

## RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI MENGUNAKAN TEKNOLOGI RFID UNTUK SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN (Studi Kasus CV. Sari Alam Mojokerto)

Afriya Safitrie

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang  
afriyasa@gmail.com

### ABSTRAK

Manajemen presensi yang kian berkembang dinilai perlu memanfaatkan kehadiran teknologi informasi. Pasalnya, teknologi itu tidak hanya memberikan kemudahan layanan tapi menjadikan informasi lebih akurat, cepat, dan mudah diakses. Untuk itu diperlukan pengelolaan absensi secara kreatif, inovatif, dengan penerapan teknologi informasi yang terus berkembang. Sistem presensi yang masih diterapkan adalah jenis presensi dengan menggunakan presensi manual menggunakan media kertas dan tidak efisien jika dilihat dari segi waktu, rekapitulasi data kehadiran dan ketepatan atau keaslian dari data yang disajikan. Teknologi baru sistem presensi menggunakan sidik jari dan menggunakan retina. Namun juga memiliki ketebatasan dalam penggunaannya.

Pada pembuatan aplikasi ini akan dikembangkan sistem presensi yang menggunakan teknologi RFID. RFID akan memanfaatkan sensor dalam membaca data. Penggunaan RFID yang dapat mempermudah bagi pegawai dan petugas presensi di CV. Sari Alam Mojokerto dalam memantau presensi kehadiran pegawai. Penggunaan teknologi RFID, data akan terekam hanya dengan melewati sensor pembaca yang ada tanpa melakukan kontak langsung dengan sistem pembaca kartu dengan demikian data presensi akan tersimpan secara otomatis di server penyimpanan.

Karenanya, teknologi RFID menjadi pilihan penulis untuk mengatasi masalah tersebut yang diharapkan dapat menambah efisiensi waktu bagi pegawai dan petugas presensi pegawai untuk melakukan pekerjaannya. Karena yang biasanya terjadi proses presensi dilakukan sebelum jam kerja dan biasanya antri untuk tanda tangan absen.

**Kata kunci :** RFID, presensi, CV. Sari Alam

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak digunakan untuk memberikan kemudahan, mempercepat, dan mengefisienkan pekerjaan. Sistem presensi yang masih diterapkan adalah jenis presensi dengan menggunakan presensi manual menggunakan media kertas dan tidak efisien jika dilihat dari segi waktu, rekapitulasi data kehadiran dan ketepatan atau keaslian dari data yang disajikan. Teknologi baru sistem presensi menggunakan sidik jari dan menggunakan retina. Namun juga memiliki ketebatasan dalam penggunaannya.

Pada penelitian ini telah dikembangkan sistem presensi yang menggunakan teknologi RFID. RFID akan memanfaatkan sensor dalam membaca data. Penggunaan RFID yang dapat mempermudah bagi pegawai dan petugas presensi di CV. Sari Alam Mojokerto dalam memantau presensi kehadiran pegawai. Penggunaan teknologi RFID baik aktif maupun pasif adalah dapat membantu pencatatan dan pemantauan data presensi pegawai setiap harinya. Penggunaan teknologi RFID, data akan terekam hanya dengan melewati sensor pembaca yang ada tanpa melakukan kontak langsung dengan sistem pembaca kartu dengan demikian data presensi akan tersimpan secara otomatis di server penyimpanan. Pegawai juga dapat melakukan presensi pada tempat yang berbeda dalam lingkungan kantor Sehingga presensi akan lebih mudah untuk dilakukan.

Permasalahannya adalah belum adanya perangkat lunak berbasis teknologi RFID yang mampu memenuhi kebutuhan sistem presensi di CV. Sari Alam Mojokerto. Pencatatan kehadiran pegawai masih dilakukan secara manual dilakukan dengan tanda tangan oleh pegawai yang dilakukan sebelum jam kerja. Pemecahan masalah yang dilakukan adalah merancang perangkat lunak berbasis teknologi RFID yang mampu memenuhi kebutuhan sistem presensi kehadiran pegawai.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, maka didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan model layanan informasi pegawai dan presensi pegawai menggunakan teknologi RFID di CV. Sari Alam Mojokerto ?
2. Bagaimana cara penulisan data pada Kartu Pintar RFID ?
3. Apa Fungsi dari Kartu Pintar RFID bagi pegawai ?

