

Penelitian IPTEKS

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN IPTEKS**



**RANCANG BANGUN
SISTEM INFORMASI MONITORING ABSENSI PEGAWAI SECARA *REAL-TIME*
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN RFID BERBASIS *CLOUD* PADA
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG**

TIM PENGUSUL

**Ketua Peneliti : Heru Lestiawan, M.Kom (0626096601)
Anggota Peneliti : Desi Purwanti Kusumaningrum M.Kom (0613127701)
Anggota Peneliti : Noor Ageng Setiyanto (0603127301)**

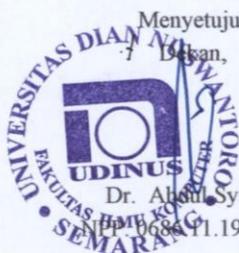
**Dibiayai oleh LPPM Universitas Dian Nuswantoro Semarang
dengan Nomor Kontrak 137/A.38.04/UDN-09/XI/2019**

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
OKTOBER 2019**

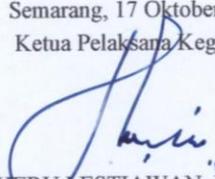
HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING ABSENSI PEGAWAI SECARA REAL-TIME MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN RFID BERBASIS CLOUD PADA UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG
2. Bidang Kegiatan : IT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
- a. Nama Lengkap : HERU LESTIAWAN, M.Kom
- b. NPP : 0626096601
- c. Jabatan : Lektor
- d. Jurusan/Fakultas : Teknik Informatika / Fakultas Ilmu Komputer
- e. Bid. Keahlian : INFORMATIKA
4. Anggota Tim Pengusul : 2 orang
- a. Nama Lengkap dan Gelar : 1. DESI PURWANTI KUSUMANINGRUM M.Kom
2. NOOR AGENG SETIYANTO M.Kom
- b. Mahasiswa yang terlibat : 1 orang
5. Lokasi Kegiatan /Mitra :
- a. Kabupaten / Kota : Semarang
- b. Propinsi : Jawa Tengah
- c. Jarak ke Lokasi : 0 Km
- d. Luaran Wajib : 1. Artikel Jurnal Nasional
- e. Luaran tambahan : 1. Haki
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan
7. Biaya Yang Diusulkan : Rp 8.000.000

Menyetujui
Iskan,

Dr. Abdul Syukur
NPP. 0686.11.1992.017

Semarang, 17 Oktober 2019
Ketua Pelaksana Kegiatan,


HERU LESTIAWAN, M.Kom
NPP. 0626096601

Mengetahui
Direktur LPPM,

Dr. Eng. Yuliman Purwanto, M.Eng
NPP. 0686.11.2001.266

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| RINGKASAN | vii |
| BAB 1 | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Urgensi Penelitian | 2 |
| 1.5. Potensi Luaran | 2 |
| BAB 2 | 3 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1. Penelitian Terkait | 3 |
| 2.2. Sistem Informasi Monitoring | 4 |
| 2.2.1. Sistem Informasi | 4 |
| 2.2.2. Sistem <i>Monitoring</i> | 5 |
| 2.2.3. Definisi Sistem Informasi <i>Monitoring</i> | 6 |
| 2.3. Absensi | 6 |
| 2.4. <i>Cloud Computing</i> | 6 |
| 2.4.1. Mekanisme akses ke <i>Cloud Computing</i> | 7 |
| 2.4.2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Cloud Computing</i> | 7 |
| 1. Kelebihan | 7 |
| 2. Kekurangan | 8 |
| 2.5. Dasar Teori Sidik jari | 8 |
| 2.6. <i>Fingerprint</i> RapidFINGER RSF650ASD | 11 |
| 2.7. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> | 13 |
| 2.8. <i>Borland Delphi 7.0</i> | 13 |
| 2.9. <i>Web Application</i> | 14 |
| 2.10. <i>Model View Controller (MVC)</i> pada <i>Web Application</i> | 14 |
| BAB 3 | 16 |
| METODE PENELITIAN | 16 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 3.1. | Jenis Penelitian..... | 16 |
| 3.2. | Tempat Penelitian..... | 16 |
| 3.3. | Metode Pengumpulan Data..... | 16 |
| 3.4. | Metode Pengumpulan Data..... | 17 |
| 3.5. | Desain Penelitian..... | 18 |
| 3.6. | Metode Pengembangan Sistem | 18 |
| 3.7. | Alat Penelitian..... | 20 |
| 3.8. | Kerangka Pemikiran | 22 |
| BAB 4 | | 23 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | | 23 |
| 4.1. | Absensi Berbasis Cloud..... | 23 |
| 4.2. | Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud | 23 |
| 4.3. | Hasil Penelitian | 23 |
| 4.4. | Implementasi Sistem | 30 |
| 4.5. | Skenario Test | 38 |
| 4.5.1. | Skenario Registrasi Fingerprint..... | 39 |
| 4.5.2. | Skenario Absensi Pegawai | 39 |
| 4.5.3. | Skenario Login Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time..... | 40 |
| 4.5.4. | Skenario Data Absensi | 41 |
| 4.5.5. | Skenario Data Homebase | 41 |
| 4.5.6. | Skenario Data Golongan | 41 |
| 4.5.7. | Skenario Data Jabatan Fungsional..... | 42 |
| 4.5.8. | Skenario Data Status Hari | 42 |
| 4.5.9. | Skenario Data Jam Kerja..... | 43 |
| BAB 5 | | 44 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | | 44 |
| 5.1. | Kesimpulan..... | 44 |
| 5.2. | Saran..... | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 46 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 47 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1: Diagram <i>Cloud Computing</i> | 7 |
| Gambar 2: <i>Optical Scanners</i> | 10 |
| Gambar 3: <i>Capacitive Scanners</i> | 10 |
| Gambar 4: <i>RapidFINGER RSF650ASD</i> | 12 |
| Gambar 5: <i>RFID Reader</i> tipe ID-12..... | 13 |
| Gambar 6: Tag <i>RFID</i> | 13 |
| Gambar 7: Desain Penelitian..... | 18 |
| Gambar 8: RAD Menggunakan Prototyping | 19 |
| Gambar 9: Kerangka Pemikiran..... | 22 |
| Gambar 10: Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud | 25 |
| Gambar 11: Diagram Use Case untuk Aplikasi Absensi Fingerprint | 25 |
| Gambar 12: Use Case Diagram untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud | 26 |
| Gambar 13: Activity Diagram untuk Registrasi Absensi | 27 |
| Gambar 14: Activity Diagram untuk Absensi Pegawai..... | 27 |
| Gambar 15: Activity Diagram Login HRD untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud | 28 |
| Gambar 16: Activity Diagram Login Admin untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud | 29 |
| Gambar 17: Class Diagram untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud | 30 |
| Gambar 18: Tampilan Aplikasi Absensi Fingerprint..... | 31 |
| Gambar 19: Halaman Login..... | 32 |
| Gambar 20: Halaman Menu HRD..... | 32 |
| Gambar 21: Halaman HRD - Data Absensi..... | 33 |
| Gambar 22: Halaman HRD - Laporan Absensi | 33 |
| Gambar 23: Antarmuka Halaman Menu Admin | 34 |
| Gambar 24: Halaman Admin : Data Absensi | 35 |
| Gambar 25: Halaman Admin - Pendataan Data Pegawai..... | 35 |
| Gambar 26: Halaman Admin - Pendataan Data HomeBase | 36 |
| Gambar 27: Halaman Admin - Pendataan Data Golongan..... | 37 |
| Gambar 28: Halaman Admin - Pendataan Data Jabatan Fungsional | 37 |
| Gambar 29: Halaman Admin - Pendataan Data Status Hari..... | 38 |
| Gambar 30: Halaman Pendataan Data Jam Kerja | 38 |
| Gambar 31: Trouble Mesin Absensi fingerprint RapidFINGER RSF650ASD konslet..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1:Alat Pendukung Penelitian | 20 |
| Tabel 2: Pengujian Skenario Registrasi Fingerprint..... | 39 |
| Tabel 3: Pengujian Skenario Absensi Pegawai | 40 |
| Tabel 4: Pengujian Skenario Login Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time | 40 |
| Tabel 5: Pengujian Skenario Data Absensi..... | 41 |
| Tabel 6: Pengujian Data Homebase | 41 |
| Tabel 7: Pengujian Data Golongan | 41 |
| Tabel 8: Pengujian Data Jabatan Fungsional | 42 |
| Tabel 9: Pengujian Data Status Hari | 42 |
| Tabel 10: Pengujian Data Jam Kerja | 43 |

RINGKASAN

Memiliki sistem informasi monitoring absensi pegawai yang baik merupakan suatu keharusan bagi setiap perusahaan. Hal ini berperan besar dalam perkembangan perusahaan baik dari segi bisnis dan kinerja pegawai kedepannya. Di Universitas Dian Nuswantoro Semarang *Fingerprint System* telah diimplementasikan namun belum dapat memenuhi kebutuhan luaran yang diinginkan oleh bagian kepegawaian, karena belum dapat melihat daftar absensi pegawainya secara *real-time* setiap harinya. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengenalan Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* Dan RFID Berbasis *Cloud*. Dengan memanfaatkan teknologi *system cloud*, semua data absensi tersimpan di server di internet secara terpusat. Hal ini memudahkan bagi pengguna (*user*) yang membutuhkan data mereka hanya perlu mengakses *server cloud* yang sudah diterapkan. Metode pengembangan system yang digunakan peneliti disini adalah *Rapid Application Development (RAD)* dengan model *Prototyping* dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Aplikasi terdiri dari dua bagian yakni, Sistem Informasi Monitoring Absensi (*Admin*) berbasis web dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan Absensi Fingerprint (*user*) yang berbasis Desktop dibangun menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7. Database yang digunakan adalah Mysql. Penelitian ini menggunakan *Fingerprint RapidFINGER RSF650ASD* dengan sensor *biometric* tipe *capacitive* dan metode pemindaian sidik jari yang dapat diandalkan dan tidak tergantung pada orientasi penempatan sidik jari. Dengan adanya Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan Fingerprint Dan RFID Berbasis *Cloud* ini diharapkan adanya perbaikan dan peningkatan kualitas khususnya dalam pengolahan data absensi pegawai, sehingga informasinya dapat disampaikan secara *online* dan *real-time*.

Kata Kunci: Monitoring, Absensi, *Fingerprint*, *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Real-time*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi fingerprint semakin luas digunakan di berbagai bidang. Seperti halnya penggunaan fingerprint sebagai perangkat untuk identifikasi kehadiran karyawan di sebuah kantor, perusahaan, sekolah, universitas dan lain sebagainya. Namun demikian tidak semua kebutuhan luaran yang diinginkan dapat diperoleh dengan fingerprint system yang tersedia[1].

Peningkatan terhadap mutu karyawan tentu saja disesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini. Suatu perusahaan membutuhkan sistem absensi karyawan yang baik di dalam menjalankan kegiatannya untuk memperlancar tugas dan kegiatan absensi dalam mengambil suatu keputusan maka memerlukan sistem yang memberikan informasi yang cepat, tepat, dan lengkap [2].

Di Universitas Dian Nuswantoro Semarang *Fingerprint System* telah diimplementasikan namun belum dapat memenuhi kebutuhan luaran yang diinginkan oleh bagian kepegawaian, karena belum dapat melihat daftar absensi pegawainya secara real-time setiap harinya. Dari sistem yang ada saat ini, laporan kehadiran karyawan dicetak per bulan dengan cara melakukan *backup database* yang ada di *fingerprint system*. Hal ini tentu memiliki kelemahan yang harus diperbaiki dengan menciptakan sistem yang baru [1].

Pada saat ini, penggunaan internet begitu pesat. Internet tidak lagi digunakan untuk sekedar mencari berita maupun sebagai bisnis, namun juga digunakan sebagai media komunikasi dengan pengguna lain seperti dalam situs-situs jaringan sosial misalnya Facebook, dll. Namun, penggunaan internet tersebut kurang dioptimalkan oleh pengguna karena melalui internet juga dapat digunakan oleh pengguna untuk menyimpan data yang dengan mudah dapat diakses kapan saja dan di mana saja oleh pengguna tersebut. Hal inilah yang menjadi salah satu latar belakang lahirnya teknologi *cloud computing*. *Cloud computing* merupakan pengembangan dari *client server* yang terhubung dengan ratusan bahkan ribuan komputer lainnya dan dapat diakses via internet [4].

Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, penelitian ini mengusulkan untuk merancang Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time Menggunakan Fingerprint Dan RFID Berbasis Cloud* untuk meningkatkan pelayanan informasi absensi pegawai secara *real-time*. Dengan memanfaatkan teknologi *system cloud*, semua data absensi

tersimpan di server di internet secara terpusat. Hal ini memudahkan bagi pengguna (*user*) yang membutuhkan data mereka hanya perlu mengakses server cloud yang sudah diterapkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan bahwa rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time Menggunakan Fingerprint Dan RFID Berbasis Cloud* pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang untuk mampu memberikan informasi absensi pegawai secara real-time?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah: untuk dapat merancang dan membangun Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time Menggunakan Fingerprint Dan RFID Berbasis Cloud* pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang ini mampu memberikan informasi absensi pegawai secara real-time kepada pihak manajemen kepegawaian.

1.4. Urgensi Penelitian

Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time Menggunakan Fingerprint Dan RFID* berbasis *Cloud* dinilai sangat penting dengan memanfaatkan teknologi *cloud computing* dapat membantu memperlancar tugas, kegiatan absensi dan pimpinan dalam mendapatkan informasi absensi secara *real-time* dan *online*.

1.5. Potensi Luaran

Penelitian ini diharapkan menghasilkan luaran berupa:

1. Publikasi artikel ilmiah berupa jurnal dan *paper* skala nasional.
2. Rancang bangun (*prototype*) Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* Dan RFID berbasis *Cloud*
3. Hak Kekayaan Intelektual (HKI) Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* Dan RFID berbasis *Cloud*

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian terkait dengan judul Integrasi *Fingerprint System* Dengan *Real Time* Absensi Dosen Berbasis Web (Studi Kasus : STMIK Pontianak) [5]. Masalah yang muncul pada STMIK Pontianak menggunakan *fingerprint system* dalam mengelola kehadiran dosen mengajar di kelas dirasa belum optimal karena tidak bisa memberikan informasi secara real time bagi Ketua program studi dan mahasiswa. Informasi yang didapat dari mesin absensi masih diperlukan pengolahan lebih lanjut agar menjadi informasi yang bernilai dalam proses pengambilan keputusan. Pengembangan sistem informasi absensi dosen secara real time merupakan sebuah inovasi dalam upaya memberikan informasi yang akurat dan cepat terutama bagi kalangan mahasiswa yang ingin masuk kelas. Integrasi fingerprint sistem dengan real time absensi dosen dimaksudkan untuk memberikan keakuratan data dimana setiap kali dosen melakukan pendeteksian sidik jari, sistem akan menampilkan status dosen masuk atau keluar kelas. Hasilnya ini bersifat studi kasus dengan melibatkan dosen yang memiliki jadwal mengajar pada semester berjalan. Dalam kegiatan pengujian, disediakan mesin fingerprint sebagai pendeteksi sidik jari dan aplikasi monitoring sebagai sistem informasi yang menampilkan kehadiran dosen pada layar monitor dan layar televisi.

