



# **RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MULTI-CABANG DENGAN *DYNAMIC WORK MODE* DAN *FINGERPRINT INTEGRATION* DI PT ASIA TRITUNGGA JAYA**

**KANAYA SABILA AZZAHRA**



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Absensi Multi-Cabang dengan *Dynamic Work Mode* dan *Fingerprint Integration* di PT Asia Tritunggal Jaya” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Kanaya Sabila Azzahra  
J0403221014



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

KANAYA SABILA AZZAHRA. Rancang Bangun Sistem Absensi Multi-Cabang dengan *Dynamic Work Mode* dan *Fingerprint Integration* di PT Asia Tritunggal Jaya. Dibimbing oleh LATHIFUNNISA FATHONAH.

Pengelolaan absensi di PT Asia Tritunggal Jaya masih menghadapi kendala berupa kebijakan jam kerja yang belum terpusat, perubahan jadwal kerja pada periode tertentu yang dilakukan secara manual, serta data fingerprint yang belum terintegrasi dari berbagai cabang. Penelitian ini bertujuan membangun sistem absensi multi-cabang berbasis web dengan fitur *Dynamic Work Mode* dan integrasi mesin *fingerprint* ZKTeco. Sistem dikembangkan menggunakan metodologi *Agile Scrum, framework* Django, basis data PostgreSQL, dan *library* pyzk. Sistem juga menyediakan pengelolaan data jam kerja yang lebih terstruktur sehingga memudahkan proses administrasi SDM. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi berjalan baik berdasarkan *Black-box Testing*, keamanan sistem memenuhi kebutuhan, serta evaluasi *System Usability Scale* memperoleh skor 76,00 (kategori *Good*). Sistem layak digunakan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan keakuratan pengelolaan absensi.

Kata kunci: *agile scrum, black-box testing, django, dynamic work mode, fingerprint, system usability scale*.

## ABSTRACT

KANAYA SABILA AZZAHRA. Design and Development of a Multi-Branch Attendance System with Dynamic Work Mode and *Fingerprint* Integration at PT Asia Tritunggal Jaya. Supervised by LATHIFUNNISA FATHONAH.

Attendance management at PT Asia Tritunggal Jaya faced challenges due to decentralized working-hour policies, manual schedule adjustments during specific periods, and unintegrated attendance data from multiple fingerprint devices across branches. This study developed a web-based multi-branch attendance system featuring Dynamic Work Mode and integration with ZKTeco fingerprint devices. The system was developed using the Agile Scrum methodology, Django framework, PostgreSQL database, and the pyzk library. In addition, the system provides more structured working-hour management to simplify HR administrative processes. Testing results showed that all functional requirements passed Black-box Testing, security testing produced satisfactory results, and the System Usability Scale achieved a score of 76.00 (Good category). The developed system is suitable for improving the effectiveness, efficiency, and accuracy of attendance management.

Keywords: *agile scrum, black-box testing, django, dynamic work mode, fingerprint, system usability scale*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MULTI-CABANG DENGAN *DYNAMIC WORK MODE* DAN *FINGERPRINT INTEGRATION* DI PT ASIA TRITUNGGAJAYA**

**KANAYA SABILA AZZAHRA**

Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University  
— Bogor Indonesia —

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University





Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Absensi Multi-Cabang dengan  
*Dynamic Work Mode* dan *Fingerprint Integration* di PT  
Asia Tritunggal Jaya

Nama : Kanaya Sabila Azzahra  
NIM : J0403221014

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Lathifunnisa Fathonah, SST., M. T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.  
NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP 196607171992031003

  
  

Tanggal Ujian:  
20 Juli 2026

Tanggal Lulus:



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Mei 2026 ini ialah sistem absensi multi-cabang dengan Dynamic Work Mode dan integrasi *fingerprint*, dengan judul "Rancang Bangun Sistem Absensi Multi-Cabang dengan *Dynamic Work Mode* dan *Fingerprint Integration* di PT Asia Tritunggal Jaya".

