Modul Histori Aktivitas - Role Dosen.....                                     | 166 |
| Gambar 3.109 <i>Flowchart</i> Modul Notifikasi - Role Dosen.....                                            | 167 |
| Gambar 3.110 <i>Flowchart</i> Modul Profil Saya - Role Dosen.....                                           | 168 |
| Gambar 3.111 Use Case Diagram.....                                                                          | 170 |
| Gambar 3.112 Rancangan ERD Sistem.....                                                                      | 173 |
| Gambar 3.113 Wireframe Halaman Login.....                                                                   | 216 |
| Gambar 3.114 Wireframe Halaman Dashboard Pimpinan.....                                                      | 217 |
| Gambar 3.115 Wireframe Halaman Kelola Jadwal Mata Kuliah.....                                               | 218 |
| Gambar 3.116 Wireframe Halaman Daftar Pengajuan Barang.....                                                 | 219 |
| Gambar 3.117 Halaman Detail Pengajuan Barang - Pimpinan.....                                                | 220 |
| Gambar 3.118 Wireframe Halaman Data Inventaris Barang – Pimpinan.....                                       | 221 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.119 Wireframe Halaman Data Peminjaman Barang - Pimpinan .....           | 221 |
| Gambar 3.120 Wireframe Halaman Data Peminjaman Laboratorium - Pimpinan .....     | 222 |
| Gambar 3.121 Halaman Kelola Lab & Ruangan - Pimpinan .....                       | 223 |
| Gambar 3.122 Halaman Daftar & Laporan Kerusakan.....                             | 224 |
| Gambar 3.123 Wireframe Halaman Rekap Inventaris Barang .....                     | 225 |
| Gambar 3.124 Wireframe Halaman Rekap Peminjaman Barang .....                     | 226 |
| Gambar 3.125 Wireframe Halaman Rekap Kerusakan Barang .....                      | 227 |
| Gambar 3.126 Wireframe Halaman Rekap Perencanaan Barang.....                     | 228 |
| Gambar 3.127 Wireframe Halaman Histori Aktivitas .....                           | 229 |
| Gambar 3.128 Wireframe Halaman Notifikasi.....                                   | 230 |
| Gambar 3.129 Wireframe Halaman Detail Profil.....                                | 231 |
| Gambar 3.130 Halaman Serah Terima.....                                           | 232 |
| Gambar 3.131 Detail Halaman Serah Terima .....                                   | 232 |
| Gambar 3.132 Wireframe Halaman Detail Barang .....                               | 233 |
| Gambar 3.133 Wireframe Halaman Peminjaman Barang – Kepala Lab.....               | 234 |
| Gambar 3.134 Wireframe Halaman Peminjaman Barang – Dosen .....                   | 234 |
| Gambar 3.135 Wireframe Halaman Detail Peminjaman Barang.....                     | 235 |
| Gambar 3.136 Halaman Peminjaman Laboratorium.....                                | 235 |
| Gambar 3.137 Wireframe Halaman Detail Laboratorium .....                         | 236 |
| Gambar 3.138 Wireframe Halaman Detail Peminjaman Ruangan .....                   | 237 |
| Gambar 3.139 Wireframe Halaman Laporan Kerusakan Barang.....                     | 238 |
| Gambar 3.140 Wireframe Halaman Hasil Laporan Kerusakan Barang.....               | 238 |
| Gambar 3.141 Wireframe Pelaporan Barang Hilang.....                              | 239 |
| Gambar 3.142 Wireframe Halaman Kelola Periode Akademik.....                      | 240 |
| Gambar 3.143 Wireframe Halaman Riwayat Jabatan .....                             | 241 |
| Gambar 3.144 Wireframe Halaman Inventaris Pusat .....                            | 241 |
| Gambar 3.145 Wireframe Halaman Detail BMN.....                                   | 242 |
| Gambar 3.146 Wireframe Halaman Rekonsiliasi BMN .....                            | 242 |
| Gambar 3.147 Wireframe Halaman Verifikasi Lokasi Aktual.....                     | 243 |