#### 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Aplikasi Presensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID ini menerapkan beberapa batasan masalah, batasan-batasan masalah tersebut antara lain :

1. Sistem Operasi (OS) yang digunakan adalah Windows 7.

2. Aplikasi yang dibuat menggunakan Microsoft Visual Studio 2010.
3. Aplikasi yang di buat hanya diterapkan di CV.Sari Alam Mojokerto.

#### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi presensi pegawai di CV. Sari Alam Mojokerto.
2. Mengimplementasikan teknologi RFID untuk Sistem Informasi kepegawaian di CV. Sari Alam Mojokerto.
3. Mengimplementasikan *smartcard* RFID yang multifungsi sebagai kartu pegawai serta informasi pegawai dan untuk presensi pegawai yang dapat mempermudah admin memonitoring presensi kehadiran pegawai.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tentang CV. Sari Alam Mojokerto

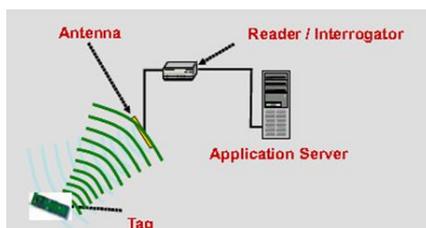
CV. Sari Alam Mojokerto merupakan salah satu perusahaan swasta yang berada di Mojokerto, yang beralamat di Jalan Raya Trowulan Mojokerto. Namun di dalam CV. Sari Alam ini terdapat 2 Jenis Usaha yaitu Hiburan dan Rekreasi Gelangan Seni. Dan nama usahanya adalah Diva Family Karaoke dan Kolam Renang Tirta Permata Sari. Usaha ini berdiri sejak 8 Februari 2004 yang masih berkembang hingga sekarang.



Gambar 2.1. CV. Sari Alam Mojokerto

### 2.2 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang. Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (*tag*) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). (Waddington, 2003)



Gambar 2.2 Proses Identifikasi.

Perangkat RFID diatas akan berkomunikasi jika bekerja pada frekuensi yang sama. Sejalan dengan karakteristik frekuensi yang berbeda-beda dan kebutuhan / kondisi lapangan yang juga sangat bervariasi dalam penerapan RFID, maka saat ini telah berkembang solusi RFID untuk 4 macam *frequency-band*:

1. *Low Frequency* (LF) : 125-134 Khz
2. *High Frequency* (HF) : 13.56 Mhz
3. *Ultra High Frequency* (UHF) : 86-956 Mhz
4. *Microwave* : 2.45 Ghz

## 2.3 Perangkat RFID

### A. RFID Reader

RFID *reader* merupakan pembaca *tag* RFID yang aka mengenali diri sendiri, ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang *compatible*. Berdasarkan mobilitas RFID *reader* dibedakan menjadi:

1. *Mobile RFID Reader* / Terminal
  - a. Dipakai pada aplikasi dimana tidak diterapkan adanya "*Fixed Reading Gate*". Dalam hal ini *users* yang akan membawa *reader* menghampiri *items/tags*.
  - b. RFID *reader* ada 2 model : *Internal* (sudah terintegrate dengan *Mobile terminal*) dan *eksternal* (dalam bentuk *CF Card*, *SD card*, dan *Bluetooth* koneksi).
2. *Vehicle Mounted RFID Reader*
  - a. Reader disini akan dipasangkan pada kendaraan/forklift yang dipakai untuk kegiatan peletakkan dari pallet atau barang yang telah dilekatkan RFID *tag*.
  - b. Sama dengan di atas, dimana tidak ada "*Fixed Reading Gate*" sehingga users bersama kendaraanya/ forklift yang akan membawa *reader* menghampiri *items/tags*.
3. *Fixed RFID Reader*.
  - a. Dipakai untuk aplikasi yang menerapkan "*Fixed Reading Gate*". Dalam hal ini item secara fisik akan di bawa melalui atau ke dalam area baca dari *reader* yang bersifat *stationer*, disini secara prinsip berlaku "item menghampiri *reader*".
  - b. *Fixed Reader* ada 2 model : dengan antenna yang sudah terintergrate dan *External Antena* (dengan jumlah port antenna : *max* 8 port) (Waddington, 2003)

