

SISTEM ABSENSI PEGAWAI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID

Wahyu Adam, M.Eng.Sc¹, Lamhot Sagala²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK LPKIA

³Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266, Telp. +62 22 75642823, Fax. +62 22 7564282

Email : ¹wahyuadam90@yahoo.com, ²sagala.lamhot@gmail.com

Abstrak

Fakta bahwa masih banyak perusahaan-perusahaan yang menggunakan pencatatan kehadiran karyawan secara manual, yaitu dengan menggunakan buku pencatatan kehadiran pada saat masuk maupun selesai waktu kerja. Mengurangi efisiensi dan keakuratan perusahaan dalam mengoptimalkan produktivitas mereka. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah prototipe sistem absensi RFID yang terintegrasi dengan database untuk mendukung program peningkatan sikap disiplin karyawan sebagai langkah awal dari peningkatan kinerja kerja perusahaan secara keseluruhan. Prototipe RFID sistem absensi ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu tag yang akan digunakan sebagai pengganti ID card dan reader yang digunakan untuk membaca informasi menyangkut kehadiran karyawan, integrasi database pada sistem ini akan memungkinkan data untuk langsung disimpan secara otomatis ke dalam database. Hasil dari tugas akhir ini adalah sebuah prototipe dari RFID sistem absensi yang memiliki fungsi untuk menyimpan data kehadiran karyawan, dengan jarak baca maksimum 3 cm dengan peluang keberhasilan 1.

Kata kunci: Absensi, *RFID* dan *Mikrokontroler Arduino*

1. Pendahuluan

Pencatatan absensi karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan sumberdaya manusia (human resource management). Informasi yang mendalam dan terperinci mengenai kehadiran seorang karyawan dapat menentukan prestasi kerja, gaji, produktivitas atau kemajuan instansi secara umum.

RFID (Radio Frequency Identification) mulai dikembangkan sebagai salah satu teknologi baru yang akan memudahkan manusia untuk melakukan identifikasi berbagai hal, terdiri dari tag berupa chip khusus yang mempunyai kode-kode informasi yang unik dan suatu reader yang berfungsi untuk membaca kode-kode pada tag tersebut.

Proses pencatatan dan pelaporan dan kehadiran karyawan merupakan proses yang repetitif. Karyawan datang pada waktu tertentu dan mengambil kartu absensi dari rak kartu, kemudian memasukkan kartu tersebut kedalam mesin

pencetak kartu dan tanggal pada kartu tersebut, selanjutnya menyimpan kembali di rak kartu. Setiap periode tertentu pegawai administrasi mengambil kartu absensi tersebut dan mentabulasikan data-data tersebut dalam spreadsheet di masing-masing prosedur tersebut diulang terus menerus, tanpa banyak perubahan prosedur pencatatan absensi dan pelaporan dan pengupahan tersebut sebenarnya sangat cocok untuk menggunakan proses terotomatisasi seluruhnya di atur oleh komputer dengan mengintegrasikan sistem RFID didalamnya.

Untuk memfokuskan penelitian, maka dibatasi permasalahan hanya mencakup sebagai berikut:

1. Pemasukan biodata karyawan
2. Absensi Kehadiran

Mengacu pada perumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah merancang suatu sistem absensi dengan menggunakan teknologi RFID yang dapat membantu instansi atau perusahaan untuk

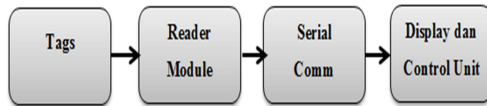
meningkatkan efektifitas dalam melakukan pengolahan data absensi pegawai dengan memperkecil kemungkinan-kemungkinan kesalahan yang akan terjadi dan agar keamanan informasi dapat terjamin

2. Dasar Teori

2.1 Teori Tentang Sistem Absensi dengan menggunakan Teknologi RFID

Pada perancangan sistem absensi menggunakan teknologi RFID, prototype dari RFID sistem absensi ini dibagi menjadi beberapa bagian- bagian seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Walaupun pada kenyataanya aplikasi sistem RFID secara keseluruhan sangatlah kompleks, namun pada perancangan prototype RFID sistem absensi ini secara umum dapat dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu :

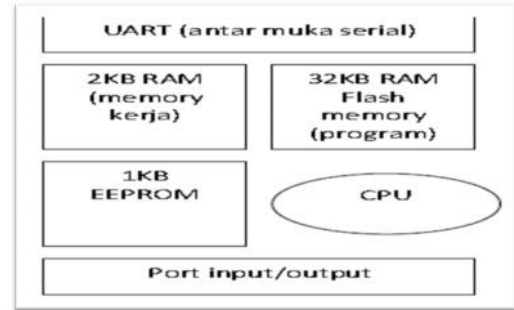
1. Bagian RFID system, yang terdiri dari RFID tag dan RFID reader module.
2. Bagian serial comm, yang merupakan bagian interface komunikasi antara RFID dengan control unit (PC) dan display.
3. Bagian control unit dan display, yang dibuat dengan menggunakan aplikasi pemrograman VB.net beserta database-nya.



Gambar 2.1 Blok Digaram Sistem Absensi dengan RFID

2.2 ATmega328

Komponen utama di dalam papan Arduino adalah sebuah microcontroller 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh perusahaan Atmel Corporation. Berbagai papan Arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh Arduino Uno menggunakan ATmega328 sedangkan Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan ATmega2560. Untuk memberikan gambaran mengenai apa saja yang terdapat di dalam sebuah microcontroller, pada gambar berikut ini diperlihatkan contoh diagram blok sederhana dari microcontroller ATmega328 (dipakai pada Arduino Uno).



Gambar 2.2 Blok Diagram dari ATmega328

2.3 RFID MIFARE RC522



Gambar 2.3 Tampilan RFID MIFARE RC522

Mifare RC522 RFID Reader Module adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan suplai tegangan sebesar 3,3.

MFRC522 merupakan produk dari NXP yang menggunakan fully integrated 13.56MHz non-contact communication card chip untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua varian MIFARE Mini, MIFARE 1K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EV1 and MIFARE Plus RF identification rotocols.

2.4 RFID Tag

Tag ini bekerja saat antenna mendapatkan sinyal dari reader RFID dan sinyal tersebut akan dipantulkan lagi, sinyal pantul ini biasanya sudah ditambahkan dengan data yang dimiliki tag tersebut. RFID tag ukurannya dapat berbeda-beda, pada umumnya kecil.

Beberapa jenis tag yang sudah diproduksi terlihat pada Gambar 2.4, yang diantaranya adalah :

1. Tag berbentuk disk atau koin
2. Tag dari bahan kaca
3. Tag dari bahan plastik
4. Tag yang ditanamkan ke dalam metal, kunci ,dsb



Gambar 2.4 RFID Tag

2.4 Pengertian UML

Menurut (Dennis, Wixom, Tegarden, 2009) yang di kutip pada buku Systems Analysis Design UML Version 2.0 An Object-Oriented Approach menerangkan :

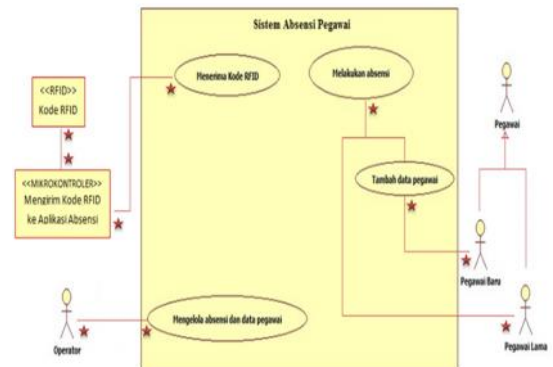
“UML menyediakan kosa kata umum istilah object-oriented dan teknik diagram yang cukup kaya untuk model proyek pengembangan sistem dari analisis melalui implementasi“.

3. Analisis Sistem

3.1 Pemodelan Fungsional

Pemodelan fungsional menggambarkan proses bisnis dan interaksi sistem informasi dengan lingkungannya. Pemodelan fungsional sebagai sarana untuk mendokumentasikan dan memahami persyaratan dan memahami fungsi atau perilaku eksternal dari sistem.