Penelitian yang berjudul Aplikasi *Real-Time Monitoring* Kehadiran Karyawan Terintegrasi Dengan *Fingerprint System* Pada Universitas Dehasen Bengkulu [6]. Masalah yang muncul Di Universitas Dehasen Bengkulu telah mengimplementasikan fingerprint system untuk presensi kehadiran karyawan, namun output yang dihasilkan belum sesuai dengan apa yang diharapkan yakni bagian kepegawaian belum dapat melihat daftar kehadiran karyawannya secara real-time setiap harinya. Dari sistem yang ada saat ini, laporan kehadiran karyawan dicetak per bulan dengan cara melakukan backup database yang ada di fingerprint sistem. Hal ini tentu memiliki kelemahan yang harus diperbaiki dengan menciptakan sistem yang baru. Aplikasi *real-time monitoring* dapat dibangun dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP yang berbasis opensource, untuk meminimalisir biaya namun tetap memenuhi kebutuhan sesuai yang diharapkan. Presensi karyawan dapat dipantau secara real-time setiap harinya melalui layar monitor yang dipasang di ruangan bagian kepegawaian.

Selain itu kehadiran karyawan juga dapat ditampilkan melalui laman web yang dapat diakses dari internal universitas.

Beberapa cara telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk melakukan presensi kehadiran baik yang menggunakan biometrik maupun menggunakan kode. Peneliti ini [7] telah melakukan penelitian untuk melakukan presensi kehadiran dengan memanfaatkan kode QR-code sebagai pendeteksi kehadiran mahasiswa yang ditampilkan pada smartphone selama perkuliahan. Setiap mahasiswa akan melakukan deteksi kode QR-Code untuk mengkonfirmasi kehadirannya. Peneliti selanjutnya [8] melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengenalan sidik jari dapat digunakan sebagai identifikasi seseorang. Penelitian ini juga menghasilkan bagaimana sidik jari dapat digunakan sebagai sistem presensi kehadiran yang dihubungkan dengan jaringan GSM sehingga kehadiran siswa dapat diinformasikan kepada orangtua. Peneliti selanjutnya [9] telah melakukan penelitian dimana metode untuk mengetahui kehadiran mahasiswa selama perkuliahan adalah dengan menggunakan kode biometrik sidik jari. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem presensi kehadiran mahasiswa yang menggunakan metode biometrik akan membuat kinerja menjadi meningkat bila dibandingkan dengan sistem presensi dengan metode manual. Peneliti berikutnya [8] telah melakukan penelitian sistem manajemen kehadiran mahasiswa dengan menggabungkan sidik jari dengan RFID. Hasilnya menunjukkan bahwa dari sisi performa dan efisiensi, sistem ini sangat mudah untuk menandai kehadiran mahasiswa bila dibandingkan dengan metode manual. Pada penelitian ini, kami merancang sebuah aplikasi presensi dosen dengan menggunakan deteksi sidik jari (*fingerprint*) yang dapat tersaji secara realtime pada laman web yang ditampilkan pada layar monitor sehingga kehadiran dosen dikelas dapat diketahui oleh mahasiswa dan para pengambil kebijakan.

Melihat mesin fingerprintnya yang gunakan penelitian terkait masih menggunakan sensor Optical Scanners mempunyai kelemahan yang cukup signifikan dari jenis yang lain. Karena sensornya ini cuma ngambil gambar 2 dimensi tanpa tahu lekukan sidik jari. Otomatis si sensornya ini bisa "Ditipu" dengan gambar lain, sidik jari palsu.

2.2. Sistem Informasi Monitoring

2.2.1. Sistem Informasi

a. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Menurut Abdul K [10], Sistem secara fisik adalah kumpulan dari elemen-elemen yang beroperasi bersama-sama untuk menyelesaikan suatu

sasaran. Sedangkan menurut Jogianto [1], Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata, seperti tempat, benda dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi

b. Informasi

Informasi adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Kualitas Informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus :

- Akurat, informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
- Tetap pada waktunya, informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
- Relevan, informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

c. Definisi Sitem Informasi

Sistem Informasi adalah Suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. Menurut Robert A. Leitch, sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.2.2. Sistem *Monitoring*

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi (berdasarkan indikator yang ditetapkan) secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program/proyek sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/proyek itu selanjutnya. Sistem monitoring merupakan kumpulan prosedur dan program untuk mengkomputasi sistem informasi yang didesain untuk mencatat dan mentransmisikan data berdasarkan informasi yang diperoleh. Tujuan *Monitoring* :

1. Mengkaji apakah kegiatan- kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi

3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

2.2.3. Definisi Sistem Informasi *Monitoring*

Sistem informasi *monitoring* adalah sebuah aplikasi untuk mengetahui perubahan – perubahan yang terjadi akibat pergerakan variable secara kontinyu dalam kurun waktu tertentu. Sistem informasi *monitoring* digunakan untuk melihat faktor – faktor yang menyebabkan perubahan dan pergerakan dari variable tersebut untuk selanjutnya dianalisis dan dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan oleh manajemen.

2.3. Absensi

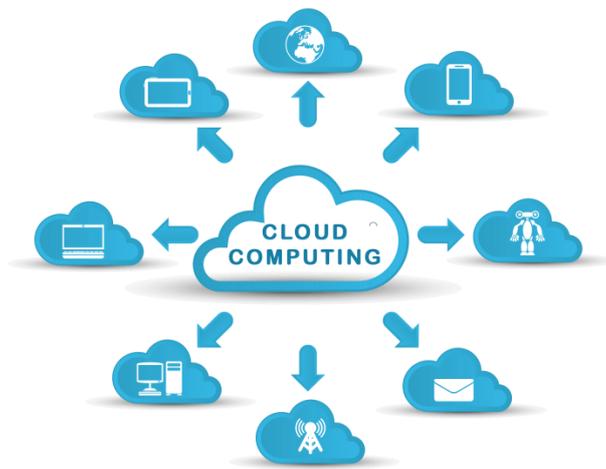
Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan oleh karyawan untuk membuktikan dirinya hadir atau tidak hadir dalam bekerja disuatu perusahaan. Absensi ini berkaitan dengan penerapan disiplin yang ditentukan oleh masing-masing perusahaan. Menurut Heriawanto (Erna, 2012:20), pelaksanaan pengisian daftar hadir atau absensi secara manual (hanya berupa buku daftar hadir), akan menjadikan penghambat bagi organisasi untuk memantau kedisiplinan karyawan dalam hal ketepatan waktu datang dan jam pulang karyawan setiap hari. Hal tersebut dikhawatirkan akan membuat komitmen karyawan terhadap pekerjaan dan organisasi menjadi berkurang. Berkurangnya komitmen karyawan dalam bekerja akan berdampak pada motivasi dan kinerja karyawan yang semakin menurun.

Menurut Cahyana (Erna, 2012:26), menyatakan bahwa pencatatan absensi karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan sumber daya manusia (SDM atau Human Resources Management). Informasi yang mendalam dan terperinci mengenai kehadiran seorang karyawan dapat menentukan prestasi kerja seseorang, gaji/upah, produktivitas, dan kemajuan instansi/lembaga secara umum. Pada alat pencatatan absensi karyawan yang manual memerlukan banyak kinerja karyawan bagian administrasi sumber daya manusia maupun kejujuran karyawan yang sedang dicek kehadirannya oleh pengawas area. Hal ini sering menimbulkan manipulasi data kehadiran, apabila pengawas area tidak mengecek absen manual dengan berkelanjutan setiap hari.

2.4. *Cloud Computing*

Cloud Computing adalah sebuah mekanisme dimana kemampuan Teknologi Informasi disediakan bukan sebagai produk, melainkan sebagai layanan berbasis internet yang memungkinkan kita “menyewa” sumber daya teknologi informasi (*software, processing power, storage, dan lainnya*) melalui internet dan memanfaatkan sesuai kebutuhan kita dan membayar yang digunakan oleh kita saja.

Cloud Computing merupakan evolusi dari *virtualization, service-oriented architecture, autonomic* dan *utility computing*. Cara kerja dari *Cloud Computing* bersifat transparan, sehingga *end-user* tidak perlu pengetahuan, kontrol akan, teknologi infrastruktur dari *Cloud Computing* untuk dapat menggunakannya dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka. Mereka hanya perlu tahu bagaimana cara mengaksesnya.



Gambar 1: Diagram *Cloud Computing*

2.4.1. Mekanisme akses ke *Cloud Computing*

Mekanisme akses ke *Cloud Computing* dapat dijalankan secara beraneka ragam seperti akses standard melalui LAN (apabila menggunakan *private cloud*) dan internet melalui browser yang terhubung ke sebuah *web portal* atau *management interface* dari penyedia layanan *Cloud Computing*. Protokol aplikasi yang digunakan pun dapat beragam, tetapi hal ini tidaklah terlalu signifikan bila dilihat dari sisi *end-user* karena bersifat transparan, dimana *end-user* cukup mengetahui bagaimana cara mengakses dan mempergunakan jasa layanan yang terdapat pada *Cloud Computing*.

2.4.2. Kelebihan dan Kekurangan *Cloud Computing*

1. Kelebihan

- a) Menghemat biaya investasi awal untuk pembelian sumber daya.
- b) Bisa menghemat waktu sehingga perusahaan bisa langsung fokus ke profit dan berkembang dengan cepat.

- c) Membuat operasional dan manajemen lebih mudah karena sistem pribadi / perusahaan yang tersambung dalam satu cloud dapat dimonitor dan diatur dengan mudah.
- d) Meningkatkan performa dari komputer.
- e) Menghemat biaya operasional pada saat realibilitas ingin ditingkatkan dan kritikal sistem informasi yang dibangun.
- f) Maintenance mudah dilakukan.
- g) Mempunyai kapasitas penyimpanan yang tak terhingga. Michael Millner berkata bahwa Cloud menyediakan kapasitas penyimpanan yang tak terbatas secara virtual. Ini berarti bahwa tidak adanya batas pada tempat penyimpanan data jika dibandingkan dengan sebuah PC (*Personal Computer*).
- h) Kolaborasi dengan grup menjadi lebih mudah. Kolaborasi pada grup akan menjadi lebih baik karena semua user dalam grup tersebut dapat mengakses data pada saat yang bersamaan dan apabila terjadi perubahan pada data tersebut, perubahan tersebut akan langsung terjadi pada data tersebut.

2. Kekurangan

- a) Membutuhkan koneksi internet yang konstan.
- b) Kecepatan dari koneksi internet memiliki pengaruh yang sangat besar. Apabila koneksi internet pelan, maka user akan menghadapi masalah dalam mengakses aplikasi yang terdapat pada *Cloud*.
- c) Masalah penyimpanan data. Apabila server dari *Cloud* rusak dan data belum di-backup, maka data akan hilang semua.

2.5. Dasar Teori Sidik jari

Sidik jari (bahasa Inggris: *fingerprint*) adalah hasil reproduksi tapak jari baik yang sengaja diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah tersentuh kulit telapak tangan atau kaki. Kulit telapak adalah kulit pada bagian telapak tangan mulai dari pangkal pergelangan sampai kesemua ujung jari, dan kulit bagian dari telapak kaki mulai dari tumit sampai ke ujung jari yang mana pada daerah tersebut terdapat garis halus menonjol yang keluar satu sama lain yang dipisahkan oleh celah atau alur yang membentuk struktur tertentu.

Teknologi *fingerprint* adalah alat untuk memudahkan para pengguna dalam melakukan presensi dan juga menghindari adanya manipulasi data presensi yang sangat mudah dilakukan apabila presensi masih dilakukan secara manual. Sampai saat ini dan untuk masa

yang akan datang fingerprint merupakan salah satu cara yang paling aman karena fingerprint tidak bisa dimanipulasi. Fingerprint telah terbukti cukup akurat, aman, mudah dan nyaman untuk dipakai sebagai identifikasi bila dibandingkan dengan system lainnya seperti retina mata atau DNA. Hal ini dapat dilihat pada sifat yang dimiliki oleh sidik jari, antara lain :

1. *Perennial nature*, yaitu guratan-guratan pada sidik jari yang melekat pada kulit manusia seumur hidup.
2. *Immutability*, yaitu sidik jari seseorang tidak pernah berubah, kecuali mendapatkan kecelakaan yang serius.
3. *Individuality*, pola sidik jari adalah unik dan berbeda untuk setiap orang.

Dari ketiga sifat ini, sidik jari dapat digunakan sebagai sistem identifikasi yang dapat digunakan dalam aplikasi teknologi informasi seperti :

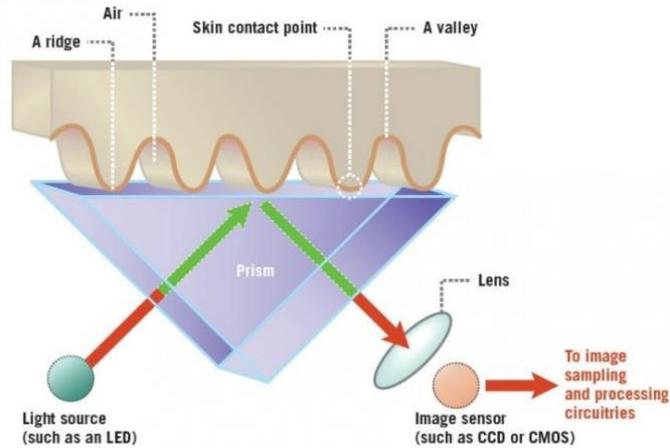
1. *Access System Security*, yaitu akses untuk masuk ke suatu area atau ruangan tertentu yang terbatas.
2. *Authentication System*, yaitu untuk akses data yang sifatnya rahasia dan terbatas (misalnya data pada perbankan, militer dan diplomatik).