### B. RFID Tag

RFID Tag yang dipakai selalu sudah dalam bentuk yang *encapsulated*, dan secara umum berbentuk label atau tag:

1. Label : Penentuan jenis material biasanya sesuai dengan label barcode yang sudah ada dan ukuran terkecil biasanya disesuaikan dengan *inlay* dari RFID *tag*. Pengoperasianya dapat dilakukan bersamaan dengan pencetakan label barcode.
2. *Tag* : Penentuan bentuk dan material dari *tag encapsulation* sangat bervariasi dan tergantung dari :
  - a. Material dari item barang dimana *Tag* akan ditempatkan
  - b. Kondisi Lingkungan (*temperature*, kelembaban dll)
  - c. Cara pembacaan Tag (*jarak*, kecepatan, multi *tags*, dll). (Susanto, 2009)



Gambar 2.3 Macam Macam Tag RFID

3. METODE PENELITIAN

3.1 Analisa Perancangan Perangkat

3.1.1 Perangkat Keras

Untuk mendukung sistem yang dibuat, maka diperlukan hardware dan juga software yang diperlukan. Berikut ini adalah spesifikasi hardware yang digunakan :

1. Intel Core i5,
2. Harddisk 750 GB,
3. RAM 4 GB,
4. RFID Reader
5. Smartcard RFID

3.1.2 Perangkat Lunak

Selain hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini, diperlukan software atau perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi ini, berikut ini adalah software yang digunakan :

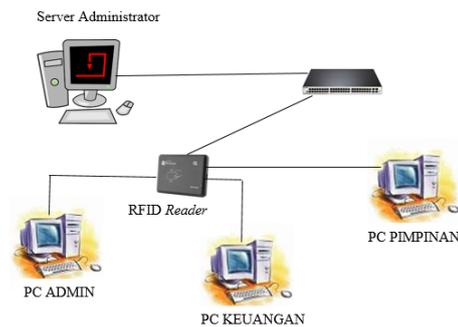
1. Sistem Operasi Windows 7 (32 bit atau 64bit).
2. Microsoft Visual Studio 2010.
3. SQL Server 2005.

3.2 Desain Sistem

Pada gambar 3.1 merupakan gambaran desain sistem yang akan dibuat dimana aplikasi komputer admin digunakan untuk pendataan pegawai, proses presensi, monitoring presensi, cetak surat dan request lembur, sedangkan smart card RFID digunakan untuk pendataan dan presensi pegawai yang nantinya akan digunakan untuk menghitung total gaji per bulan, dan RFID Reader digunakan untuk membaca Card.data yang terdapat pada Smartcard RFID, Desain Sistem bertujuan untuk memudahkan dalam proses pembuatan sistem serta memperhitungkan segala sesuatu yang dibutuhkan didalamnya. Adapun perancangan dalam tahap ini meliputi perancangan spesifikasi aplikasi presensi pegawai.

3.2.1 Percangan Blok Diagram

Pada aplikasi ini berjalan pada 1 database server administrator yang terkoneksi ke dalam 3 PC , Admin, Keuangan dan Pmpinan.



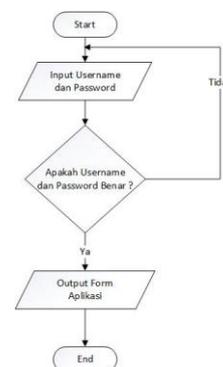
Gambar 3.1. Perancangan Blok Diagram

Tabel 3.1 Hak Akses Aplikasi

| Hak Akses Adminis trator   | Hak Akses Admin   | Hak Akses Keuangan   | Hak Akses Pimpinan  |
|--|---|--|---|
| <b>1.1. Master</b><br>- Data Pegawai<br>- Data Gaji<br><b>2. Transaksi</b><br>- Presensi & Lembur<br>- Penggajian Pegawai<br><b>3. Laporan</b><br>- Laporan Data Gaji<br>- Laporan Data Pegawai<br>- Laporan Presensi & Lembur<br><b>4. Konfigurasi</b><br>- Akun Pengguna<br><b>5. Keluar</b> | <b>1.1. Master</b><br>- Data Pegawai<br>- Data Gaji<br><b>2. Transaksi</b><br>- Presensi & Lembur<br><b>3. Laporan</b><br>- Laporan Data Gaji<br>- Laporan Data Pegawai<br>- Laporan Data Gaji<br>- Laporan Data Pegawai<br>- Laporan Presensi & Lembur<br><b>4. Keluar</b> | <b>1.1. Master</b><br>- Data Gaji<br><b>2. Transaksi</b><br>- Presensi & Lembur<br>- Penggajian Pegawai<br><b>3. Laporan</b><br>- Laporan Data Gaji<br>- Laporan Presensi & Lembur<br>- Laporan Penggajian<br><b>4. Keluar</b> | <b>1. Laporan</b><br>- Laporan Data Gaji<br>- Laporan Data Pegawai<br>- Laporan Presensi & Lembur<br>- Laporan Penggajian<br><b>2. Keluar</b> |