| Gambar 3.148 Wireframe Halaman Stok Opname.....                                  | 243 |
| Gambar 3.149 Wireframe Halaman Inventaris per Ruangan.....                       | 244 |
| Gambar 3.150 Wireframe Halaman Pusat Laporan.....                                | 244 |
| Gambar 4.1 Hasil Perancangan Entity Relationship Diagram Sistem.....             | 263 |
| Gambar 4.2 Tampilan Daftar 30 Tabel Basis Data sistem_aset_tk di phpMyAdmin..... | 264 |
| Gambar 4.3 Implementasi Tabel users .....                                        | 265 |
| Gambar 4.4 Tampilan isi Tabel lab .....                                          | 265 |
| Gambar 4.5 Tampilan struktur Tabel ruangan.....                                  | 266 |
| Gambar 4.6 Struktur Tabel inventaris_barang.....                                 | 267 |
| Gambar 4.7 Struktur tabel pengajuan_barang .....                                 | 268 |
| Gambar 4.8 Struktur tabel detail_pengajuan .....                                 | 268 |
| Gambar 4.9 Struktur tabel serah_terima.....                                      | 269 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.10 Struktur tabel detail_serah_terima .....                               | 270 |
| Gambar 4.11 Struktur tabel peminjaman_barang .....                                 | 271 |
| Gambar 4.12 Struktur Tabel peminjaman_ruangan .....                                | 271 |
| Gambar 4.13 Struktur tabel laporan_kerusakan .....                                 | 272 |
| Gambar 4.14 Struktur tabel perpindahan_barang .....                                | 273 |
| Gambar 4.15 Struktur tabel jadwal_matkul.....                                      | 273 |
| Gambar 4.16 Struktur tabel periode .....                                           | 274 |
| Gambar 4.17 Struktur tabel jabatan_riwayat.....                                    | 274 |
| Gambar 4.18 Struktur tabel histori_aktivitas.....                                  | 275 |
| Gambar 4.19 Struktur tabel notifikasi .....                                        | 275 |
| Gambar 4.20 Implementasi tabel sistem_setting .....                                | 276 |
| Gambar 4.21 Implementasi tabel laporan_barang_hilang .....                         | 276 |
| Gambar 4.22 Implementasi tabel email_bot.....                                      | 277 |
| Gambar 4.23 Struktur tabel bmn_import_batch .....                                  | 277 |
| Gambar 4.24 Struktur tabel bmn_pusat.....                                          | 278 |
| Gambar 4.25 Struktur tabel bmn_verifikasi_lokasi .....                             | 279 |
| Gambar 4.26 Struktur tabel rekonsiliasi_tindak_lanjut.....                         | 279 |
| Gambar 4.27 Struktur tabel histori_aset.....                                       | 280 |
| Gambar 4.28 Struktur tabel stok_opname_periode .....                               | 280 |
| Gambar 4.29 Struktur tabel stok_opname_detail.....                                 | 280 |
| Gambar 4.30 Struktur tabel mutasi_aset .....                                       | 280 |
| Gambar 4.31 Struktur tabel pemeliharaan_aset.....                                  | 280 |
| Gambar 4.32 Struktur tabel usulan_penghapusan .....                                | 281 |
| Gambar 4.33 Halaman Login.....                                                     | 282 |
| Gambar 4.34 Tampilan Halaman Dashboard Pimpinan .....                              | 282 |
| Gambar 4.35 Tampilan Grafik Inventaris per Laboratorium pada Dashboard.....        | 283 |
| Gambar 4.36 Tampilan Daftar Inventaris Barang .....                                | 284 |
| Gambar 4.37 Tampilan Detail Barang dengan <i>QR Code</i> .....                     | 284 |
| Gambar 4.38 Tampilan Cetak Stiker <i>QR Code</i> .....                             | 285 |
| Gambar 4.39 Tampilan Katalog Laboratorium.....                                     | 285 |