3.1.1 Use Case Diagram



Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Absensi Pegawai

3.1.2 Use Case Description

Tabel 3.1 Use Case Description Tambah Data Pegawai

Nama	Tambah data pegawai
Deskripsi Singkat	Pegawai baru harus menambah data diri baru untuk mendapatkan kode RFID .
Actor	Pegawai Baru
Pre-Condition	Untuk menu data pegawai
Post-Condition	Data diri pegawai tersimpan di database
Alternative flow	-

Tabel 3.2 Use Case Description Melakukan Absensi

Nama	Melakukan Absensi
Deskripsi Singkat	Pegawai melakukan absensi dengan cara mengaktifkan RFID Tag ke RFID
Actor	Pegawai Baru Pegawai Lama
Pre-Condition	Untuk menu absensi
Post-Condition	Data pegawai yang melakukan absensi termasuk tanggal, jam masuk dan jam keluar
Alternative flow	Jika kode RFID tag tidak terdaftar

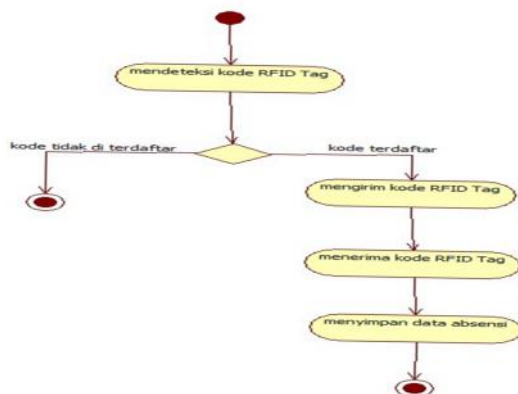
Tabel 3.3 Use Case Description Menerima Kode RFID

Nama	Menerima Kode RFID
Deskripsi Singkat	RFID mendeteksi kode RFID tag lalu mengirimkan ke mikrokontroler dan Mikrokontroler mengirim ke aplikasi absensi/sistem.
Actor	RFID Mikrokontroler
Pre-Condition	Untuk mengirim kode RFID
Post-Condition	Aplikasi menerima kode RFID pegawai
Alternative flow	Jika kode RFID tag tidak terdaftar

Tabel 3.4 Use Case Description Mengelola Absensi dan Data Pegawai

Nama	Mengelola absensi dan data pegawai
Deskripsi Singkat	Operator mengelola data absensi yang masuk dan data diri dari pegawai
Actor	Pegawai Baru
Pre-Condition	Operator menu absensi dan data pegawai
Post-Condition	Operator dapat : a. Menyimpan b. Mengubah c. Menambah d. Menghapus
Alternative flow	-

3.1.3 Activity Diagram



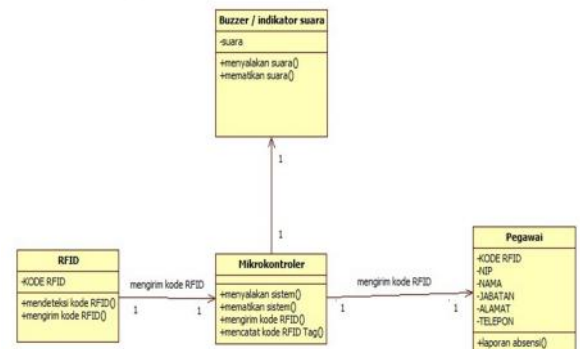
Gambar 3.2 Activity Diagram

3.2 Pemodelan Struktural

Model struktural menggambarkan orang, tempat, atau hal-hal tentang informasi yang didapat dan bagaimana mereka berhubungan satu sama lain. Menunjukkan perilaku sistem yang menggambarkan perilaku yang menspesifikasi urutan kelakuan suatu objek

selama siklus hidupnya ketika merespon suatu kejadian.

3.2.1 Class Diagram

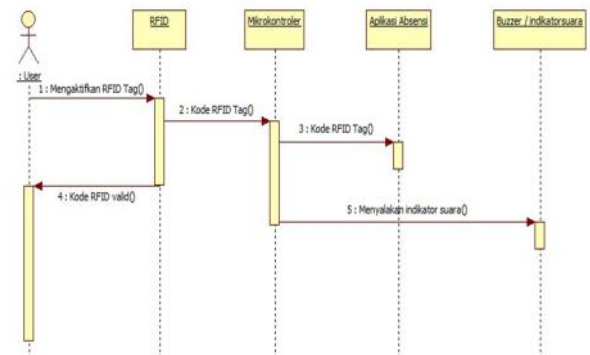


Gambar 3.3 Class Diagram

3.3 Pemodelan Tingkah Laku

Menggambarkan aspek keterurutan waktu dari pesan yang disampaikan, dan/atau menggambarkan aspek struktur organisasi objek yang mengirim dan menerima pesan dimodelkan dengan *Sequence Diagram*.