3.2.2 FlowChart Aplikasi

A. FlowChart Login

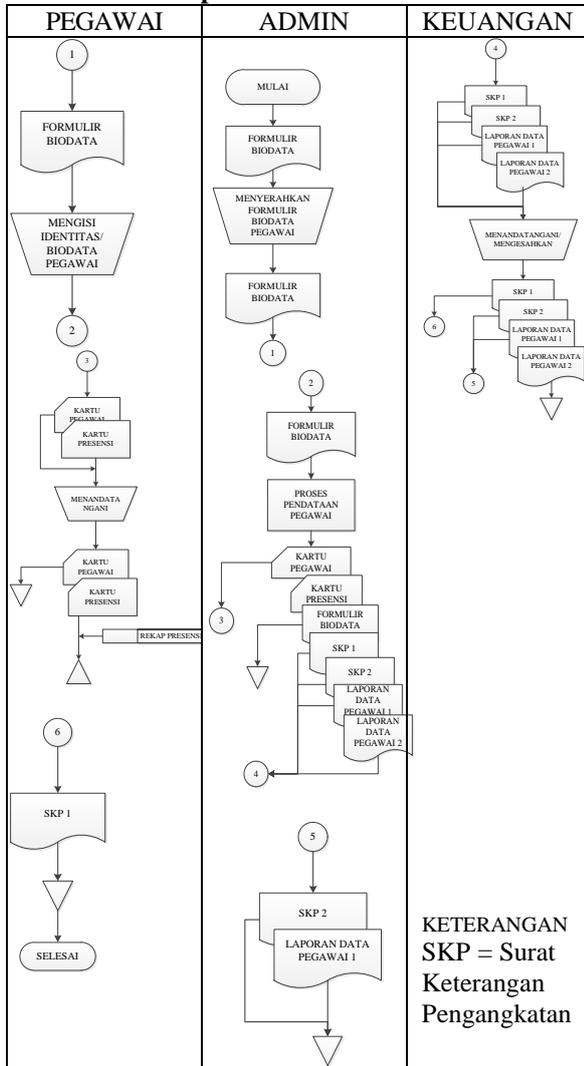


Gambar 3.2 FlowChart Login

Dalam flowchart ini dijelaskan bahwa admin harus memasukkan username dan password, setelah itu akan diproses oleh system apakah username dan password

benar. Jika benar maka akan masuk kedalam Form Aplikasi Pendataan.