Sensor Fingerprint :

1. Optical Scanners

Optical Scanner ini Teknologi yang paling pertama digunakan untuk memindai sidik jari dari dan masih digunakan sampai sekarang. Sesuai dengan namanya "Optik" yang kalau di KBBI kita artinya "*berkenaan dengan penglihatan (cahaya, lensa mata, dan sebagainya)*"

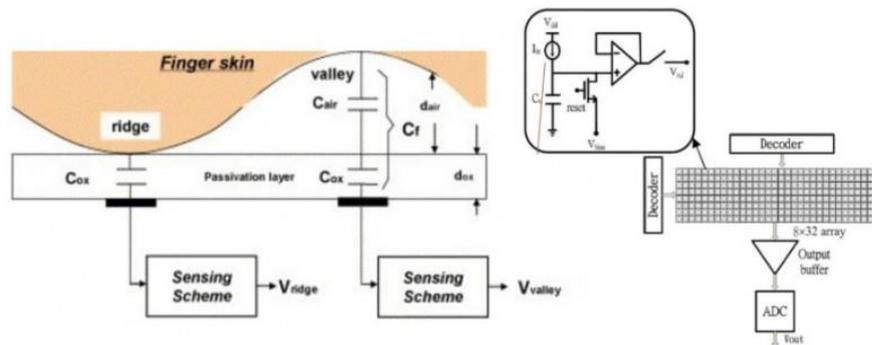
Jadi *Optical Scanners* ini menggunakan "Penglihatan" untuk melakukan pemindaianya. Seperti namanya *Optical Scanners* ini mengambil gambar atau memfoto Fingerprint. Optical ini menggunakan algoritma khusus untuk menentukan bagian-bagian unik dari sidik jari seperti kerutan di ujung jari kita atau tanda khusus yang lain dengan menganalisa bagian yang gelap dan terang dari gambar sidik jari.



Gambar 2: Optical Scanners

2. Capacitive Scanners

Optikal mengambil foto sidik jari kita, *Capacitive* ini menggunakan susunan kapasitor kecil di sensornya untuk mengambil data sidik jari. Karena si kapasitor ini bisa menyimpan muatan listrik dari ujung jari. kalau dihubungkan dengan permukaan yang konduktif (dapat mengalirkan listrik) itu memungkinkan si kapasitor ini melacak detail dari sidik jari.



Gambar 3: Capacitive Scanners

Jadi muatan yang disimpan dalam kapasitor akan sedikit berubah ketika tonjolan jari diletakkan di atas pelat konduktif tadi, sementara celah udara akan meninggalkan muatan pada kapasitor yang relatif tidak berubah. Rangkaian op-amp integrator digunakan untuk melacak perubahan ini, yang kemudian dapat direkam oleh konverter analog ke digital.

Setelah detail sidik jari ini disimpan, data digital dari sidik jari ini akan dianalisa untuk mencari pola yang unik yang akan disimpan dan akan di panggil kembali setiap kita menempelkan sidik jari yang terdaftar di sensor ini. Sensor kapasitif ini susah buat ditipu-tipu karena perlu mencari lekukan lekukan sidik jari. Jadi kapasitif ini tidak bisa ditipu dengan foto seperti sensor optikal dan juga susah ditipu sama ujung jari palsu atau tiruan karena materialnya kadang akan memberikan arus listrik yang beda ke Sensor tersebut.

3. *Ultrasonic Scanners*

Dan teknologi terakhir yang bergabung di jajaran sensor sidik jari adalah Ultrasonik. Ultrasonik ini mulai dipakai di Xiaomi Mi 5s, kemudian di Mi 6. Ultrasonik ini mempunyai 2 komponen utama untuk menangkap detail dari sidik jari. Yaitu pemancar ultrasonik dan penerimanya. Jadi pemancar ini akan mengeluarkan frekuensi ultrasonik yang akan mengenai permukaan sidik jari. Sebagian dari frekuensi ini akan terserap oleh jari dan ada yang dipantulkan kembali tergantung dari kerutan, pori-pori dan detail lain yang unik di sidik jari.

Penerima sinyal pantulan digantinya ada sensor penerima dan yang mendeteksi tekanan mekanis dari sidik jari di berbagai titik sensor. Hasil dari pemindaian ini adalah gambar 3 dimensi yang lebih akurat lagi dari sensor kapasitif jadi makin susah untuk ditipu-tipu oleh orang tak bertanggung jawab kecuali ada proses *hacking hardware* dan *software*-nya.

2.6. *Fingerprint RapidFINGER RSF650ASD*

Fingerprint merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk meningkatkan efektivitas kerja. Fingerprint berasal dari bahasa inggris yang memiliki arti sidik jari. Sidik jari merupakan guratan yang terdapat pada ujung kulit jari atau karakteristik seseorang.

Teknologi yang digunakan pada mesin fingerprint adalah teknologi biometric. Biometric berasal dari kata bio dan metric. Bio merupakan sesuatu yang hidup dan metric berarti mengukur. Biometric merupakan ukuran karakteristik pembeda pada tubuh maupun

perilaku seseorang dengan melakukan pengenalan secara otomatis terhadap identitas seseorang dengan cara membandingkan karakteristik yang sebelumnya tersimpan di data set.



Gambar 4: RapidFINGER RSF650ASD

RapidFinger adalah pembaca sidik jari yang dikembangkan pada kartu pintar yang disebut contactless smart card 13,56 Mhz. Integrasi teknologi biometrik dengan identifikasi sidik jari dan teknologi RFID 13,56Mhz membuat Rapidfinger mampu melakukan kinerja biometrik dan tanpa kontak tanpa menghabiskan banyak biaya dalam menjalankan peningkatan sistem dengan perluasan sistem sidik jari. Pada aspek masalah privasi pribadi, *RapidFinger* menyediakan perlindungan keamanan yang tinggi pada masalah privasi karena setiap sidik jari disimpan pada kartu. Pembaca juga mendukung format Mifare MAD1 / MAD2 yang membuat pengguna dapat mengeluarkan kartu ID khusus mereka.

Spesifikasi RapidFINGER RSF650ASD :

1. Menggunakan teknologi biometric fingerprint dan RFID sector reader dalam satu perangkat
2. Mempunyai 3 akses mode :
 - a. Hanya menggunakan kartu RFID
 - b. Menggunakan kartu RFID + fingerprint
 - c. Hanya menggunakan fingerprint
3. Menggunakan sensor *biometric tipe capacitive* dan metode pemindaian sidik jari yang dapat diandalkan dan tidak tergantung pada orientasi penempatan sidik jari
4. Mendukung fitur registrasi/*enrollment* secara langsung pada perangkat dengan menggunakan administrator card dan user card

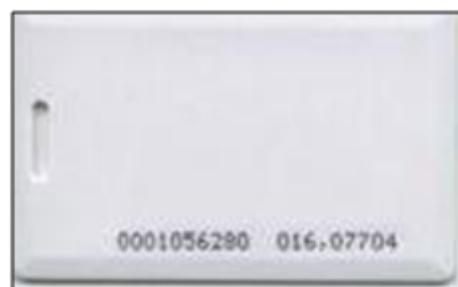
5. Mendukung Mifare MAD1/MAD2 format sehingga user dapat memcustomisasi ID card sesuai tingkat keamanan yang diinginkan.
6. Apabila menggunakan metode akses kartu RFID + fingerprint maka kapasitas ID yang didukung adalah tidak terbatas (*unlimited*)
7. Konfigurasi perangkat dimungkinkan dengan menggunakan kit kartu, tanpa harus menggunakan aplikasi dari komputer
8. Tidak dibutuhkan PC utk melakukan registrasi/*enrollment/device programming*
9. Mendukung metode interface melalui RS232/RS485 dan TCP-IP
10. Mempunyai indikator status 3 warna yang dapat disetting melalui aplikasi pada PC

2.7. Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan salah satu teknologi wireless atau tanpa kabel yang digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap seseorang atau suatu objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. Teknologi RFID ini terdiri dari dua komponen utama yaitu RFID-reader dan RFID-tag. Pada umumnya RFID-tag memiliki bentuk dan ukuran seperti tag atau kartu ATM, tag ini berfungsi sebagai transponder yang merupakan gabungan fungsi dari transmitter dan responder serta didalamnya memiliki informasi khusus berupa kumpulan beberapa karakter dari bilangan heksadesimal yang bersifat *unique*. RFID-reader berfungsi sebagai alat pembaca informasi khusus yang dipancarkan melalui frekuensi khusus dari suatu RFID-tag dan alat ini hanya dapat membaca informasi khusus dari RFID-tag yang kompatibel.



Gambar 5: RFID Reader tipe ID-12



Gambar 6: Tag RFID

2.8. Borland Delphi 7.0

Dasar bahasa pemrograman yang digunakan dalam Delphi adalah Pascal, sebuah bahasa yang didesain khusus oleh Niklaus Wirth untuk mengajarkan pemrograman terstruktur. Dibandingkan dengan bahasa generasi ketiga lainnya, seperti bahasa C, Pascal lebih mudah dipelajari dan digunakan. Hal ini karena Pascal memiliki struktur bahasa seperti

bahasa Inggris sehingga mudah untuk dibaca. Tipe data dalam pascal antara lain adalah : *Integer, Real, Boolean, Char, String, Pointer, Pchar.*

Pascal dalam Delphi berbeda dengan Pascal pada versi-versi sebelumnya, bahkan bila dibandingkan dengan Borland Pascal Versi 7.0, objek Pascal dalam Pascal 7 merupakan pengembangan kompilerv-kompilerv Pascal versi sebelumnya. Sekarang dalam Delphi bentuk objek Pascal lebih ditingkatkan lagi oleh Borland. Delphi dikembangkan dengan tujuan untuk menetapkan standar baru bahasa Pascal. Akan tetapi Delphi masih mampu mengenal bentuk-bentuk lama objek Pascal dari versi kompilerv yang lama.

Bahasa pascal adalah bahasa yang strongly-typed. Artinya, variabel ini harus selalu diberi nilai yang tipenya sama dengan deklarasinya. Bila tidak maka kompilerv akan memberikan pesan kesalahan. Sedangkan bahasa yang weak-typed seperti bahasa C, variabelnya dapat menerima nilai yang berbeda dengan type deklarasinya. (Sumber: Teddy, Pemrograman Delphi untuk Pemula: IDE dan Struktur Pemrograman, Kuliah Umum IlmuKomputer.Com, 2003)

2.9. Web Application

Web merupakan salah satu pengembangan teknologi informasi yang mampu mencakup segala aspek seperti sosial, bisnis, pendidikan, pemerintahan, industri, dan kebutuhan dalam kehidupan sehari – hari. Dalam hal pengembangan teknologi informasi, web merupakan pengembangan rekayasa perangkat lunak yang murah (tanpa biaya instalasi), kemudahan dalam memperbarui fitur – fitur baru, konten, dan perubahan modul, bersifat *universal* artinya web yang dapat diakses dari segala jenis mesin, seperti *handphone, tablet,* dan PC.

Aplikasi web dibangun dari Bahasa pemrograman seperti HTML/HTML 5, PHP, Javascript, CSS, dan Java. Masing – masing Bahasa pemrograman memiliki karakteristik yang berbeda. Adanya perbedaan karakteristik pada Bahasa pemrograman, muncul gagasan untuk memudahkan para developer dan orang yang awam dalam teknologi informasi dalam mengembangkan aplikasi berbasis web, muncul *web framework* seperti codeigniter, laravel, bootstrap. *Web framework* menyediakan *web service, web resource,* dan *web API.* Web framework menyediakan standar pengembangan dalam menyebarkan aplikasi web.

2.10. Model View Controller (MVC) pada Web Application

Perkembangan aplikasi web saat ini menunjukkan perbaikan yang signifikan baik dari segi teknik, tampilan, bahkan penyediaan konten secara langsung (Doğan, Betin-Can and Garousi, 2014). Aplikasi dengan *web framework* menyediakan *web service,* setting modul, dan pengaturan konten dengan mudah. Peneliti dan penelitian saat ini menunjukkan bahwa

penggunaan *web framework* banyak digunakan dalam pengembangan teknologi informasi dalam banyak aspek (Pop and Altar, 2014). *Web framework* juga dapat diterapkan pada *mobile application* untuk meningkatkan responsive sebuah aplikasi *mobile* (Shahzad, 2017). Salah satu konsep *web framework* adalah *model-view-controller*. MVC merupakan konsep *web framework* yang menyediakan layanan berbeda dengan konsep lainnya. MVC menyediakan layanan pengaturan *model*, *view*, dan *controller* secara terpisah. Tujuannya, memudahkan para perancang web dalam memperbaiki kesalahan *coding*.

Model view controller dapat memberikan perubahan *model*, *view*, *controller* secara terpisah tanpa harus menampilkan keseluruhan kodenya. Konsep ini ditujukan kepada aplikasi dengan kebutuhan yang kompleks dan memiliki fungsionalitas yang tinggi. *Model* terdiri dari fungsi – fungsi yang digunakan dalam pengelolaan *database* seperti input data ke *database*, *update* data. *View* digunakan untuk mengatur tampilan ke pengguna, biasanya disebut halaman web. *Controller* adalah bagian untuk memproses data dan mengirimkan ke *view* (Gunawan, Lawi and Adnan, 2016). Dalam hal ini, *controller* bertugas mengontrol aliran data atau permintaan data (*request*).

Tantangan utama dalam pengembangan web adalah bagaimana mengembangkan web namun tetap memperhatikan fungsionalitas program. Pada pemrograman PHP, (Prokofyeva and Boltunova, 2016) menyatakan bahwa, PHP kurang mampu untuk diarahkan ke pengembangan web dengan kompleksitas yang besar. Pada pengembangan selanjutnya, PHP dapat dikembangkan dengan prinsip *OOP (Object Oriented Programming)*, yaitu pemrograman pada PHP5. Pemrograman berbasis OOP memberikan kemudahan pada programmer untuk mengatur kompleksitas program berdasarkan objek. Pada perbandingannya, PHP versi awal tidak dapat bekerja dengan baik untuk kompleksitas aplikasi yang besar. Dalam eksekusi waktu, Codeigniter dan Laravel bekerja lebih baik dari PHP biasa (Das and Prasad Saikia, 2016). Dalam penggunaan eksekusi memori, laravel membutuhkan dua kali waktu eksekusi dari Codeigniter dan prosedural php.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan Fingerprint Dan Rfid Berbasis *Cloud* Pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang” ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan perangkat lunak yang berupa model *Software Development* ini dilaksanakan dengan pendekatan engineering dimana tahapannya adalah: analisis, desain, implementasi, dan evaluasi.

3.2. Tempat Penelitian

Utamanya penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Jl. Imam Bonjol No. 207 Semarang. Pada laboratorium ini terdapat komputer yang dapat dimanfaatkan untuk aplikasi Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* Dan Rfid Berbasis *Cloud*.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Sebelum melakukan rancang bangun purwarupa maka harus dicari data untuk kebutuhan penelitian. Data yang akan digunakan ada dua macam :

- a. Data primer : pada penelitian ini yang diperoleh secara langsung dari sumber asli, yaitu dari Biro Kepegawaian Universitas Dian Nuswantoro Semarang tentang absensi kepegawaian yang memudahkan dalam pembuatan laporan.
- b. Data sekunder : dalam penelitian ini yang diperoleh dari studi pustaka, literature, maupun diskusi kelompok tentang sistem aplikasi absensi yang paling cocok untuk sistem ini.

Untuk mendapatkan data yang relevan dan akurat, maka pengumpulan data dilakukan dengan metode :

1. Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan langsung terhadap berbagai data-data yang pada laporan-laporan yang dihasilkan Biro Kepegawaian.

2. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan mencari data pencatatan terhadap data-data akuntansi yang umum digunakan, referensi, artikel-artikel yang membahas tentang teknik sistem aplikasi absensi fingerprint dengan aman, mudah dan efisien.

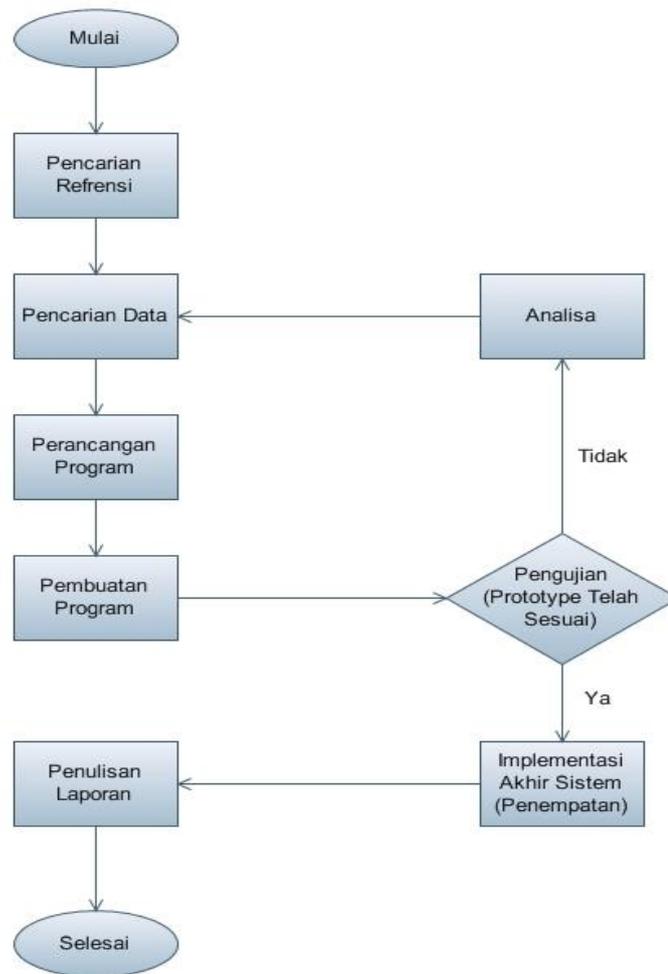
3. Survei

Melakukan survei terhadap beberapa pegawai dengan latar belakang bagian yang berbeda untuk mendapatkan bahan data-data laporan absensi dihasilkan.

3.4. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data-data dan informasi diperlukan sebagai bahan dalam pengembangan sistem terutama dalam hal penyediaan konten sistem. Pemahaman terhadap kebutuhan data, fungsi dan perilaku pengguna/sistem dilakukan melalui wawancara pada para pemangku kepentingan (*stakeholder*) yang ada di Biro Umum (BIUM) merupakan unit penyelenggara administrasi yang memiliki fungsi administratif untuk mengelola dan menangani berbagai layanan administrasi umum di Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui dokumen yaitu pemeriksaan dokumen yang bisa dipelajari dalam mengembangkan sistem informasi monitoring absensi pegawai.

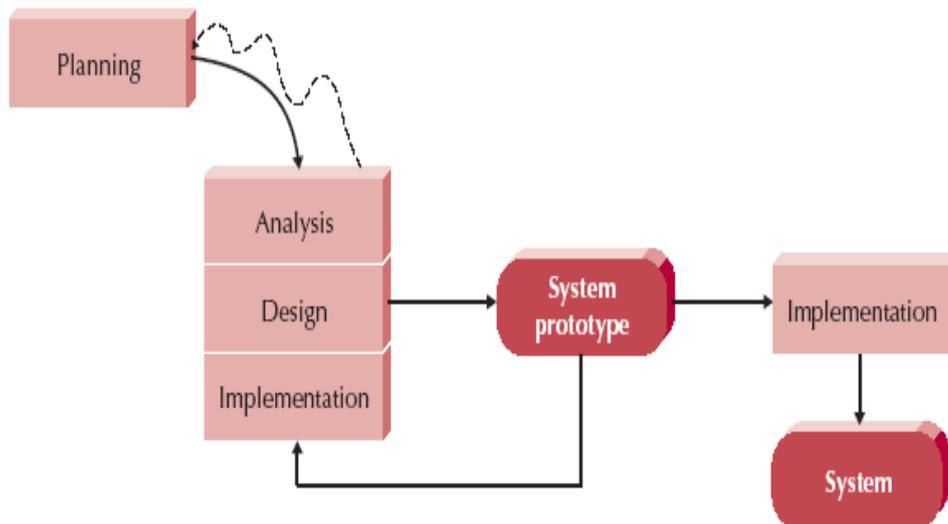
3.5. Desain Penelitian



Gambar 7: Desain Penelitian

3.6. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan model *prototyping* yang tahapannya diawali dengan *Planning* (Perencanaan) dilanjutkan dengan *Analiysis* (Analisa), *Design* (Perancangan), *Implementation* (Implementasi) yang dilakukan untuk menghasilkan *system prototype* (purwarupa). Perbaikan *prototype* dilakukan secara berulang-ulang dalam siklus (analisa-perancangan-implementasi), pengulangan perbaikan *prototype* berhenti ketika *prototype* merupakan sistem kerja yang lengkap untuk diimplementasikan pada tahap akhir menjadi sistem yang utuh.



Gambar 8: RAD Menggunakan Prototyping

Tahapan-tahapan dalam model RAD Menggunakan *Prototyping* adalah sebagai berikut :

a. Planning

Kegiatan dalam Perencanaan dimulai dari Identifikasi Nilai Bisnis (*Identifying business value*). Identifikasi Nilai Bisnis dilakukan dengan melihat dua faktor yaitu bagaimana perangkat lunak yang dikembangkan nantinya dapat menurunkan biaya (*lower cost*) dan bagaimana perangkat lunak dapat meningkatkan pendapatan (*increase profit*). Dalam hal ini penggunaan kertas (*paper*) dalam kegiatan evaluasi belajar sekolah cenderung boros, karena pengeluaran biaya cetak yang besar. Kemudian kegiatan kedua Analisa Kemungkinan Terkait (*Analyze Feasibility*) dengan melihat dari sisi teknis, ekonomi, dan organisasi. Dan terakhir adalah Memperkirakan Ukuran Proyek (*Estimating The Size Of Project*).

b. Analisis

Analisis dilakukan dengan menganalisis data dan informasi yang diperoleh sehingga dapat dijadikan bahan pengembangan perangkat lunak. Hasil analisa adalah berupa model perangkat yang dituliskan dalam dokumen teknis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.

c. Design

Perancangan dilakukan untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, deskripsi antarmuka, deskripsi data, dan deskripsi prosedural. Hasil perancangan berupa dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam tahap analisis dibuatlah rancangan program yang meliputi:

1. Arsitektur Sistem,

2. *Use Case Diagram*,
3. *Activity Diagram*,
4. *Class Diagram*

d. Implementation

Implementation (Implementasi) yang dilakukan untuk menghasilkan system prototype. Perbaikan prototype dilakukan secara berulang-ulang dalam siklus (analisa-perancangan-implementasi), pengulangan perbaikan prototype berhenti ketika prototype merupakan sistem kerja yang lengkap untuk diimplementasikan pada tahap akhir menjadi sistem yang utuh. Implementasi ini dilakukan dengan menterjemahkan deskripsi perancangan ke dalam bahasa pemrograman PHP menggunakan *Framework CodeIgniter* untuk system informasi *monitoring* berbasis web dan aplikasi absensi *fingerprint* menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.

e. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak dengan menggunakan personal komputer/laptop dan mesin *fingerprint*.

3.7. Alat Penelitian

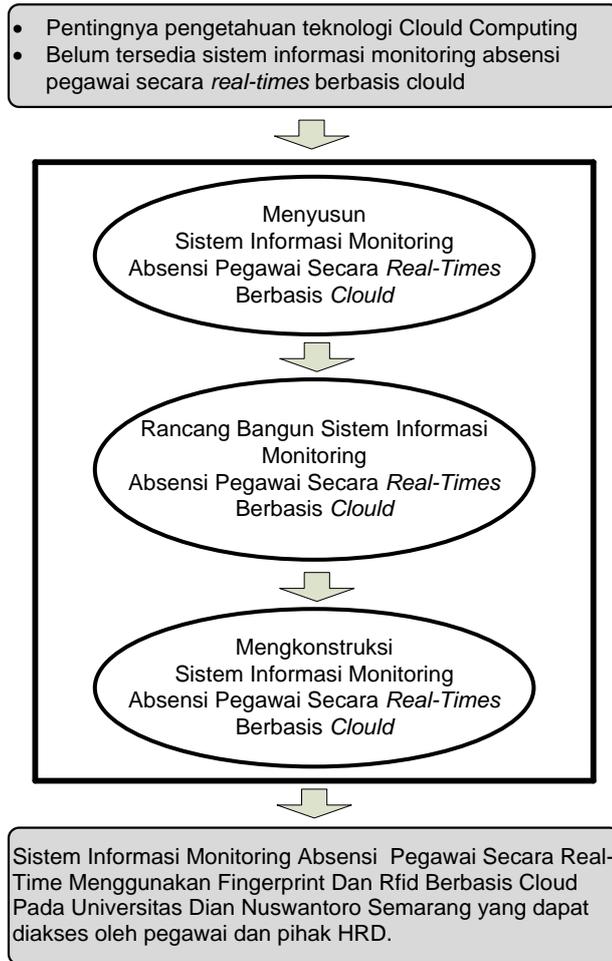
Alat / perkakas yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan lunak. Pembuatan program dilakukan dengan menggunakan Laptop Lenovo, processor IntelCore i5-5200U @ 2,20 GHz, VGA nVidia Geforce 820 M 2G, RAM 6GB, Hardisk 500 GB, sistem operasi Windows 10 Professional 64 bit dan mesin absensi RapidFINGER RSF650ASD. Sedangkan pada perangkat lunak pendukung lainnya yang diperlukan untuk mengembangkan sistem meliputi:

Tabel 1:Alat Pendukung Penelitian

| Fase | Alat | Fungsi |
|--------------------------------------|--|---|
| Pemodelan (Analisa dan Desain) | • <i>Enterprise Architech</i> | • Untuk menggambarkan diagram-diagram UML |
| Implementasi (Coding dan Testing) | 1. Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai : | |
| | a) <i>Sublime Text, Atom</i> | 1. Untuk menulis kode program |
| | b) <i>XAMPP</i> | 2. Untuk menjalankan aplikasi web supaya dapat berjalan di server lokal |
| | c) <i>MySQLyog</i> | 3. Untuk membangun <i>database</i> |

| | | |
|--|--|---|
| | d) <i>Web Browser</i> | 4. Untuk menampilkan aplikasi web |
| | 2. Absensi Fingerprint : | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mysql-Front ▪ MySQL Access / My Data Access / MyDAC | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebagai antarmuka berbasis GUI untuk DBMS MySQL. ▪ Untuk mengkoneksikan database yang telah kita buat pada MySQL ke dalam suatu form (Delphi). |

3.8. Kerangka Pemikiran



Gambar 9: Kerangka Pemikiran

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Absensi Berbasis Cloud

Absensi berbasis cloud merupakan sebuah pencatatan kehadiran menggunakan sistem cloud yang terhubung dengan database secara real-time. Sistem cloud akan menyimpan data absensi secara otomatis yang kemudian data absensi tersebut dapat diakses di mana dan kapan saja selama terhubung dengan internet. Penggunaan aplikasi absensi berbasis cloud dapat memberikan kemudahan bagi divisi HRD (*Human Resources Development*) untuk melihat kinerja karyawan berdasarkan kehadirannya secara detail, real-time dan online.

4.2. Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud

Pengembangan Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time Menggunakan Fingerprint Dan Rfid Berbasis Cloud* Pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang dikembangkan sendiri, yang merupakan sebuah pencatatan kehadiran menggunakan sistem *cloud* yang terhubung dengan database secara *real-time*. Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai* berbasis *Cloud* merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat diakses dimanapun dengan terkoneksi internet. Adapun fasilitas-fasilitas informasi monitoring absensi tersebut, seperti kehadiran, historis, rekap kehadiran pegawai secara detail, *real-time* dan *online* kepada pihak manajemen kepegawaian.

4.3. Hasil Penelitian

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan model prototyping yang tahapannya diawali dengan *Planning* (Perencanaan) dilanjutkan dengan *Analisis* (Analisa), *Design* (Perancangan), *Implementation* (Implementasi) yang dilakukan untuk menghasilkan system prototype. Perbaikan prototype dilakukan secara berulang-ulang dalam siklus (analisa-perancangan-implementasi), pengulangan perbaikan prototype berhenti ketika prototype merupakan sistem kerja yang lengkap untuk diimplementasikan pada tahap akhir menjadi sistem yang utuh. Pengembangan model dilakukan melalui pendekatan engineering dengan tahapan sebagai berikut:

- 1 Perencanaan

Kegiatan dalam Perencanaan dimulai dari Identifikasi Nilai Bisnis (*Identifying business value*). Identifikasi Nilai Bisnis dilakukan dengan melihat dua faktor yaitu bagaimana perangkat lunak yang dikembangkan nantinya dapat menurunkan biaya (*lower cost*) dan bagaimana perangkat lunak dapat meningkatkan pendapatan (*increase profit*). Dalam hal ini penggunaan kertas (*paper*) dalam kegiatan evaluasi absensi berjalan cenderung boros, karena pengeluaran biaya cetak yang besar. Kemudian kegiatan kedua Analisa Kemungkinan Terkait (*Analyze Feasibility*) dengan melihat dari sisi teknis, ekonomi, dan organisasi. Dan terakhir adalah Memperkirakan Ukuran Proyek (*Estimating The Size Of Project*).

2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

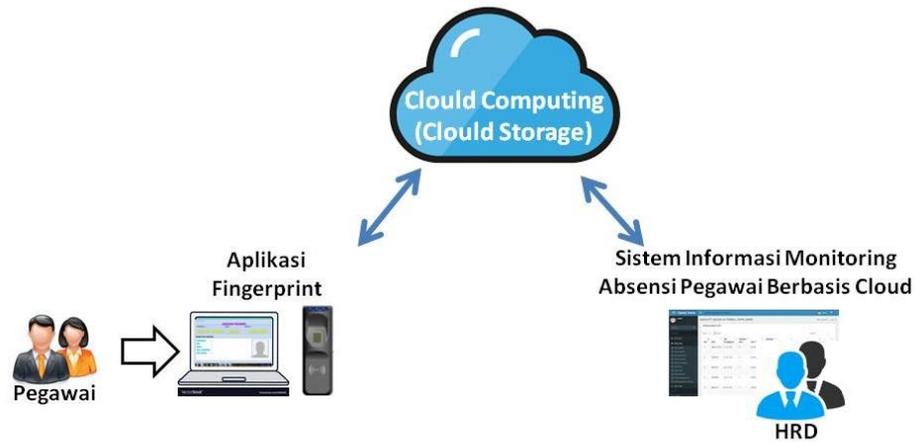
Analisis dilakukan dengan menganalisis data dan informasi yang diperoleh sehingga dapat dijadikan bahan pengembangan perangkat lunak. Hasil analisa adalah berupa model perangkat yang dituliskan dalam dokumen teknis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.