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing saya, Ibu Lathifunnisa Fathonah, SST., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberikan saran selama penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji tugas akhir saya, Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom. yang telah memberikan masukan dan saran selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada pembimbing lapang di PT Asia Tritunggal Jaya, beserta rekan-rekan dari divisi SDM dan divisi IT, yang telah membantu selama masa magang dan penelitian. Ungkapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Ina Mariana dan Bapak Asep Syahriar Budiman selaku kedua orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya, serta menjadi motivasi bagi penulis untuk senantiasa bersyukur, menjadi pribadi yang ikhlas, kuat, dan selalu bersemangat menuntaskan pendidikan ini. Tanpa Ibu dan Bapak, penulis mungkin tidak akan sekuat ini. Terima kasih banyak atas segala hal, atas segala ucapan, jerih payah, dan arahan yang diberikan, atas segala doa dan ridho yang tidak pernah lepas bagi penulis sebagai anak, serta atas segala dukungan mental maupun bentuk dukungan lainnya. Terima kasih sudah mengusahakan segalanya; mohon maaf penulis masih banyak kekurangan. Atas segalanya, penulis sangat bersyukur menjadi anak Ibu dan Bapak, dan akan terus bersyukur. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga besar Alm. Datuk Syahbudin Hadi dan Nenek Iseu Aisyah, serta keluarga besar Alm. Aki Mahpud dan Almh. Nenek Halimatuh Sadih, atas dukungan dan doanya. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Dinar Mahesa selaku partner penulis yang senantiasa hadir dalam setiap proses penyusunan tugas akhir ini, memberikan dukungan secara mental maupun tindakan nyata, mendengarkan setiap keluhan, bersedia direpotkan oleh penulis, dan selalu ada dalam situasi apa pun, serta menguatkan penulis di berbagai situasi sulit hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Tasik-Bogor, lingset, sobat ngabret dan OH dan teman-teman lainnya, yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

*Kanaya Sabila Azzahra*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## DAFTAR ISI

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| DAFTAR TABEL                                                  | viii |
| DAFTAR GAMBAR                                                 | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                               | ix   |
| I PENDAHULUAN                                                 | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                                            | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                                           | 11   |
| 1.3 Tujuan                                                    | 11   |
| 1.4 Manfaat                                                   | 12   |
| 1.5 Ruang Lingkup                                             | 13   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                           | 15   |
| 2.1 Sistem Informasi Manajemen Kehadiran                      | 15   |
| 2.2 Sistem Absensi <i>Fingerprint ZKTeco dan Library pyzk</i> | 15   |
| 2.3 Pemodelan Sistem                                          | 16   |
| 2.4 <i>Framework Django dan Arsitektur MVT</i>                | 17   |
| 2.5 <i>PostgreSQL sebagai Sistem Manajemen Basis Data</i>     | 17   |
| 2.6 <i>Dynamic Work Mode</i>                                  | 17   |
| 2.7 Metodologi <i>Agile Scrum</i>                             | 18   |
| 2.8 <i>Black-box Testing</i>                                  | 18   |
| 2.9 Pengujian Keamanan Sistem                                 | 18   |
| 2.10 <i>System Usability Scale (SUS)</i>                      | 19   |
| III METODE                                                    | 21   |
| 3.1 Lokasi dan Waktu                                          | 21   |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data                                   | 21   |
| 3.3 Prosedur Kerja                                            | 25   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                       | 37   |
| 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem                                 | 37   |
| 4.2 Pemodelan Sistem                                          | 38   |
| 4.3 Implementasi Basis Data                                   | 43   |
| 4.4 Implementasi Sistem                                       | 54   |
| 4.5 Hasil Pengujian <i>Black-box Testing</i>                  | 60   |
| 4.6 Hasil Pengujian Keamanan                                  | 63   |
| 4.7 Hasil Evaluasi <i>Usability (System Usability Scale)</i>  | 64   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                          | 69   |
| 5.1 Simpulan                                                  | 69   |
| 5.2 Saran                                                     | 69   |
| DAFTAR PUSTAKA                                                | 71   |
| LAMPIRAN                                                      | 75   |
| RIWAYAT HIDUP                                                 | 111  |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                      |    |
|----|------------------------------------------------------|----|
| 1  | Ringkasan pelaksanaan wawancara                      | 22 |
| 2  | Perangkat keras                                      | 32 |
| 3  | Perangkat lunak                                      | 32 |
| 4  | <i>Product backlog</i>                               | 32 |
| 5  | Daftar pernyataan kuesioner SUS                      | 34 |
| 6  | Kategori penerimaan pengguna                         | 35 |
| 7  | Hasil analisis kebutuhan                             | 37 |
| 8  | Deskripsi <i>use case</i>                            | 39 |
| 9  | Daftar <i>activity diagram</i> sistem                | 41 |
| 10 | Struktur tabel master_cabang                         | 43 |
| 11 | Struktur tabel master_departemen                     | 44 |
| 12 | Struktur tabel master_jabatan                        | 44 |
| 13 | Struktur tabel master_mesin                          | 45 |
| 14 | Struktur tabel absensi_app_pegawai                   | 46 |
| 15 | Struktur tabel absensi_app_absensi                   | 47 |
| 16 | Struktur tabel tap_log                               | 48 |
| 17 | Struktur tabel tap_sesi_relation                     | 49 |
| 18 | Struktur tabel absensi_sesi                          | 50 |
| 19 | Struktur tabel absensi_app_fingerprinttemplate       | 50 |
| 20 | Struktur tabel master_mode_jam_kerja                 | 51 |
| 21 | Struktur tabel mode_jam_kerja_periode                | 52 |
| 22 | Struktur tabel mode_jam_kerja_jadwal                 | 53 |
| 23 | Struktur tabel pegawai_mode_assignment               | 53 |
| 24 | Hasil <i>black-box testing</i> per <i>sprint</i>     | 61 |
| 25 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i>             | 62 |
| 26 | Hasil <i>black-box testing</i> keamanan sistem       | 63 |
| 27 | Rekap jawaban responden kuesioner SUS                | 65 |
| 28 | Perhitungan kontribusi dan skor SUS setiap responden | 65 |
| 29 | Rata-rata jawaban per pernyataan SUS                 | 66 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                    |    |
|----|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | <i>Skala Penilaian SUS (Brooke 2013)</i>                           | 20 |
| 2  | Diagram alir metode <i>agile scrum</i> (Arnomo dan Kurniawan 2024) | 25 |
| 3  | <i>Use case diagram</i> sistem absensi                             | 38 |
| 4  | <i>Activity diagram</i> proses                                     | 40 |
| 5  | <i>Entity relationship diagram</i> sistem absensi                  | 42 |
| 6  | Tampilan halaman <i>login</i> sistem absensi                       | 55 |
| 7  | Tampilan fitur <i>switch</i> cabang aktif                          | 55 |
| 8  | Tampilan halaman daftar pegawai                                    | 56 |
| 9  | Tampilan <i>form</i> pendaftaran pegawai                           | 56 |
| 10 | Tampilan halaman daftar mode jam kerja                             | 57 |