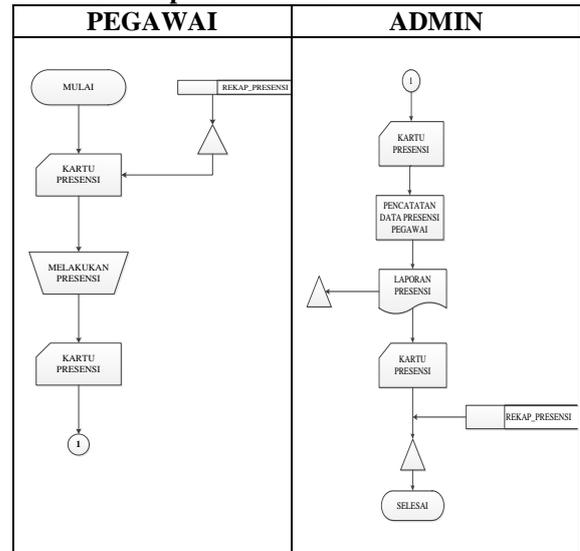
**B. FlowChart Aplikasi Pendataan**



Gambar 3.4 FlowChart Pendataan Pegawai

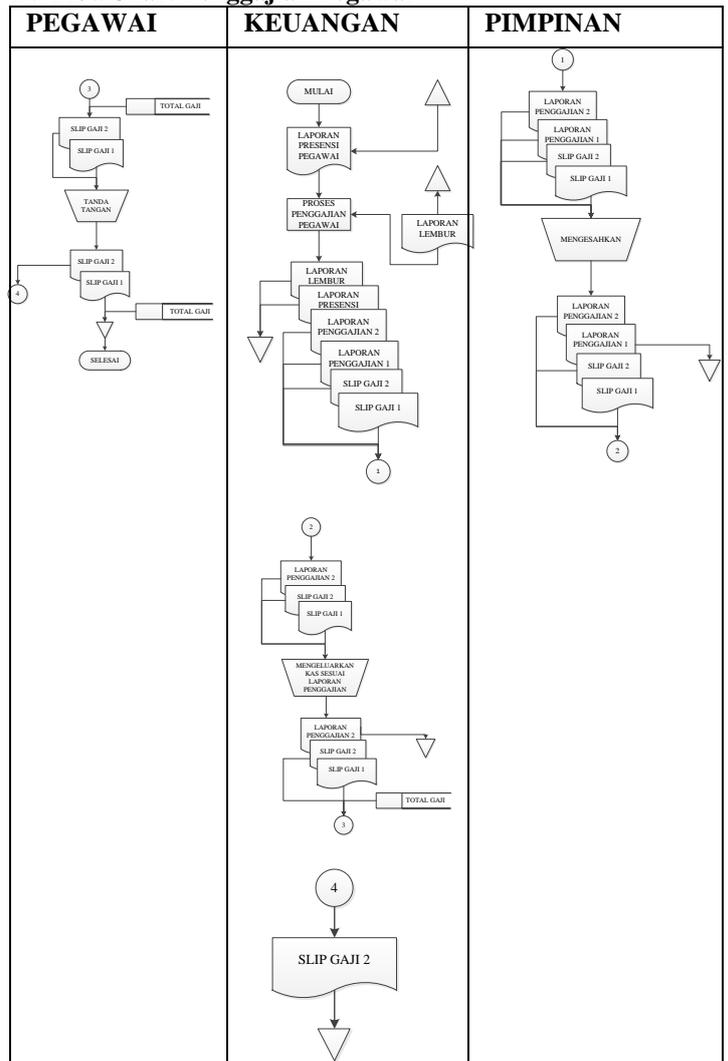
Dalam FlowChart Aplikasi Pendataan ini yang pertama adalah Admin memberikan formulir kepada pegawai, setelah itu pegawai input kartu untuk mengetahui ID pegawai yang sudah ada di dalam kartu RFID, kemudian admin menginputkan data yang sudah diisi oleh pegawai, mulai dari foto pegawai, nama lengkap, jenis kelamin, agama, jabatan, alamat, tanggal lahir, no.tlp, tanggal masuk kerja, pendidikan hingga status. Setelah itu data akan di simpan ke dalam tb\_karyawan .