3 Desain

Hasil dari tahapan analisis di atas digunakan sebagai bahan pada tahapan selanjutnya yaitu desain. Desain tahap pertama dihasilkan arsitektur sistem yang dibuat berdasarkan ringkasan fungsional sistem dan fitur sistem informasi monitoring absensi pegawai.

• **Arsitektur Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud***

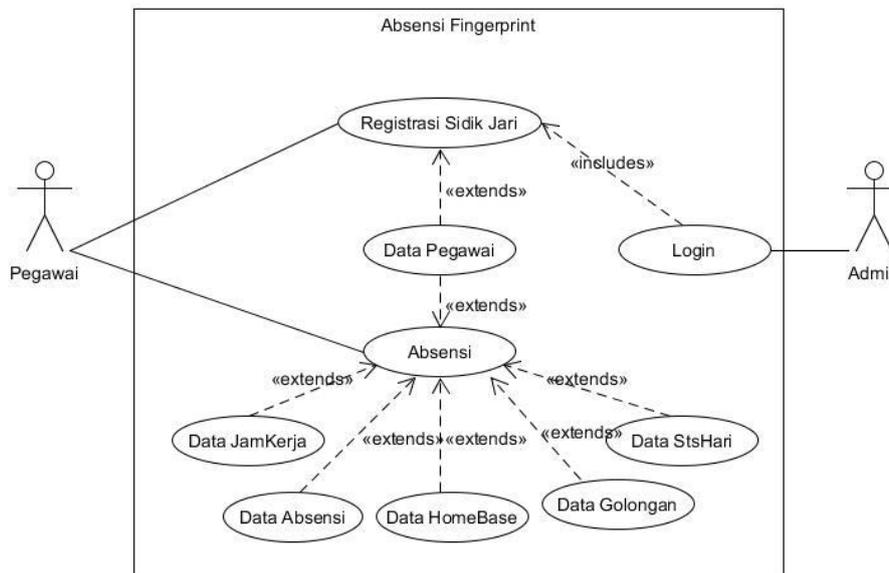
Arsitektur informasi (atau arsitektur teknologi informasi, arsitektur sistem informasi, infrastruktur teknologi informasi) adalah suatu pemetaan atau rencana kebutuhan-kebutuhan informasi di dalam suatu organisasi (Turban, McLean, Wetherbe, 1999). Tujuan dari arsitektur ini adalah agar bagian teknologi informasi memenuhi kebutuhan-kebutuhan bisnis strategis organisasi. Oleh karena itu, arsitektur informasi memadukan kebutuhan informasi, komponen sistem informasi, dan teknologi pendukung. Dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini :



Gambar 10: Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud

- **Use Case Diagram untuk Aplikasi Absensi Fingerprint**

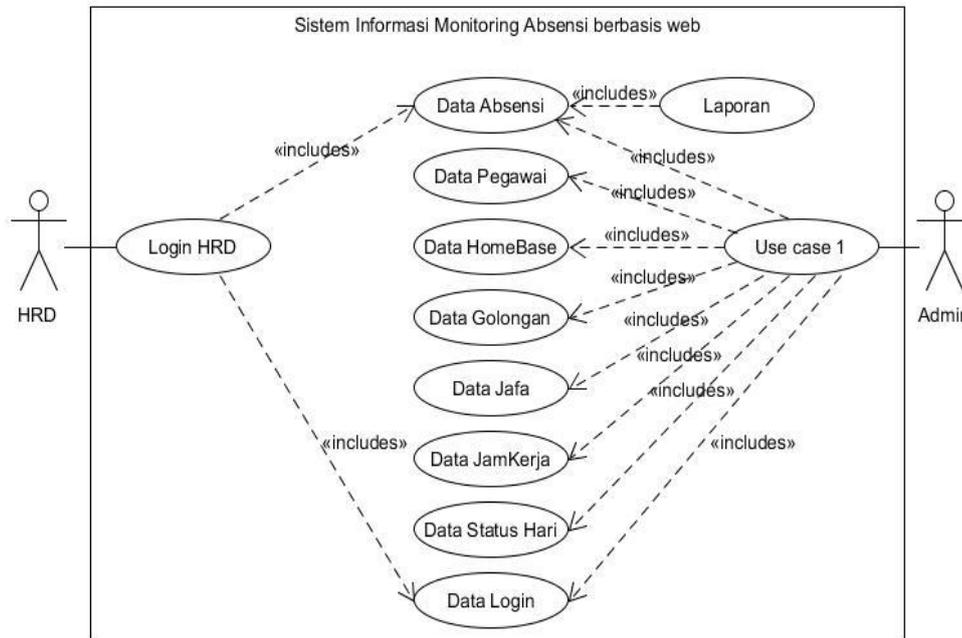
Fitur-fitur yang dimiliki dalam Aplikasi Absensi Fingerprint pada Sistem Informasi *Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time* Menggunakan Fingerprint Dan Rfid Berbasis *Cloud* Pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang yang dapat diakses pegawai tergambar di *use case diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini :



Gambar 11: Diagram Use Case untuk Aplikasi Absensi Fingerprint

- **Use Case Diagram untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud**

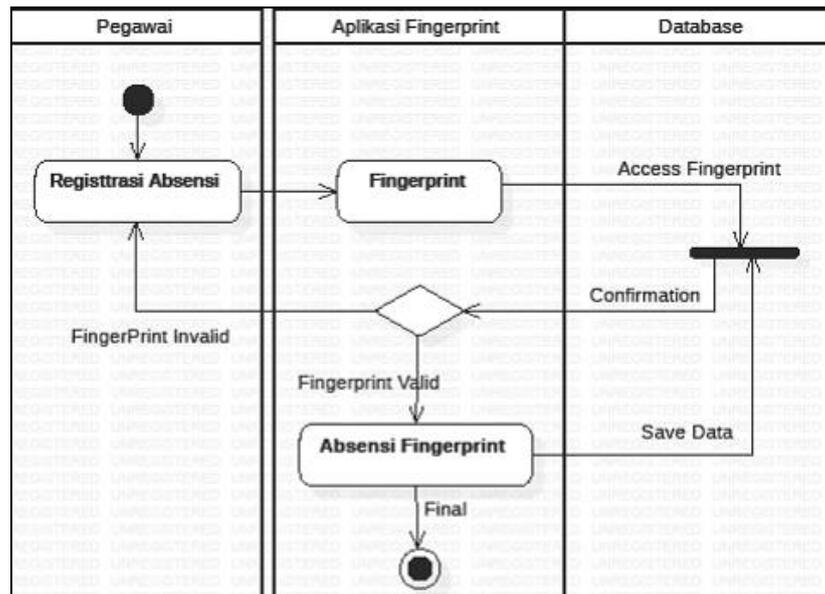
Fitur-fitur yang dimiliki dalam Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis *Cloud* yang dapat diakses oleh pihak HRD dan Admin tergambar dalam *use case diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 12 di bawah ini :



Gambar 12: *Use Case Diagram* untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis *Cloud*

- **Activity Diagram untuk Registrasi Absensi**

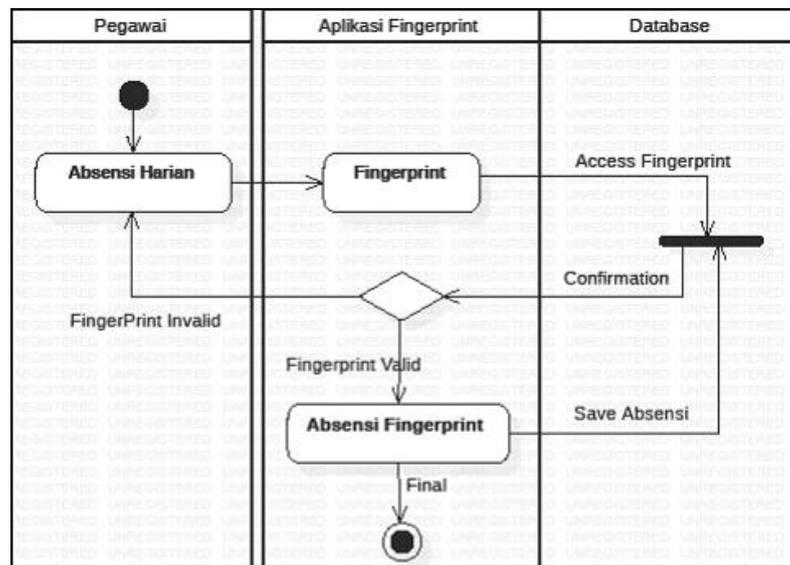
Aliran aktivitas untuk Registrasi Absensi *Fingerprint* pegawai mengawali absensi harus melakukan registrasi *fingerprint* untuk mendapatkan sidik jari untuk disimpan database sistem tergambar dalam *Activity Diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah ini :



Gambar 13: Activity Diagram untuk Registrasi Absensi

- **Activity Diagram untuk Absensi Pegawai**

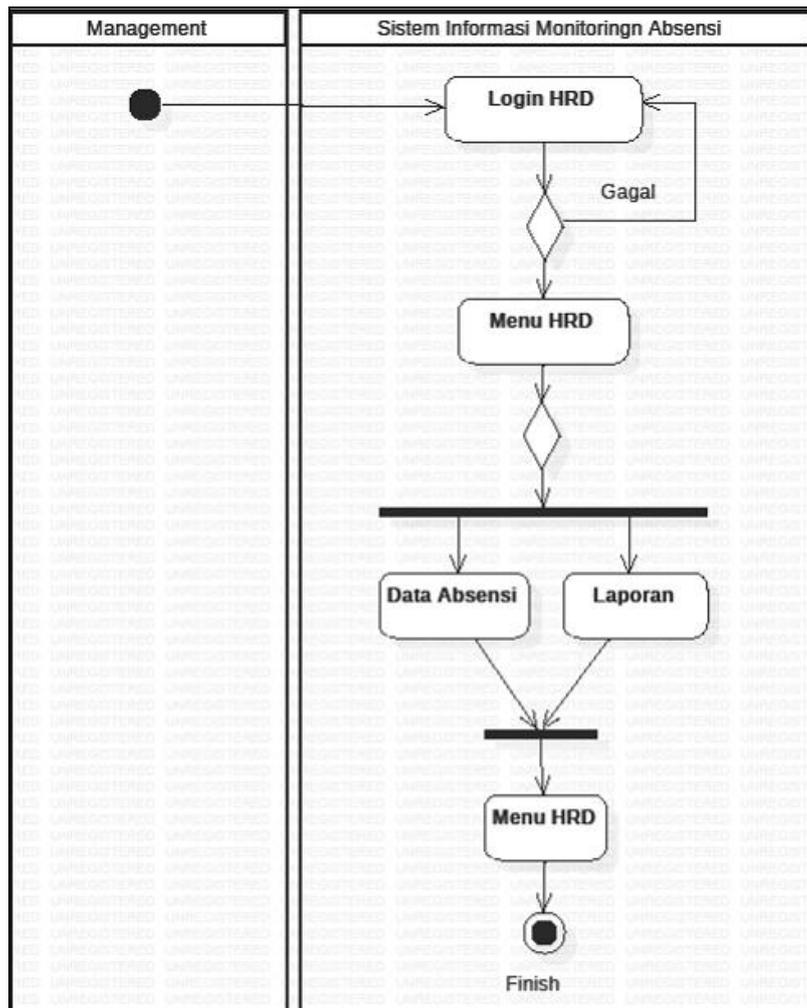
Aliran aktivitas untuk Absensi Pegawai dilakukan setiap hari kerja dari masuk dan pulang kerja tergambarakan *Activity Diagram*.



Gambar 14: Activity Diagram untuk Absensi Pegawai

- **Activity Diagram Login HRD untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud**

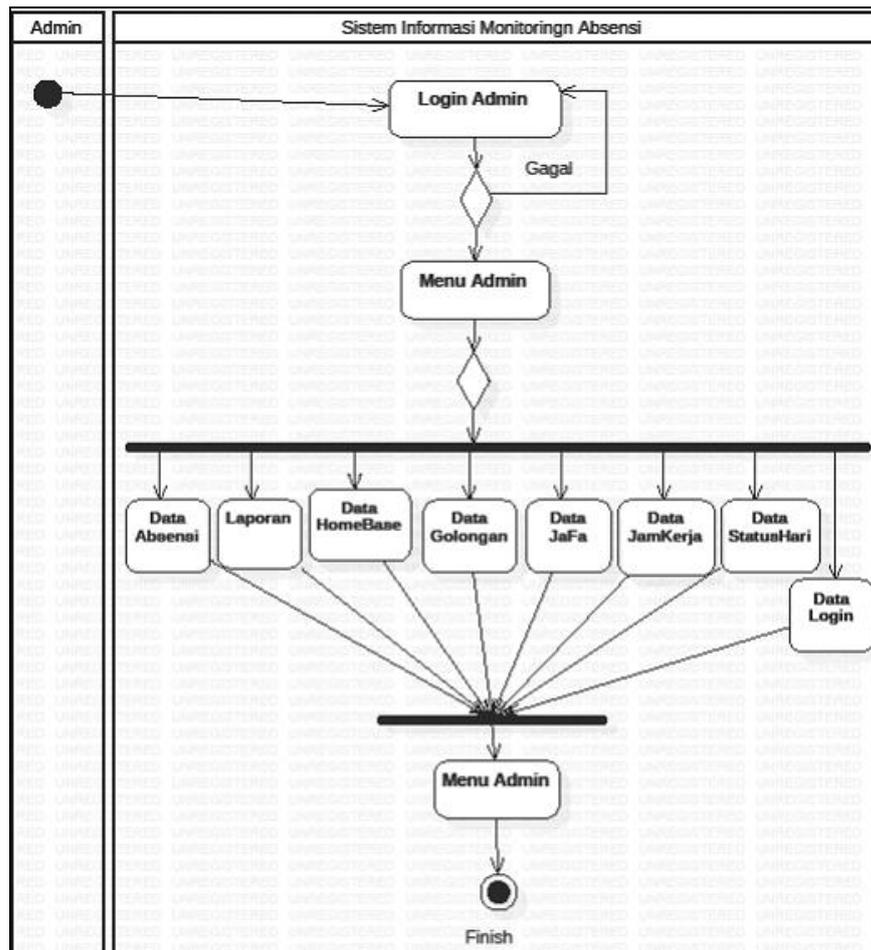
Aliran aktivitas untuk Login HRD akan menampilkan Menu HRD yang terdiri Data Absensi dan Laporan tergambarakan di *Activity Diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 15 di bawah ini :