| Gambar 4.40 Tampilan Daftar Pengajuan Barang.....                                  | 286 |
| Gambar 4.41 Tampilan Form Tambah Detail Pengajuan.....                             | 287 |
| Gambar 4.42 Tampilan Halaman Persetujuan Pengajuan untuk Pimpinan.....             | 287 |
| Gambar 4.43 Tampilan Daftar Serah Terima Barang .....                              | 288 |
| Gambar 4.44 Tampilan Detail Serah Terima dengan Checklist Barang .....             | 289 |
| Gambar 4.45 Tampilan Form pengajuan Peminjaman Barang oleh Dosen .....             | 290 |
| Gambar 4.46 Tampilan Halaman Validasi Peminjaman oleh Kepala Lab .....             | 291 |
| Gambar 4.47 Tampilan Fitur Scan <i>QR Code</i> Barang Keluar/Masuk Real-time ..... | 291 |
| Gambar 4.48 Tampilan Detail Peminjaman Barang .....                                | 292 |
| Gambar 4.49 Tampilan Form Pengajuan Peminjaman Laboratorium .....                  | 293 |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.50 Tampilan detail histori Peminjaman Lab .....                              | 293 |
| Gambar 4.51 Tampilan Form Laporan Kerusakan dengan Unggah Foto .....                  | 294 |
| Gambar 4.52 Tampilan Daftar Laporan Kerusakan untuk Teknisi .....                     | 295 |
| Gambar 4.53 Tampilan Detail Laporan Kerusakan dengan Status Perbaikan .....           | 296 |
| Gambar 4.54 Tampilan Form Pencatatan Perpindahan Barang .....                         | 297 |
| Gambar 4.55 Tampilan Daftar Jadwal Mata Kuliah per Laboratorium .....                 | 298 |
| Gambar 4.56 Tampilan Laporan Rekap Inventaris per Laboratorium .....                  | 299 |
| Gambar 4.57 Tampilan Laporan Peminjaman Barang .....                                  | 300 |
| Gambar 4.58 Tampilan Laporan Kerusakan Barang .....                                   | 300 |
| Gambar 4.59 Tampilan Laporan Perencanaan Barang .....                                 | 301 |
| Gambar 4.60 Contoh Hasil Ekspor PDF Laporan dengan Kop Surat Institusi .....          | 301 |
| Gambar 4.61 Contoh Hasil Ekspor Excel Laporan .....                                   | 302 |
| Gambar 4.62 Tampilan Daftar Pengguna Sistem .....                                     | 303 |
| Gambar 4.63 Tampilan Halaman Histori Aktivitas .....                                  | 304 |
| Gambar 4.64 Tampilan Daftar Laporan Barang Hilang .....                               | 305 |
| Gambar 4.65 Tampilan Form Buat Laporan Barang Hilang dengan Daftar Jadwal Dosen ..... | 305 |
| Gambar 4.66 Tampilan Email Konfirmasi yang Diterima Dosen .....                       | 306 |
| Gambar 4.67 Tampilan Halaman Konfirmasi setelah Dosen Mengklik Tautan .....           | 307 |
| Gambar 4.68 Tampilan Halaman Inventaris Pusat .....                                   | 308 |
| Gambar 4.69 Tampilan Halaman Rekonsiliasi BMN .....                                   | 308 |
| Gambar 4.70 Tampilan Halaman Verifikasi Lokasi Aktual .....                           | 309 |
| Gambar 4.71 Tampilan Halaman Stok Opname .....                                        | 309 |
| Gambar 4.72 Tampilan Halaman Mutasi Aset .....                                        | 309 |
| Gambar 4.73 Tampilan Halaman Pemeliharaan Aset .....                                  | 310 |
| Gambar 4.74 Tampilan Halaman Penghapusan Aset .....                                   | 310 |
| Gambar 4.75 Tampilan Halaman Inventaris per Ruangan .....                             | 311 |
| Gambar 4.76 Tampilan Halaman Pusat Laporan .....                                      | 312 |
| Gambar 4.77 Hasil Tiga Pengujian Halaman Login .....                                  | 321 |
| Gambar 4.78 Hasil Tiga Pengujian Halaman Dashboard Pimpinan .....                     | 322 |
| Gambar 4.79 Hasil Tiga Pengujian Halaman Daftar Inventaris Barang .....               | 323 |