**C. FlowChart Aplikasi Presensi**



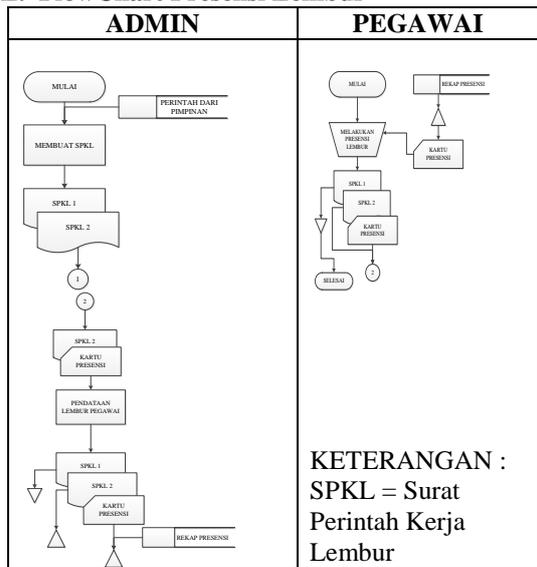
Gambar 3.5 FlowChart Pendataan Pegawai

**D. FlowChart Penggajian Pegawai**



Gambar 3.6 FlowChart Penggajian Pegawai

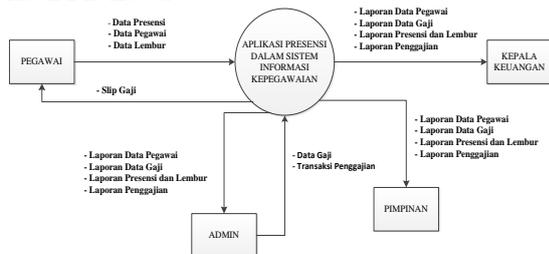
**E. FlowChart Presensi Lembur**



Gambar 3.6 FlowChart Presensi Lembur

**3.2.3 Perancangan Data Flow Diagram**

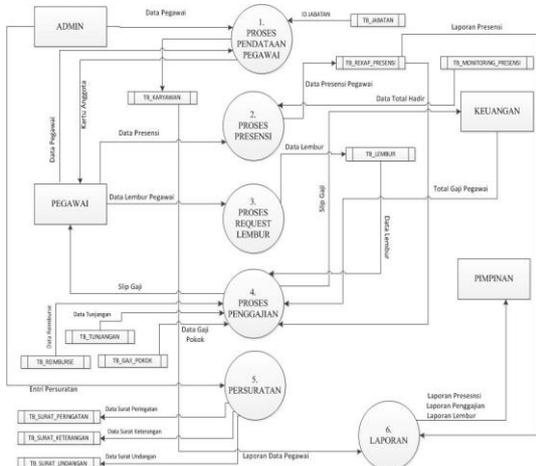
**A. DFD Level 0**



Gambar 3.7 Data Flow Diagram Level 0

Pada Gambar 3.7 menunjukkan DFD Level 0 yang menggambarkan aliran data pada sistem informasi pendataan pegawai secara umum. Untuk proses yang ada antara lain proses data pegawai, data absen, data gaji, dan data laporan. Untuk entitas yang terkait antara lain pegawai, admin, kepala keuangan dan pimpinan.

**B. DFD level 1**



Gambar 3.8 Data Flow Diagram Level 1

Gambar 3.8 menunjukkan DFD level 1 dimulai dari pengolahan data pegawai, data absen dan data laporan. DFD level 1 ini merupakan penjabaran dari proses-proses yang telah ditunjukkan pada DFD level 0 sebelumnya.

**4. Implementasi dan Pengujian**

**4.1 Implementasi**

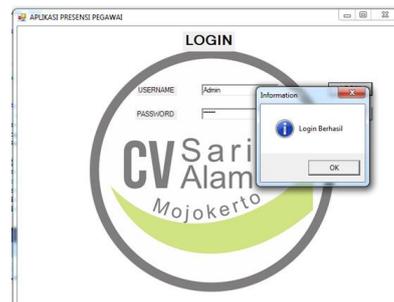
**4.1.1 Form Login**

Pada gambar 4.1 terdapat form login untuk mengakses aplikasi, form login ini hanya bisa diakses oleh petugas presensi (Admin) dengan memasukkan username dan password yang sudah terdaftar pada database.



Gambar 4.1 Form Login Admin

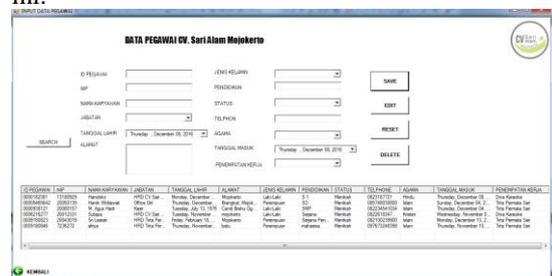
Pada gambar 4.2 adalah tampilan saat proses login berhasil.



Gambar 4.2 Tampilan Login Berhasil

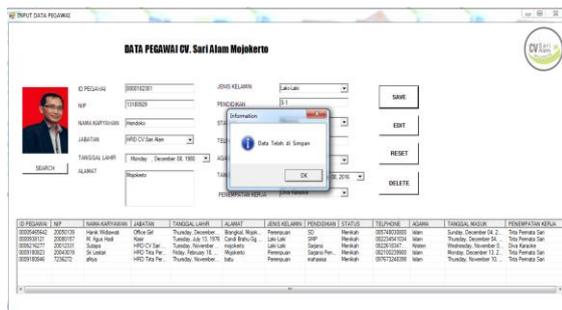
**4.1.2 Form Data pegawai**

Digunakan oleh Admin sebagai sarana untuk menambah pegawai. Di bawah ini adalah form awal input data pegawai. Seperti pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Tampilan Form Data Pegawai

Selanjutnya pada gambar 4.4 adalah tampilan saat proses tambah data berhasil.