Gambar 15: Activity Diagram Login HRD untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud

- **Activity Diagram Login Admin untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud**

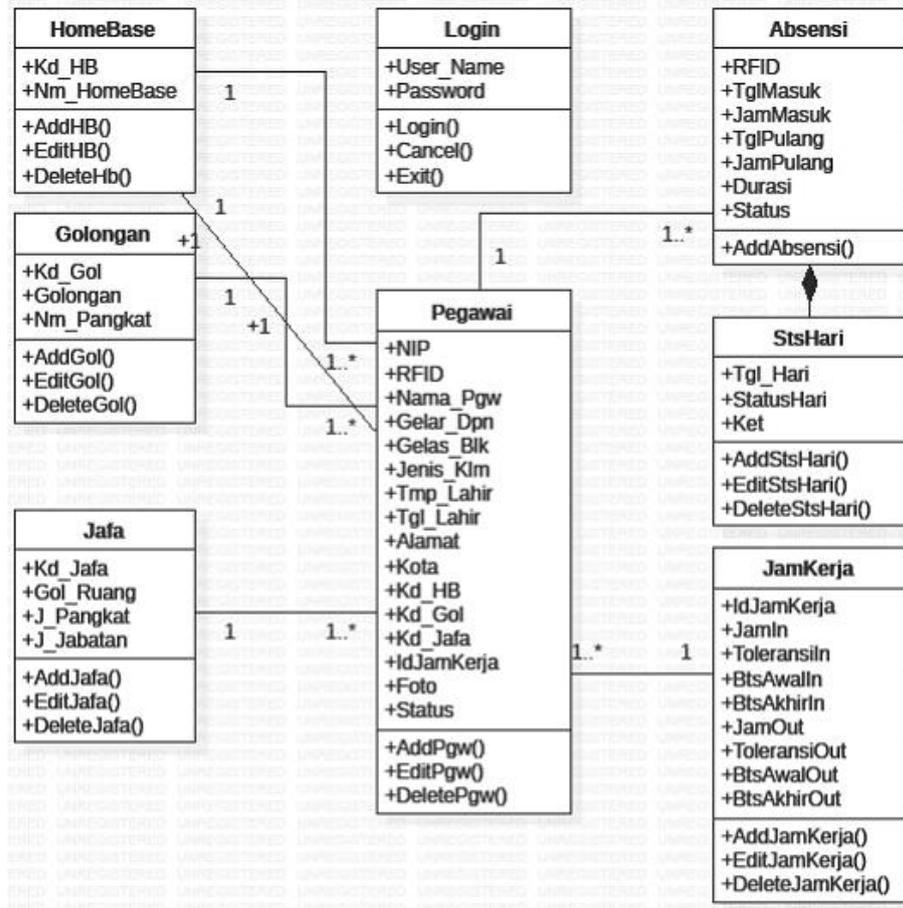
Aliran aktivitas untuk Absensi Pegawai dilakukan setiap hari kerja dari masuk dan pulang kerja tergambarkan di *Activity Diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 16 di bawah ini :



Gambar 16: Activity Diagram Login Admin untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Berbasis Cloud

- **Class Diagram untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud**

Kumpulan objek-objek yang ber-relasi Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis *Cloud* yang terdiri Login, Data Absensi, Data Pegawai, Data Golongan, Data Jafa, Data JamKerja dan Data StsHari yang tergambar di *Class Diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 17 di bawah ini.



Gambar 17:Class Diagram untuk Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud

4.4. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi perangkat lunak ini akan dijelaskan bagaimana program sistem ini bekerja, dengan memberikan tampilan sistem atau aplikasi yang dibuat.

Implementasi dari Aplikasi ini terdiri dari 2 aplikasi Absensi Fingerprint dan Sistem Informasi *Monitoring* Absensi Pegawai Berbasis *Cloud* yang terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Halaman-halaman tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna melakukan proses tertentu.

1. Antarmuka Aplikasi Absensi Fingerprint

Implementasi ini dimaksudkan untuk memperlihatkan Tampilan Aplikasi Absensi Fingerprint Pegawai. Dalam hal ini pegawai melakukan absensi finger tiap masuk dan pulang kerja, dapat dilihat pada Gambar 18 di bawah ini.

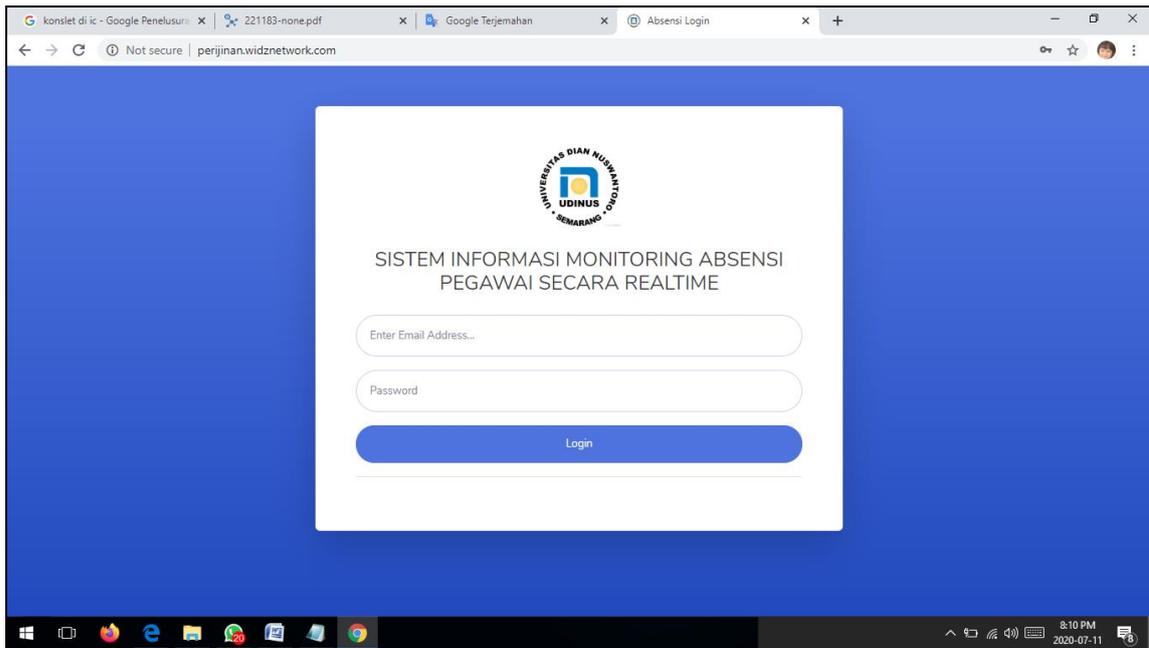


Gambar 18: Tampilan Aplikasi Absensi Fingerprint

2. Antarmuka Halaman Login Website Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Berbasis Cloud

Implementasi ini dimaksudkan untuk memperlihatkan halaman Login website peserta HRD dan Admin. Login HRD difungsikan untuk mengakses halaman HRD, agar dapat melihat data absensi pegawai dan Laporan Absensi Pegawai. Halaman Login Administrator difungsikan untuk mengakses halaman administrator, agar dapat memasukan / memperbarui *content website* (data pegawai, data homebase, data golongan, data jafa, data stshari, data jamkerja, informasi absensi pegawai dan laporan absensi pegawai). Pada halaman ini diminta memasukkan *username* dan *password*.

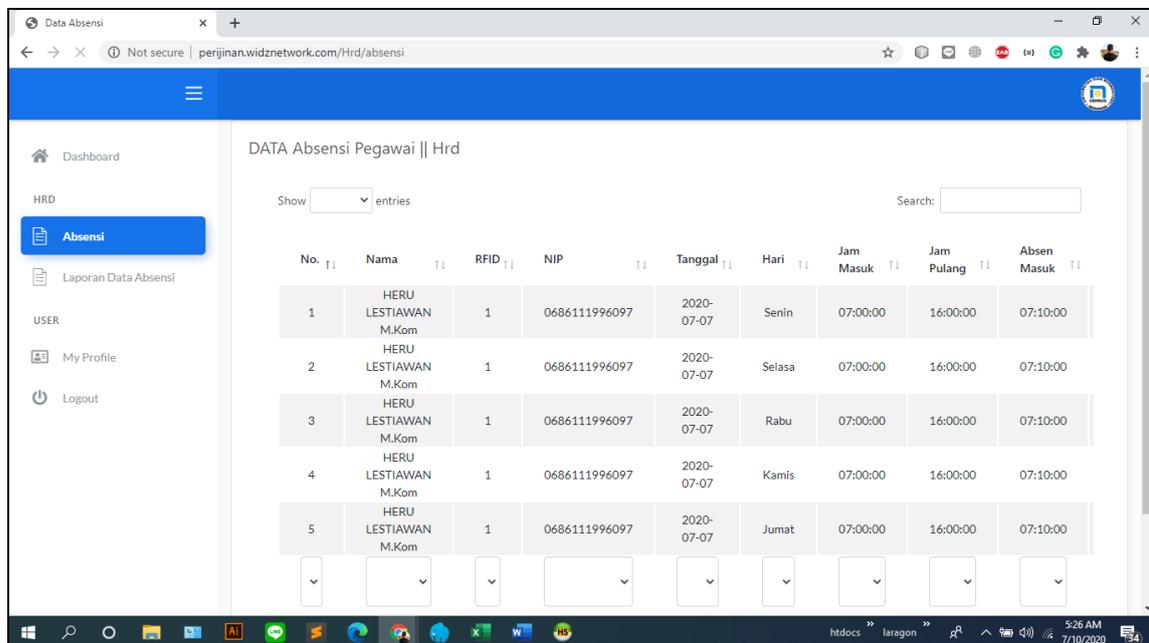
Dalam hal ini pengunjung bisa mengakses untuk melakukan login lebih dahulu yang berguna untuk masuk halaman web selanjut sesuai dengan login HRD / Admin. Penjelasan tentang halaman login website pengguna dapat dilihat pada Gambar 19 di bawah ini.



Gambar 19: Halaman Login

3. Antarmuka Halaman Menu HRD

Halaman ini merupakan halaman HRD untuk menampilkan data absensi pegawai dan laporan data absensi pegawai. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 20 dibawah ini :



Gambar 20: Halaman Menu HRD

4. Antarmuka Halaman HRD - Data Absensi

Halaman ini merupakan halaman data absensi pegawai untuk dapat menyortir data absensi pegawai day dan Month. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 21 dibawah ini :

The screenshot shows a web application interface for HRD Data Absensi. The main content area displays a table with the following data:

| No. | Nama | RFID | NIP | Tanggal | Hari | Jam Masuk | Jam Pulang | Absen Masuk |
|-----|----------------------|------|---------------|------------|--------|-----------|------------|-------------|
| 1 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 1 | 0686111996097 | 2020-07-07 | Senin | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 |
| 2 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 1 | 0686111996097 | 2020-07-07 | Selasa | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 |
| 3 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 1 | 0686111996097 | 2020-07-07 | Rabu | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 |
| 4 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 1 | 0686111996097 | 2020-07-07 | Kamis | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 |
| 5 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 1 | 0686111996097 | 2020-07-07 | Jumat | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 |

Gambar 21: Halaman HRD - Data Absensi

5. Antarmuka Halaman HRD - Laporan Absensi

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan Laporan absensi pegawai. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 22 dibawah ini :

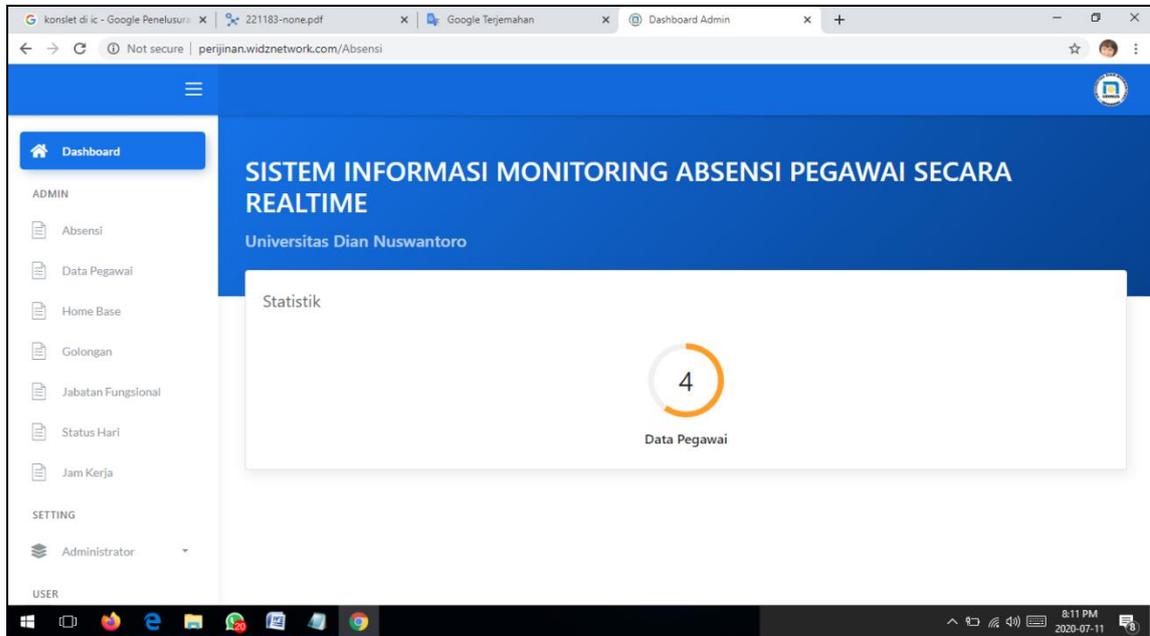
The screenshot shows a web application interface for HRD Laporan Absensi. The main content area displays a table with the following data:

| No. | Nama | NIP | RFID | Kode Hb | Kode Gol | Kode Jafa | Jam Kerja | Tanggal | Hari | Jam Masuk | Jam Pulang | Absen Masuk | Absen Pulang |
|-----|-----------------------------|---------------|------|---------|----------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|------------|-------------|--------------|
| 1 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Senin | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 00:00:00 |
| 2 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Selasa | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 05:39:41 |
| 3 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Rabu | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 05:39:42 |
| 4 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Kamis | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 05:39:43 |
| 5 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Jumat | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 05:39:44 |
| 6 | HERU LESTIAWAN M.Kom | 0686111996097 | 1 | A11 | 13 | 2 | Full Time | 2020-07-07 | Sabtu | 07:00:00 | 16:00:00 | 07:10:00 | 05:39:44 |
| 7 | Noor Ageng Setiyanto | 0686111997125 | 2 | A11 | 12 | 1 | Full Time | | | | | | |
| 8 | Desi Purvanti Kusumaningrum | 686112009360 | 3 | A11 | 11 | 2 | Full Time | | | | | | |
| 9 | Aripin | 0686111995068 | 4 | A11 | 13 | 2 | Full Time | | | | | | |