|    |                                                                   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------|----|
| 11 | Tampilan halaman detail mode jam kerja                            | 57 |
| 12 | Tampilan <i>form</i> tambah periode <i>dynamic work mode</i>      | 57 |
| 13 | Tampilan halaman sinkronisasi pegawai ke mesin <i>fingerprint</i> | 58 |
| 14 | Tampilan halaman pemantauan status mesin <i>fingerprint</i>       | 58 |
| 15 | Tampilan halaman riwayat absensi                                  | 59 |
| 16 | Tampilan <i>form</i> absensi manual                               | 59 |
| 17 | Tampilan <i>dashboard</i> sistem absensi                          | 59 |
| 18 | Tampilan menu ekspor laporan absensi                              | 60 |
| 19 | Tampilan manajemen akun admin                                     | 60 |
| 20 | Bukti hasil pengujian keamanan sistem                             | 64 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                                                                          |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Deskripsi <i>use case</i> UC-01 <i>login</i>                                             | 77 |
| 2  | Deskripsi <i>use case</i> UC-02 <i>logout</i>                                            | 77 |
| 3  | Deskripsi <i>use case</i> UC-03 <i>lihat dashboard</i>                                   | 78 |
| 4  | Deskripsi <i>use case</i> UC-04 <i>switch</i> cabang aktif                               | 78 |
| 5  | Deskripsi <i>use case</i> UC-05 <i>search</i> & filter data pegawai                      | 78 |
| 6  | Deskripsi <i>use case</i> UC-06 input data pegawai                                       | 79 |
| 7  | Deskripsi <i>use case</i> UC-07 registrasi <i>fingerprint</i> ke mesin                   | 80 |
| 8  | Deskripsi <i>use case</i> UC-08 sinkronisasi <i>fingerprint</i> pegawai ke mesin         | 80 |
| 9  | Deskripsi <i>use case</i> UC-09 <i>import</i> data pegawai dari mesin <i>fingerprint</i> | 81 |
| 10 | Deskripsi <i>use case</i> UC-10 <i>transfer</i> data pegawai antar mesin                 | 81 |
| 11 | Deskripsi <i>use case</i> UC-11 CRUD data pegawai                                        | 82 |
| 12 | Deskripsi <i>use case</i> UC-12 sinkronisasi data absensi dari mesin                     | 82 |
| 13 | Deskripsi <i>use case</i> UC-13 tap <i>fingerprint</i> untuk absensi                     | 83 |
| 14 | Deskripsi <i>use case</i> UC-14 <i>assign</i> mode jam kerja pegawai                     | 84 |
| 15 | Deskripsi <i>use case</i> UC-15 input absensi manual                                     | 84 |
| 16 | Deskripsi <i>use case</i> UC-16 CRUD riwayat absensi                                     | 85 |
| 17 | Deskripsi <i>use case</i> UC-17 ekspor laporan absensi                                   | 85 |
| 18 | Deskripsi <i>use case</i> UC-18 CRUD data master<br>(dept/jabatan/cabang/mesin)          | 86 |
| 19 | Deskripsi <i>use case</i> UC-19 CRUD mode jam kerja & periode                            | 86 |
| 20 | Deskripsi <i>use case</i> UC-20 CRUD akun admin                                          | 87 |
| 21 | Diagram proses <i>login</i>                                                              | 87 |
| 22 | Diagram proses <i>switch</i> cabang                                                      | 88 |
| 23 | Diagram proses registrasi pegawai baru                                                   | 88 |
| 24 | Diagram proses registrasi pegawai ke mesin                                               | 89 |
| 25 | Diagram proses registrasi pegawai dari mesin                                             | 89 |
| 26 | Diagram proses <i>assign</i> mode jam kerja pegawai                                      | 90 |
| 27 | Diagram proses input absensi manual                                                      | 90 |
| 28 | Diagram proses ekspor laporan absensi                                                    | 91 |
| 29 | Diagram proses <i>logout</i>                                                             | 91 |
| 30 | Diagram proses lihat <i>dashboard</i>                                                    | 92 |
| 31 | Diagram proses <i>search</i> dan filter data pegawai                                     | 92 |
| 32 | Diagram proses sinkronisasi <i>fingerprint</i> ke mesin                                  | 93 |