Gambar 4.4 Berhasil Tambah Data

4.1.3 Form Presensi

Pengujian Deteksi presensi menggunakan RFID dengan cara menggeser kan *smartcard* dengan jarak 3-6cm dari reader agar *smartcard* bisa dibaca oleh sistem. Pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Proses Deteksi Kartu RFID

Setelah kartu terdeteksi maka akan masuk kedalam form presensi. Form Presensi ini digunakan untuk pegawai melakukan presensi pada waktu datang dan pulang kerja. Karena untuk merekap Total kehadiran pegawai. Yang pertama dengan menggeser *Smartcard* dengan jarak 3-6 cm . Maka *smartcard* akan terbaca. Di bawah ini adalah tampilan Deteksi Presensi yang digunakan oleh pegawai. Seperti pada gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



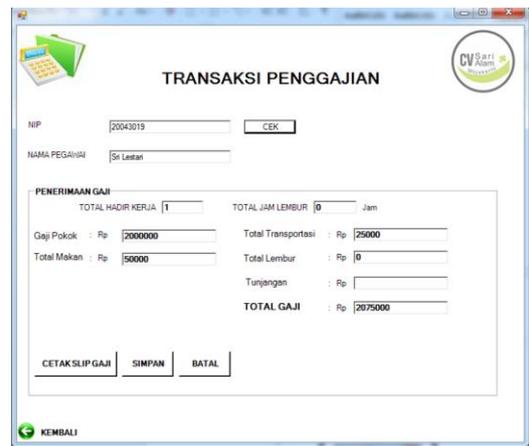
Gambar 4.3 Tampilan Form Presensi Masuk



Gambar 4.3 Tampilan Form Presensi Pulang

4.1.4 Form Penggajian

Form Penggajian ini digunakan untuk menghitung jumlah gaji pegawai yang dihitung dari master penggajian , total hadir pegawai, dan total lembur pegawai. Masukkan NIP karyawan kemudian Klik CEK, makan system akan menghitung total gaji pegawai. Seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Penggajian

4.2 Tabel Pengujian Fungsional

Dalam Tabel Pengujian Fungsional ini merupakan rangkuman hasil – hasil pengujian sebelumnya yang mana terdapat fungsi, *form*, hak akses serta berhasil tidaknya fungsi tersebut dijalankan pada *form* yang ada seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Fungsional

| No. | Fungsi                | Berhasil |       |
|-----|-----------------------|----------|-------|
|     |                       | Ya       | Tidak |
| 1.  | Form Login Admn       | √        | -     |
|     | a. Login              | √        | -     |
|     | b. Logout             | √        | -     |
| 2.  | Form Login Pimpinan   |          |       |
|     | a. Login              | √        | -     |
|     | b. Logout             | √        | -     |
| 3.  | Form Login Keuangan   |          |       |
|     | a. Login              | √        | -     |
|     | b. Logout             | √        | -     |
| 4.  | Form Data Pegawai     |          |       |
|     | a. CRUD               | √        | -     |
|     | b. Clear              | √        | -     |
| 5.  | Form Data Master      |          |       |
|     | a. CRUD               | √        | -     |
|     | b. Clear              | √        | -     |
| 6.  | Form Deteksi Presensi |          |       |
|     | a. Deteksi Kartu      | √        | -     |

|    |                          |   |   |
|----|--------------------------|---|---|
|    | b. Deteksi Presensi      | √ | - |
|    | c. Clear                 | √ | - |
|    | d. Koneksi <i>Reader</i> | √ | - |
| 7. | Form Penggajian          |   |   |
|    | a. Hitung Gaji           | √ | - |
|    | b. Simpan Gaji           | √ | - |

Dari Tabel Fungsional diatas menunjukkan 16 fungsi pokok meliputi *login*, *logout*, CRUD, koneksi serta fungsi dapat berjalan dengan baik secara keseluruhan.