Gambar 22: Halaman HRD - Laporan Absensi

6. Antarmuka Halaman Menu Admin

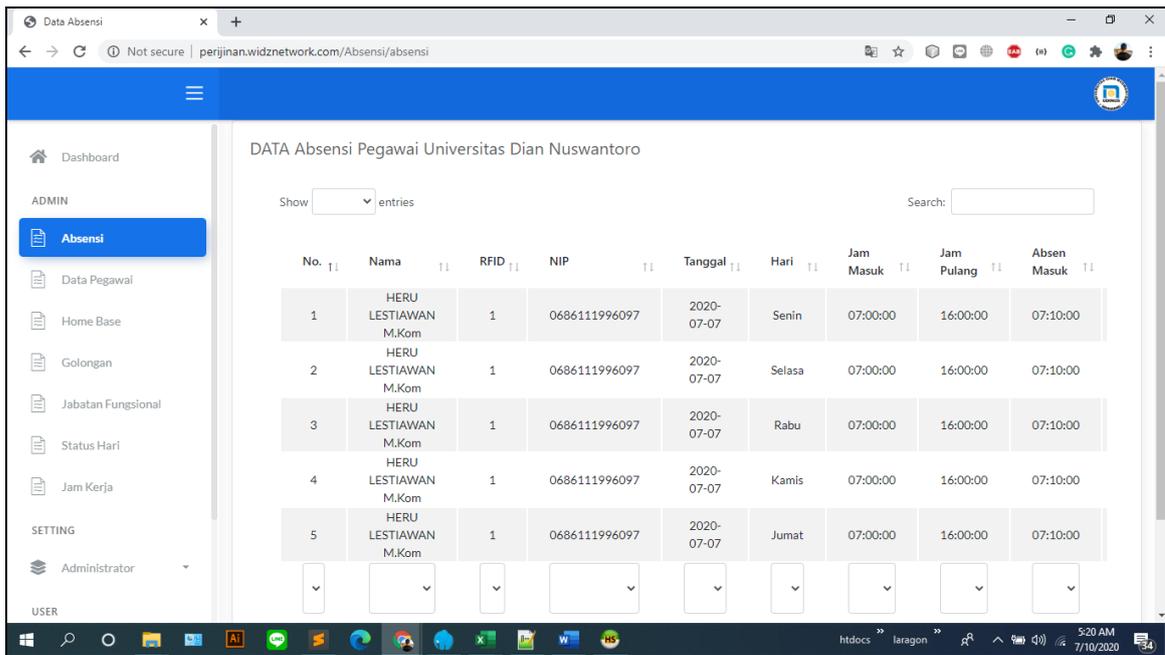
Halaman ini merupakan halaman Admin untuk pengelolaan data pegawai, data homebase, data golongan, data jabatan fungsional, data status hari dan data jam kerja beserta menampilkan absensi pegawai dan laporan data absensi pegawai. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 23 dibawah ini :



Gambar 23: Antarmuka Halaman Menu Admin

7. Antarmuka Halaman Admin : Data Absensi

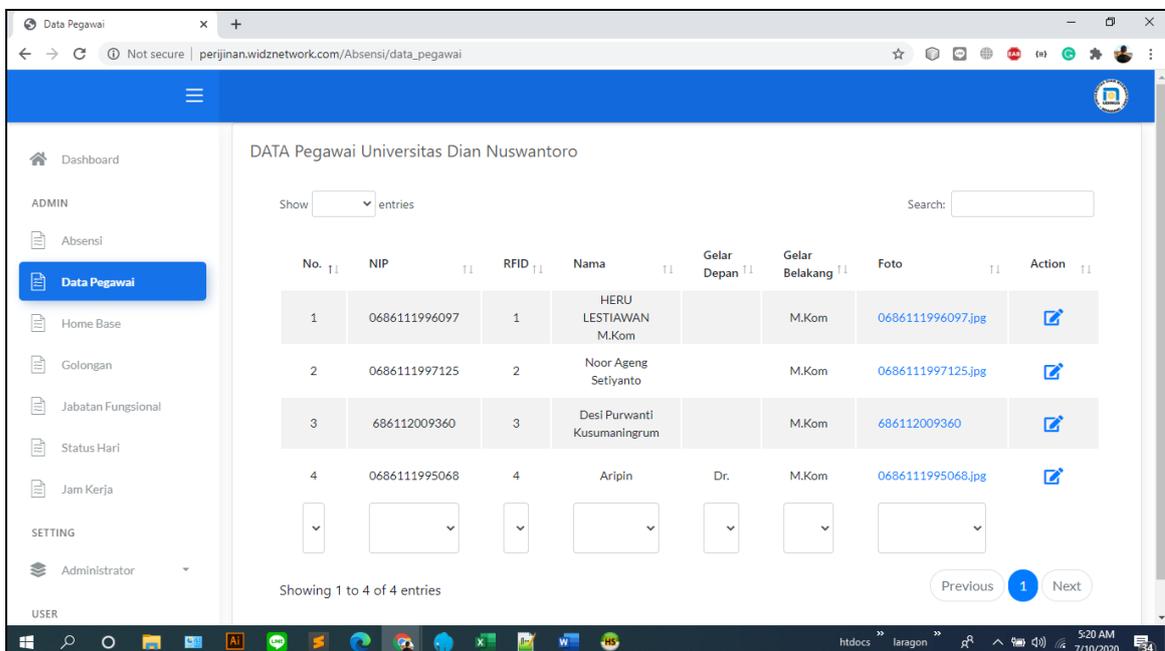
Halaman ini merupakan halaman data absensi pegawai untuk dapat menyortir data absensi pegawai day dan Month. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 24 dibawah ini :



Gambar 24: Halaman Admin : Data Absensi

8. Antarmuka Halaman Admin - Pendataan Data Pegawai

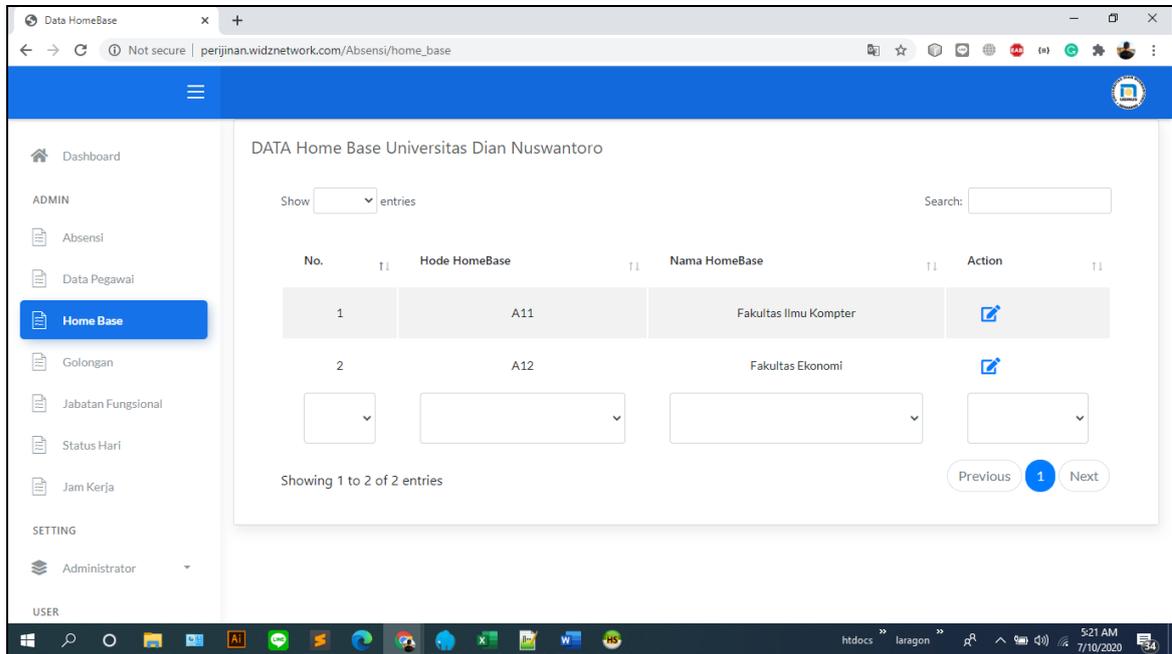
Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data pegawai untuk dapat input/update data pegawai. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 25 dibawah ini :



Gambar 25: Halaman Admin - Pendataan Data Pegawai

9. Antarmuka Halaman Admin - Pendataan Data HomeBase

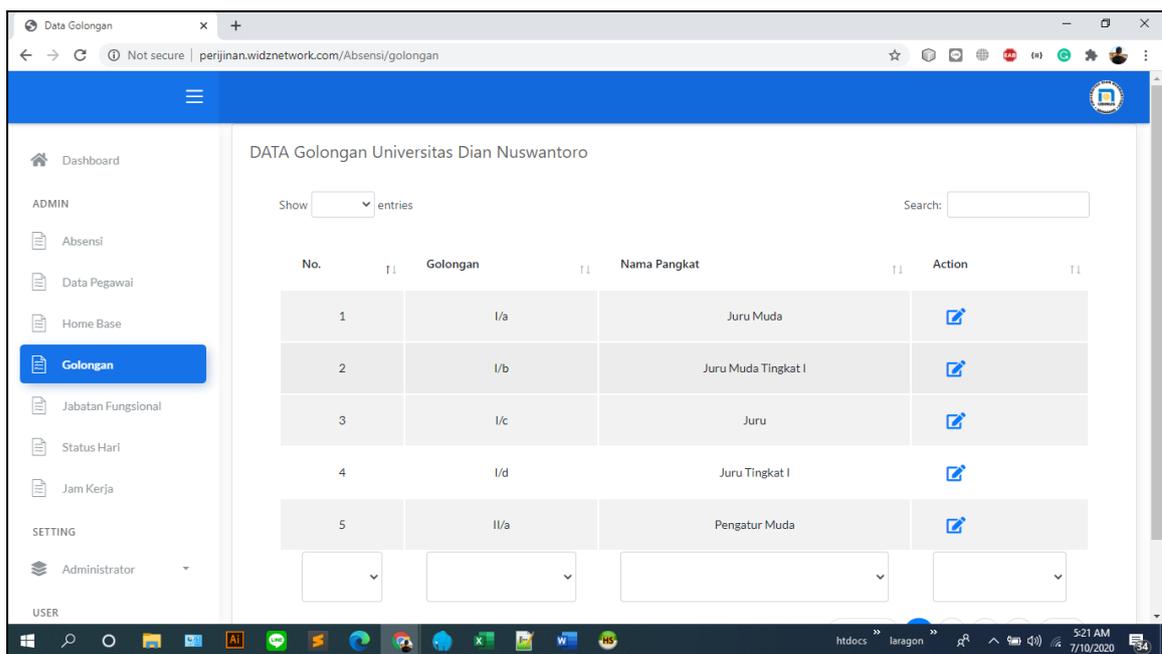
Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data homebase untuk dapat input/update data homebase. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 26 dibawah ini :



Gambar 26: Halaman Admin - Pendataan Data HomeBase

10. Antarmuka Halaman Admin - Pendataan Data Golongan

Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data Golongan untuk dapat input/update data Golongan. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 27 dibawah ini :



Gambar 27: Halaman Admin - Pendataan Data Golongan

11. Antarmuka Halaman Pendataan Data Jabatan Fungsional

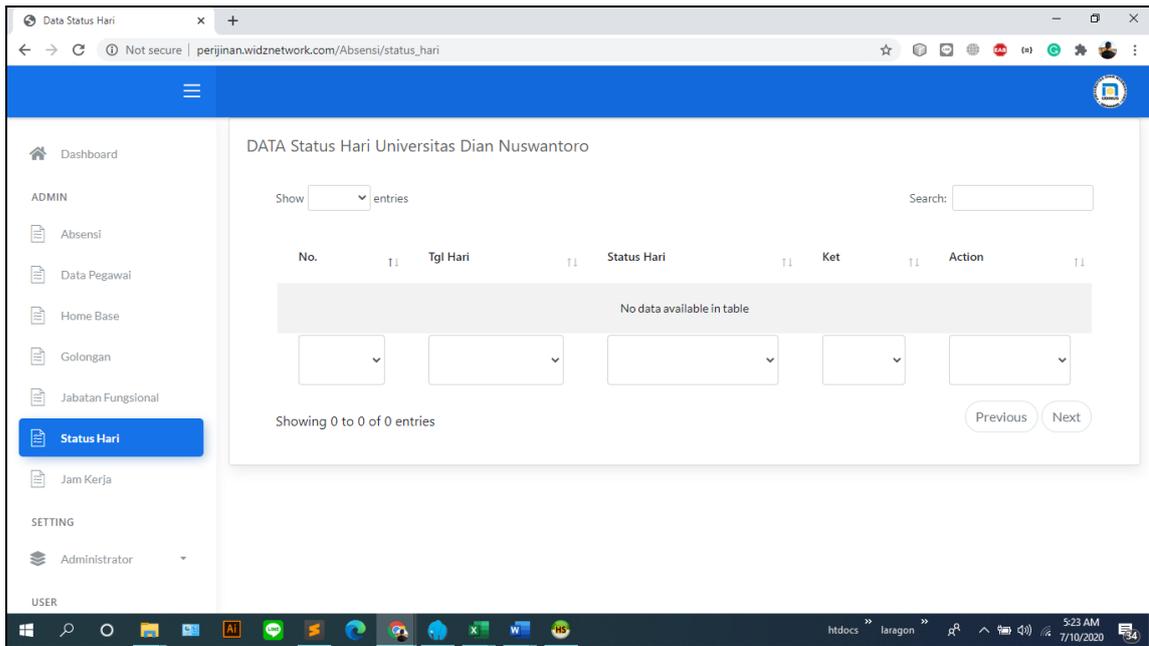
Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data Jabatan Fungsional untuk dapat input/update data Jabatan Fungsional. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 28 dibawah ini :

| No. | Golongan Ruang | Jabatan | Action |
|-----|----------------|---------------|---------------------|
| 1 | III/b | Asisten Ahli | Pranata Muda Tk.I |
| 2 | III/c | Lektor | Pranata |
| 3 | III/d | Lektor | Pranata Tk. I |
| 4 | IV/a | Lektor Kepala | Pembina |
| 5 | IV/b | Lektor Kepala | Pembina Tk. I |
| 6 | IV/c | Lektor Kepala | Pembina Utama Muda |
| 7 | IV/d | Guru Besar | Pembina Utama Madya |