3.3.1 Sequence Diagram

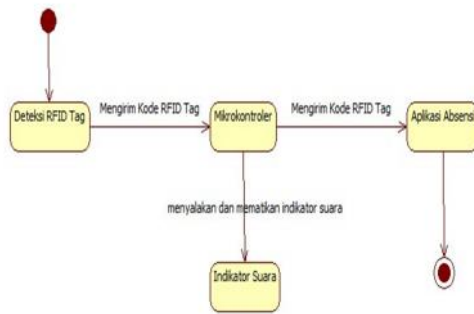


Gambar 3.4 Sequence Diagram Sistem Absensi Pegawai

3.4 Pemodelan Perilaku

Pemodelan perilaku sistem menggambarkan perilaku dari sistem secara spesifik berdasarkan respon suatu kondisi yang diterima oleh suatu objek dalam sistem. Pemodelan perilaku sistem digunakan untuk membantu memahami aspek dinamis dari satu kelas dan bagaimana instan-nya berkembang sepanjang waktu.

3.4.1 State Machine

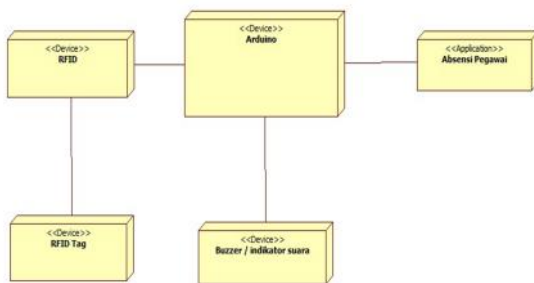


Gambar 3.5 State Machine Sistem Absensi Pegawai

4. Analisis Sistem

4.1 Perancangan Hardware

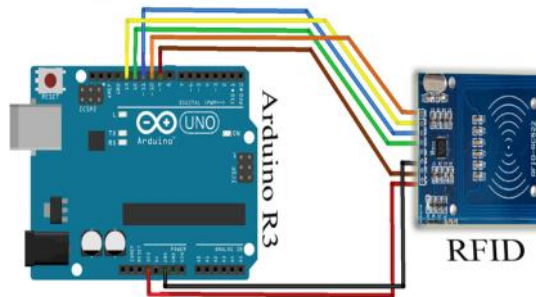
Untuk memudahkan Perancangan Hardware bisa di mulai dengan pembuatan Deployment Diagram seperti terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Deployment Diagram RFID Sebagai Sistem Absensi

4.2 Subsistem Perangkat Input

4.2.1 Rangkaian RFID



Gambar 4.2 Rangkaian RFID

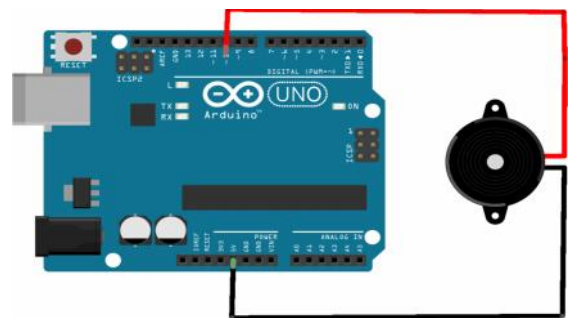
Identifikasi frekuensi radio, atau RFID, adalah istilah umum untuk teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan

nomor seri yang mengidentifikasi orang atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada microchip yang terpasang pada antena (chip dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID..

4.3 Subsistem Perangkat Output

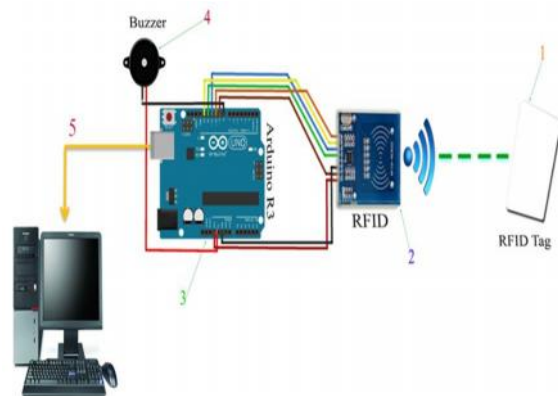
4.3.1 Rangkaian Buzzer / Indikator suara

Jika buzzer di beri (LOW) maka buzzer akan bunyi sedangkan jika buzzer tidak diberi (HIGH) maka buzzer akan mati. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sinyal high (5V) pada output yang menghubungkan buzzer ke pin 8.