| Gambar 4.80 Hasil Tiga Pengujian Halaman Detail Inventaris dan <i>QR Code</i> .....   | 324 |
| Gambar 4.81 Hasil Tiga Pengujian Halaman Peminjaman Barang .....                      | 325 |
| Gambar 4.82 Hasil Tiga Pengujian Halaman Peminjaman Laboratorium .....                | 326 |
| Gambar 4.83 Hasil Tiga Pengujian Halaman Rekap Inventaris Barang .....                | 328 |
| Gambar 4.84 Hasil Tiga Pengujian Halaman Rekonsiliasi BMN .....                       | 329 |
| Gambar 4.85 Hasil Tiga Pengujian Halaman Stok Opname .....                            | 330 |
| Gambar 4.86 Hasil Tiga Pengujian Halaman Mutasi Aset .....                            | 331 |
| Gambar 4.87 Rata-rata Skor Google Lighthouse per Kategori .....                       | 333 |
| Gambar 4.88 Perbandingan Rata-rata Performance per Halaman .....                      | 334 |
| Gambar 4.89 Distribusi Skor SUS Dua Puluh Responden .....                             | 343 |

## DAFTAR TABEL

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....          | 10  |
| Tabel 2.2 Matriks Pembanding Kebaruan Sistem.....          | 13  |
| Tabel 2.3 Simbol - simbol <i>use case diagram</i> .....    | 24  |
| Tabel 2.4 Simbol – simbol ERD.....                         | 25  |
| Tabel 2.5 Simbol - simbol <i>Flowchart</i> .....           | 26  |
| Tabel 2.6 Tahapan – tahapan metode <i>Prototype</i> .....  | 30  |
| Tabel 2.7 Interpretasi Skor <i>Google Lighthouse</i> ..... | 38  |
| Tabel 2.8 Instrumen Pernyataan Kuesioner <i>SUS</i> .....  | 41  |
| Tabel 2.9 Kategori dan Interpretasi Skor <i>SUS</i> .....  | 42  |
| Tabel 3.1 Hasil Identifikasi Masalah .....                 | 49  |
| Tabel 3.2 Hasil Analisis <i>Role</i> Pengguna.....         | 52  |
| Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsional .....                       | 53  |
| Tabel 3.4 Kebutuhan Non Fungsional .....                   | 56  |
| Tabel 3.5 Tabel Users.....                                 | 175 |
| Tabel 3.6 Struktur tabel lab.....                          | 176 |
| Tabel 3.7 Struktur tabel ruangan.....                      | 177 |
| Tabel 3.8 Struktur Tabel <i>inventaris_barang</i> .....    | 177 |
| Tabel 3.9 Tabel <i>Pengajuan_barang</i> .....              | 179 |
| Tabel 3.10 Tabel <i>detail_pengajuan</i> .....             | 181 |
| Tabel 3.11 Tabel <i>serah_terima</i> .....                 | 182 |
| Tabel 3.12 Tabel <i>detail_serah_terima</i> .....          | 183 |
| Tabel 3.13 Tabel <i>peminjaman_barang</i> .....            | 184 |
| Tabel 3.14 Tabel <i>peminjaman_ruangan</i> .....           | 186 |
| Tabel 3.15 Tabel <i>laporan_kerusakan</i> .....            | 187 |
| Tabel 3.16 Tabel <i>perpindahan_barang</i> .....           | 189 |
| Tabel 3.17 Tabel <i>jadwal_matkul</i> .....                | 189 |
| Tabel 3.18 Struktur Tabel periode.....                     | 190 |
| Tabel 3.19 Struktur tabel <i>jabatan_rivayat</i> .....     | 191 |
| Tabel 3.20 Tabel <i>histori_aktivitas</i> .....            | 192 |
| Tabel 3.21 Tabel notifikasi.....                           | 192 |
| Tabel 3.22 Tabel <i>sistem_setting</i> .....               | 193 |

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 3.23 Struktur Tabel <i>laporan_barang_hilang</i> .....                                              | 193 |
| Tabel 3.24 Tabel <i>email_bot</i> .....                                                                   | 194 |
| Tabel 3.25 Struktur Tabel <i>bmn_import_batch</i> .....                                                   | 195 |
| Tabel 3.26 Struktur Tabel <i>bmn_pusat</i> .....                                                          | 197 |
| Tabel 3.27 Struktur Tabel <i>bmn_verifikasi_lokasi</i> .....                                              | 201 |
| Tabel 3.28 Struktur Tabel <i>rekonsiliasi_tindak_lanjut</i> .....                                         | 203 |