**4.2.1 Pengujian *Reader* RFID Dengan Tabel Fungsional**

Pengujian *Reader* RFID dilakukan dengan 4 macam sistem operasi yang diujikan untuk mengetahui tingkat kompatibilitas dari *reader* RFID. Berikut hasil pengujian pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Fungsional *Reader* RFID

| Sistem Operasi | Berhasil |       |
|----------------|----------|-------|
|                | Ya       | Tidak |
| Windows XP     | √        | -     |
| Windows 7      | √        | -     |
| Windows 8.1    | √        | -     |
| Windows 10     | √        | -     |

Dari tabel fungsional *reader* RFID diatas menunjukkan bahwa *reader* RFID memiliki tingkat kompatibilitas yang baik dengan 4 sistem operasi yang diuji cobakan.

**4.2.2 Pengujian Kartu RFID Dengan Tabel Fungsional**

Pengujian Kartu RFID dilakukan dengan 4 macam sistem operasi yang diujikan untuk mengetahui tingkat kompatibilitas dari kartu RFID. Berikut hasil pengujian pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Fungsional Kartu RFID

| Sistem Operasi | Kartu RFID |
|----------------|------------|
| Windows XP     | √          |
| Windows 7      | √          |
| Windows 8.1    | √          |
| Windows 10     | √          |

**4.2.3 Pengujian *User***

Pengujian *User* diterapkan kepada 3 pengguna yaitu, Pimpinan, HRD Sari Alam dan Petugas Keuangan. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Pengujian *User*

| Pengguna                           | Kriteria     |       |              |       |
|------------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|
|                                    | Sangat Mudah | Mudah | Sangat Sulit | Sulit |
| Pengguna 1<br>Pimpinan             | √            | -     | -            | -     |
| Pengguna 2<br>HRD CV.<br>Sari Alam | √            | -     | -            | -     |
| Pengguna 3<br>Petugas<br>Keuangan  | -            | √     | -            | -     |

Dari hasil pengujian diatas 1 dari 3 pengguna merasa mudah menggunakan aplikasi ini, sedangkan 2 lainnya merasa sangat mudah.

**4.2.4 Pengujian Efisiensi**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien waktu yang didapat jika melakukan presensi dengan menggunakan ataupun tidak menggunakan aplikasi ini. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Pengujian Efisiensi

| Kondisi                         | Waktu yang diperlukan |             |             |             | Waktu Rata-rata |
|---------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
|                                 | Pengujian 1           | Pengujian 2 | Pengujian 3 | Pengujian 4 |                 |
| Manual<br>Tanpa<br>Aplikasi     | 5,28 detik            | 6,13 detik  | 4,57 detik  | 6,32 detik  | 5,57 detik      |
| Menggunakan<br>Aplikasi<br>RFID | 1,55 detik            | 2,03 detik  | 2,12 detik  | 1,55 detik  | 1,81 detik      |

Dari hasil 4 pengujian diatas yang dilakukan terdapat selisih waktu 3,75 detik antara penggunaan aplikasi dengan tanpa aplikasi yang mana jika menggunakan aplikasi proses parkir bisa lebih cepat.

**5. Penutup**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan Pada aplikasi ini, maka dapat disimpulkan :

1. Dari hasil pengujian user 1 dari 3 pengguna merasa mudah, sedangkan 2 lainnya merasa sangat mudah menggunakan Aplikasi Presensi Menggunakan Teknologi RFID di CV. Sari Alam Mojokerto.
2. Teknologi RFID yang multifungsi sebagai kartu pegawai memudahkan pegawai dan admin dalam memonitoring presensi dan administrasi pegawai.

3. Dari hasil 4 pengujian efisiensi yang dilakukan terdapat selisih waktu 3,75 detik antara penggunaan aplikasi dengan tanpa aplikasi yang mana jika menggunakan aplikasi proses parkir bisa lebih cepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Waddington, Finkenzeller, Klaus Rachel. 2003 *RFID Handbook Fundamentals and Application in Contactless Smart Cards and Radio Frequency Identification*, Edisi Kedua. John Wiley & Sons, Ltd.
- [2] Jayanto, 2011: *Panduan Praktis Pemrograman Microsoft Visual Studio 2010*.
- [3] Susanto, Rudi, 2009 : *Sistem Absensi Berbasis RFID*.
- [4] Oetomo, Budi Tutedjo Dharma S.kom.,mm. 2006. *Perencanaan dan pembangunan RFID*.