Gambar 28: Halaman Admin - Pendataan Data Jabatan Fungsional

12. Antarmuka Halaman Admin - Pendataan Data Status Hari

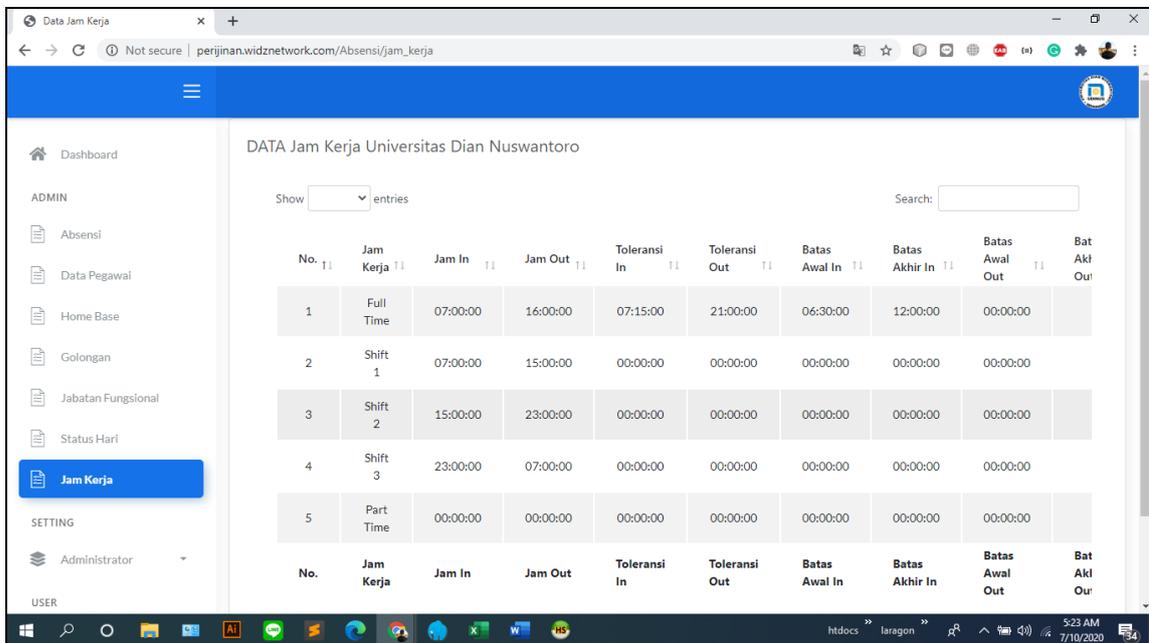
Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data Status Hari untuk dapat input/update data Status Hari. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 29 dibawah ini :



Gambar 29: Halaman Admin - Pendataan Data Status Hari

13. Antarmuka Halaman Admin - Pendataan Data Jam Kerja

Halaman ini merupakan halaman Admin pendataan data Jam Kerja untuk dapat input/update data Jam Kerja. Adapun halaman tersebut digambarkan pada Gambar 30 dibawah ini :



Gambar 30: Halaman Pendataan Data Jam Kerja

4.5. Skenario Test

Dalam melakukan *scenario test* penulis melakukan pengujian menggunakan *black box* adalah suatu cara yang digunakan untuk menguji spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (*software*). *Black box testing* bukanlah merupakan suatu solusi terbaik, akan tetapi alternatif dari pengujian *white box testing*, akan tetapi lebih sebagai untuk pelengkap untuk melakukan pengujian pada hal-hal yang tidak dapat dilakukan melakukan pengujian menggunakan *white box*. Dalam melakukan pengujian dengan menggunakan *black box* ini cenderung digunakan untuk dapat menemukan hal-hal sebagai berikut :

- 1 Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
- 2 Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
- 3 Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
- 4 Kesalahan performa (*performance errors*).
- 5 Kesalahan inisialisasi dan terminasi. Dan berikut ini merupakan hasil dari pengujian menggunakan *black box testing*, sebagai berikut :

4.5.1. Skenario Registrasi Fingerprint

Tabel 2: Pengujian Skenario Registrasi Fingerprint

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|--|---|---|------------|
| 1 | Sinkronisasi antara mesin absensi fingerprint dan laptop/komputer melalui Aplikasi Absensi | Mesin absensi akan terdeteksi di aplikasi Absensi | Mesin absensi tidak terdeteksi di aplikasi absensi, adoptornya mesin absensi konslet. Dilampiran Gambar 31. | InValid |
| 2 | Login Admin | Menu registrasi Fingerprint | Tidak tampil Menu registrasi Fingerprint | InValid |
| 3 | Registrasi User | Inputkan data user | Data tidak User tersimpan, halaman registrasi sidik jari tampil | InValid |
| 4 | Registrasi Sidik Jari | Mendaftarkan sidik jari sebanyak 5 jari | Tidak Menampilkan hasil registrasi dan disimpan ke database mesin | InValid |
| 5 | Export data ke database sistem absensi | Menampilkan proses progress sampai dengan 100% | Tidak Menampilkan proses progress sampai dengan 100% | InValid |

4.5.2. Skenario Absensi Pegawai

Tabel 3: Pengujian Skenario Absensi Pegawai

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|---|---|--|------------|
| 1 | Mengaktifkan mesin absensi, aplikasi absensi fingerprint di laktop/computer dan Jaringan Internet | Aktif Mesin absensi, aplikasi absensi fingerprint di laktop/computer dan jaringan internet. | <ul style="list-style-type: none"> Mesin tidak Aktif Mesin absensi, dan aplikasi absensi fingerprint di laktop/computer dan jaringan internet aktif. Layar laktop/computer display inputan absensi pegawai | InValid |
| 2 | Pegawai melakukan absensi fingerprint | Menampilkan data Pegawai dan keterangan status absensi tanggal dan waktu in/out. | Tidak Menampilkan data Pegawai dan keterangan status absensi tanggal dan waktu in/out. | InValid |

4.5.3. Skenario Login Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time

Tabel 4: Pengujian Skenario Login Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara Real-Time

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|---|---|---|------------|
| 1 | Input username & password dengan benar | Dialihkan ke halaman home HRD/Admin | Menampilkan sesuai halaman home HRD/admin | Valid |
| 2 | Mengisi username yang salah (harus memasukkan email yang valid) | Tetap pada halaman login dengan keterangan kesalahan input. | Tetap pada halaman login | Valid |
| 3 | Mengisi password yang salah | Tetap pada halaman login dengan keterangan kesalahan input. | Tetap pada halaman login | Valid |
| 4 | Mengisi Username dan password salah | Tetap pada halaman login dengan keterangan kesalahan input username dan password. | Tetap pada halaman login | Valid |
| 5 | Logout | Kembali ke | Kembali ke Halaman | Valid |

| | | | | |
|--|--|---------------|-------|--|
| | | Halaman Login | Login | |
|--|--|---------------|-------|--|

4.5.4. Skenario Data Absensi

Tabel 5: Pengujian Skenario Data Absensi

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|----------------------------------|-------------------------------|--|------------|
| 1 | Menampilkan data absensi pegawai | Display semua absensi pegawai | Menampilkan data absensi pegawai berdasarkan entrian | Valid |
| 2 | Mencari data absensi pegawai | Display semua absensi pegawai | Mencari data absensi pegawai berdasarkan items | Valid |
| 3 | Logout | Keluar dari sistem | Keluar dari sistem | Valid |

4.5.5. Skenario Data Homepage

Tabel 6: Pengujian Data Homepage

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|-------------------------------------|--|---|------------|
| 1 | Menginputkan data homepage | Data yang diinputkan tersimpan di database | Data yang diinputkan akan ditampilkan di halaman dashboard homepage | Valid |
| 2 | Menginputkan data homepage sebagian | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 3 | Menginputkan data homepage kosong | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 4 | Logout | Kembali ke Halaman Login | Kembali ke Halaman Login | Valid |

4.5.6. Skenario Data Golongan

Tabel 7: Pengujian Data Golongan

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|----------------------------|---------------------------|--|------------|
| 1 | Menginputkan data golongan | Data yang diinputkan | Data yang diinputkan akan ditampilkan di | Valid |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|-------|
| | | tersimpan di database | halaman dashboard Golongan | |
| 2 | Menginputkan data Golongan sebagian | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 3 | Menginputkan data Golongan kosong | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 4 | Logout | Kembali ke Halaman Login | Kembali ke Halaman Login | Valid |

4.5.7. Skenario Data Jabatan Fungsional

Tabel 8: Pengujian Data Jabatan Fungsional

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|---|--|---|------------|
| 1 | Menginputkan data Jabatan Fungsional | Data yang diinputkan tersimpan di database | Data yang diinputkan akan ditampilkan di halaman dashboard Jabatan Fungsional | Valid |
| 2 | Menginputkan data Jabatan Fungsional sebagian | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 3 | Menginputkan data Jabatan Fungsional kosong | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 4 | Logout | Kembali ke Halaman Login | Kembali ke Halaman Login | Valid |

4.5.8. Skenario Data Status Hari

Tabel 9: Pengujian Data Status Hari

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|-------------------------------|--|--|------------|
| 1 | Menginputkan data Status Hari | Data yang diinputkan tersimpan di database | Data yang diinputkan akan ditampilkan di halaman dashboard Status hari | Valid |
| 2 | Menginputkan data | Menampilkan | Menampilkan | Valid |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|-------|
| | Status Hari sebagian | message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | |
| 3 | Menginputkan data Status Hari kosong | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 4 | Logout | Kembali ke Halaman Login | Kembali ke Halaman Login | Valid |

4.5.9. Skenario Data Jam Kerja

Tabel 10: Pengujian Data Jam Kerja

| No. | Aktivitas Pengujian | Realisasi yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|--------------------------------------|--|--|------------|
| 1 | Menginputkan data Jam Kerja | Data yang diinputkan tersimpan di database | Data yang diinputkan akan ditampilkan di halaman dashboard Jam Kerja | Valid |
| 2 | Menginputkan data Jam Kerja sebagian | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 3 | Menginputkan data Jam Kerja kosong | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Menampilkan message tiap items yang kosong yang wajib diisi. | Valid |
| 4 | Logout | Kembali ke Halaman Login | Kembali ke Halaman Login | Valid |

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Universitas Dian Nuswantoro Semarang *Fingerprint System* telah diimplementasikan namun belum dapat memenuhi kebutuhan luaran yang diinginkan oleh bagian kepegawaian, karena belum dapat melihat daftar absensi pegawainya secara *real-time* setiap harinya. Dari sistem yang ada saat ini, laporan kehadiran karyawan dicetak per bulan dengan cara melakukan *backup database* yang ada di *fingerprint system*.
2. Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* Dan RFID berbasis *Cloud* dinilai sangat penting dengan memanfaatkan teknologi *cloud computing* dapat membantu memperlancar tugas, kegiatan absensi dan pimpinan dalam mendapatkan informasi absensi secara *real-time* dan *online*.
3. Dari hasil pengujian yang dilakukan diketahui bahwa fungsi-fungsi pada Sistem Informasi Monitoring Absensi Pegawai Secara *Real-Time* Menggunakan *Fingerprint* dan RFID berbasis *Cloud* terdapat masalah dengan mesin fingerprint tidak terdeteksi disebabkan IC board adaptornya kebakar, sehingga tidak dapat berjalan dengan benar dan tidak sesuai kriteria dalam pembuatan. Solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengganti mesin fingerprint sejenis dengan yang baru.

5.2. Saran

Saran yang akan diberikan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa sebagian besar pengguna sistem absensi masih menggunakan data yang tidak terintegrasi. Sistem Absensi yang pencatatan kehadiran yang menggunakan sistem *cloud* dan sudah terhubung dengan *database* secara realtime. Sistem *cloud* memungkinkan penyimpanan data absensi dilakukan secara otomatis. Selain itu, data absensi ini dapat diakses di mana pun dan kapan pun selama terhubung dengan koneksi internet, serta keamanan sistem agar di perhatikan.
2. Bagi Universitas Dian Nuswantoro

Sistem Absensi terkoneksi dengan internet sehingga kemampuan memantau data dilakukan dengan *real-time*. Keunggulan ini memudahkan kinerja bagian HRD dalam memproses data kehadiran serta keterlambatan pegawai. Selain itu, sinkronisasi jadi lebih mudah karena tersimpan otomatis dengan sistem *cloud*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hari Aspriyono, Riska, 2018, Aplikasi Real-Time Monitoring Kehadiran Karyawan Terintegrasi Dengan Fingerprint System Pada Universitas Dehasen Bengkulu. Jurnal Ilmiah Volume 10 Nomor 3, hal 260 Desember 2018.
- [2] Aris, A., Mubarak, I., Yuliardi, W., Ramadhan, A., & Permana, A, 2015, Desain Aplikasi Sistem Informasi Absensi Karyawan Dengan Radio Frequency Identification (Rfid) Pada PT. Skyputra Pancasurya. Semnasteknomedia Online, Yogyakarta, 6-8 Februari 2015.
- [3] Jurnal String Vol. 1 No. 1 Tahun 2016 ISSN: 2527 – 9661 1 Pemanfaatan Komputasi Awan (Cloud Computing) Bagi Pembelajaran Mahasiswa Perguruan Tinggi Intan Mutia Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI E-mail : as_syifaraa@yahoo.com
- [4] Wahana, Komputer. 2011. Kupas Tuntas Berbagai Aplikasi Generasi Cloud Computing. Yogyakarta: Andi
- [5] Gat, 2018, Integrasi Fingerprint System Dengan Real Time Absensi Dosen Berbasis Web (Studi Kasus : STMIK Pontianak), Cogito Smart Journal, Vol. 2 Nomor 2 Desember 2016.
- [6] Hari Aspriyono, Riska 2018, Aplikasi Real-Time Monitoring Kehadiran Karyawan Terintegrasi Dengan Fingerprint System Pada Universitas Dehasen Bengkulu, ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 10 Nomor 3 Desember 2018.
- [7] F. Masalha and N. Hirzallah, “A Students Attendance System Using QR Code,” Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl., vol. 5, no. 3, pp. 75–79, 2014.
- [8] K. Jaikumar, M. S. Kumar, S. Rajkumar, and A. Sakthivel, “Fingerprint Based Student Attendance System with SMS Alert to Parents,” Int. J. Res. Eng. Technol., vol. 4, no. 2, pp. 293–297, 2015.
- [9] O. Shoewu, N. T. Makanjuola, and S. O. Olatinwo, “Biometric-based Attendance System: LASU Epe Campus as Case Study,” Am. J. Comput. Res. Repos., vol. 2, no. 1, pp. 8–14, 2014
- [10] Abdul K. 2014. Pengenalan Sistem Informasi. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi
- [11] Jogiyanto, 2014 Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- [12] Kani, Firmansyah, dan Sufandi, U. U. (2010). Pemrograman Database menggunakan Delphi (Delphi Win32 dan MySQL 5.0 dengan Optimalisasi Komponen ZeosDBO). Graha Ilmu: Jakarta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



Gambar 31: Trouble Mesin Absensi fingerprint RapidFINGER RSF650ASD konslet