| Tabel 3.29 Struktur Tabel <i>histori_aset</i> .....                                                       | 205 |
| Tabel 3.30 Struktur Tabel <i>stok_opname_periode</i> .....                                                | 206 |
| Tabel 3.31 Struktur Tabel <i>stok_opname_detail</i> .....                                                 | 207 |
| Tabel 3.32 Struktur Tabel <i>mutasi_aset</i> .....                                                        | 209 |
| Tabel 3.33 Struktur Tabel <i>pemeliharaan_aset</i> .....                                                  | 211 |
| Tabel 3.34 Struktur Tabel <i>usulan_penghapusan</i> .....                                                 | 214 |
| Tabel 3.35 Spesifikasi Lingkungan Pengembangan .....                                                      | 245 |
| Tabel 3.36 Instrumen Pernyataan <i>System Usability Scale (SUS)</i> .....                                 | 249 |
| Tabel 3.37 Komposisi Responden Pengujian <i>SUS</i> .....                                                 | 251 |
| Tabel 3.38 Dasar Interpretasi Skor <i>SUS</i> .....                                                       | 252 |
| Tabel 3.39 Daftar Halaman yang diuji dengan <i>Google Lighthouse</i> .....                                | 256 |
| Tabel 3.40 Kategori Skor <i>Google Lighthouse</i> .....                                                   | 256 |
| Tabel 3.41 Kategori Interpretasi Skor <i>Google Lighthouse</i> .....                                      | 259 |
| Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Implementasi Sistem.....                                                 | 260 |
| Tabel 4.2 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Iterasi Pertama.....                                              | 312 |
| Tabel 4.3 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Iterasi Kedua .....                                               | 314 |
| Tabel 4.4 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Iterasi Ketiga .....                                              | 316 |
| Tabel 4.5 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Iterasi Keempat .....                                             | 319 |
| Tabel 4.6 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Iterasi Kelima .....                                              | 319 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman <i>Login</i> .....                             | 320 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman <i>Dashboard</i><br>Pimpinan.....              | 321 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Daftar Inventaris<br>Barang .....              | 323 |
| Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Detail Inventaris<br>dan <i>QR Code</i> ..... | 324 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.11 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Peminjaman<br>Barang .....       | 325 |
| Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Peminjaman<br>Laboratorium ..... | 326 |
| Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Rekap Inventaris<br>Barang ..... | 327 |
| Tabel 4.14 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Rekonsiliasi BMN<br>.....        | 328 |
| Tabel 4.15 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman <i>Stok Opname</i>               | 329 |
| Tabel 4.16 Hasil Pengujian <i>Google Lighthouse</i> Halaman Mutasi Aset .                    | 331 |
| Tabel 4.17 Rekapitulasi Rata-rata Hasil <i>Google Lighthouse</i> .....                       | 332 |
| Tabel 4.18 Data Mentah Hasil Kuesioner <i>SUS</i> 20 Responden .....                         | 336 |
| Tabel 4.19 Rekapitulasi Kontribusi dan Skor <i>SUS</i> .....                                 | 340 |
| Tabel 4.20 Ringkasan Hasil Rancang Bangun Sistem .....                                       | 345 |
| Tabel 4.21 Kesesuaian Implementasi dengan Kebutuhan Fungsional                               | 348 |