Gambar 4.3 Rangkaian Buzzer / Indikator suara

4.4 Skema Keseluruhan



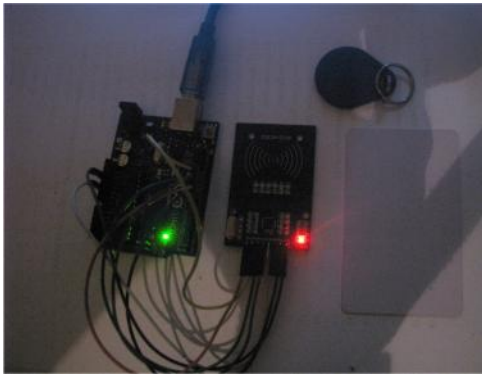
Gambar 4.4 Skema Keseluruhan Sistem

5 Implementasi Sistem

5.1 Pegujian RFID

Perangkat input yang akan diuji adalah RFID yang berfungsi untuk memberikan kode kartu ke mikrokontroler arduino yang mana inputan tersebut akan ditampilkan

diperangkat lunak, pada pengujian yang dilakukan, pertama hubungkan RFID dengan kabel dan hubungkan ke modul mikrokontroler kemudian kabel tersebut hubungkan ke port input dan hubungkan pula kabel serial ke komputer, setelah semua terhubung dan koding program telah di download ke mikrokontroler arduino, pada software arduino 1.0.5 terdapat perangkat untuk menampilkan hasil data komunikasi serial . setelah semua kabel terhubung pada RFID ke mikrokontroler arduino ,lalu buka perangkat untuk menampilkan komunikasi serial pada software arduino 1.0.5 .tempelkan kartu RFID ke RFID lalu cocokan kode kartu RFID dengan data serial yang di tampilkan pada perangkat lunak untuk menampilkan data komunikasi serial pada software arduino 1.0.5 di komputer.



Gambar 5.17 Pengujian Integrasi Sistem

6 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Proses absensi pegawai dengan menggunakan teknologi RFID menjamin keamanan informasi dari data absensi.
2. Adanya database dalam penyimpanan data memudahkan dalam pencarian data sehingga dapat membantu instansi atau perusahaan untuk meningkatkan efektifitas dalam melakukan pengolahan data absensi pegawai.
3. Kemudahan dalam rekapitulasi data kehadiran pegawai untuk keperluan bagian penggajian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino, CV ANDI OFFSET, Yogyakarta, 2013.
2. Systems Analysis Design UML Version 2.0 An Object-Oriented Approach, John Wiley & Sons , United States of America, 2009.

Daftar Pustaka Lainnya

3. <http://www.academia.edu/>.. Pengertian Sistem Menurut Jogiyanto HM (2003:34) di akses tanggal 1 Mei 2014.
4. <http://www.elecrow.com/download/MFRC522%20Datasheet.pdf/> ,download tanggal 30 April 2014.
5. arduino.cc/en/uploads/Main/Arduino_Uno_Rev3-schematic diakses tanggal 30 April 2014.
6. www.grazera.com/.. VB.NET-utk-NET-Programmer diakses tanggal 30 April 2014.
7. kamusbahasaIndonesia.org/abesen/mirip diakses tanggal 30 April 2014.
8. <http://www.elecrow.com/download/MFRC522%20Datasheet.pdf/>, download tanggal 30 April 2014.
9. relate.thesis.binus.ac.id/Asli/Pustaka/2011-2-00622mn%20Daftara%20Pustaka.pdf Pengertian Pegawai menurut Robbins (Perilaku Organisasi, Edisi 10 : 2006) download tanggal 30 April 2014.
10. [related:www.aingindra.com/pengertian-teknologi.html](http://related.www.aingindra.com/pengertian-teknologi.html) , di akses tanggal 02 Mei 2014.