|    |                                                                                                         |     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33 | Diagram proses transfer data pegawai antar mesin                                                        | 94  |
| 34 | Diagram proses CRUD data pegawai                                                                        | 94  |
| 35 | Diagram proses tap <i>fingerprint</i> untuk absensi                                                     | 95  |
| 36 | Diagram proses <i>update</i> riwayat absensi                                                            | 95  |
| 37 | Diagram proses hapus riwayat absensi                                                                    | 96  |
| 38 | Diagram proses <i>update</i> data master                                                                | 96  |
| 39 | Diagram proses hapus data master                                                                        | 97  |
| 40 | Diagram proses CRUD akun admin                                                                          | 97  |
| 41 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-01 <i>login</i>                                             | 98  |
| 42 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-02 <i>logout</i>                                            | 98  |
| 43 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-03 lihat <i>dashboard</i>                                   | 99  |
| 44 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-04 <i>switch</i> cabang aktif                               | 99  |
| 45 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-05 <i>search &amp; filter</i> data pegawai                  | 100 |
| 46 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-06 input data pegawai                                       | 100 |
| 47 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-07 registrasi <i>fingerprint</i> ke mesin                   | 101 |
| 48 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-08 sinkronisasi <i>fingerprint</i> pegawai ke mesin         | 102 |
| 49 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-09 <i>import</i> data pegawai dari mesin <i>fingerprint</i> | 103 |
| 50 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-10 <i>transfer</i> data pegawai antar mesin                 | 103 |
| 51 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-11 CRUD data pegawai                                        | 104 |
| 52 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-12 sinkronisasi data absensi dari mesin                     | 104 |
| 53 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-13 tap <i>fingerprint</i> untuk absensi                     | 105 |
| 54 | Hasil pengujian <i>Black-box Testing</i> UC-14 <i>Assign</i> mode jam kerja pegawai                     | 105 |
| 55 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-15 input absensi manual                                     | 106 |
| 56 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-16 CRUD riwayat absensi                                     | 106 |
| 57 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-17 ekspor laporan absensi                                   | 107 |
| 58 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-18 CRUD data master (dept/ jabatan/cabang/mesin)            | 107 |
| 59 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-19 CRUD mode jam kerja & periode                            | 108 |
| 60 | Hasil pengujian <i>black-box testing</i> UC-20 CRUD akun admin                                          | 108 |