

IMPLEMENTASI RFID-EKTP BERBASIS WEB PADA PENGGAJIAN CV.AW

S.Nurmuslimah¹, Dhio Setyo Nugroho²

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya^{1,2}

e-mail: nurmuslimah@itats.ac.id¹, dhio.setyo@gmail.com²

ABSTRACT

Attendance is a document that records the presence hours of each employee in a company. Recording attendance is important because it can affect the net salary/take-home pay that will be received by employees every month. However, there are still companies that use manual methods to record employee attendance. Consequently, this manual method enables errors and requires a long time to calculate employee salaries. Therefore, a computerized information system based on the internet of things is needed to provide convenience and accuracy in presenting the employee salary calculation system. AW Firm is a growing company producing abrasive paper. This research has produced a prototype tool for employee attendance using e-KTP RFID based on the internet of things designed by Wemos microcontroller and an MFRC522 RFID reader, as well as a website to control or monitor attendance and employee payroll systems. The results of the error rate test obtained an accuracy rate of 90% because 9 out of 10 trials for some e-KTPs could be sent successfully to the server. This accuracy level was quite large because there was only 1 failure out of 10 trials.

Kata kunci: attendance, RFID, wemos, e-KTP, payroll

ABSTRAK

Absensi adalah dokumen yang mencatat jam hadir setiap karyawan di perusahaan. Pencatatan absensi merupakan hal yang penting karena dapat mempengaruhi gaji bersih/take home pay yang akan diterima oleh karyawan setiap bulannya. Namun, masih ada perusahaan yang menggunakan cara manual dalam melaksanakan system pencatatan absensi karyawan sehingga terdapat kemungkinan kesalahan dan memerlukan waktu yang lama dalam perhitungan gaji karyawan. Oleh karena itu diperlukan komputerisasi system informasi berbasis internet of things yang dapat memberikan kemudahan dan keakuratan dalam penyajian system perhitungan gaji karyawan. CV AW merupakan perusahaan berkembang yang memproduksi kertas gosok (amplas). Penelitian ini telah menghasilkan sebuah prototype alat untuk absensi karyawan menggunakan RFID e-KTP berbasis internet of things yang dirancang dengan mikrokontroler wemos dan RFID reader MFRC522 serta sebuah website untuk mengontrol atau memonitoring absensi dan system penggajian karyawan. Hasil berdasarkan pengujian error rate mendapatkan tingkat akurasi sebesar 90% yang mana dilakukan percobaan sebanyak 10 kali pada beberapa e-KTP, dapat diketahui bahwa 9 dari 10 data berhasil terkirim dengan baik ke server. Tingkat akurasi ini cukup besar karena dalam 10 kali percobaan hanya terjadi kegagalan 1 kali.

Kata kunci: absensi, rfid, wemos, e-KTP, penggajian

PENDAHULUAN

Pencatatan absensi adalah salah satu faktor penting dalam pengelolaan sumber daya manusia. Informasi yang mendalam dan detail mengenai kehadiran dapat menentukan prestasi kerja, produktivitas atau kemajuan instansi secara umum. Salah satu wujud awal pemenuhan tanggung jawab tersebut adalah dengan cara hadir di tempat kerja pada jadwal yang ditentukan. Kehadiran inilah yang kemudian menjadi salah satu cara penilaian kewajiban oleh para pemegang kebijakan.

CV. AW adalah perusahaan berkembang yang memproduksi kertas gosok (amplas). Perusahaan ini sudah berdiri cukup lama dan memiliki beberapa pegawai. Pada perusahaan ini proses absensi karyawan masih belum terkomputerisasi dan masih menggunakan cara manual, sehingga ada beberapa pegawai yang tidak jarang melakukan keterlambatan hadir dalam jam kerja sehingga jam kerja menjadi kurang efisien. Kemudian pada proses penggajian, perusahaan ini masih menggunakan proses penggajian secara manual, maka dibutuhkan waktu yang agak lama

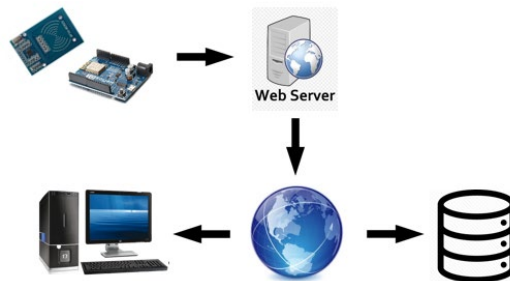
untuk melakukan perhitungan gaji, dan terdapat kemungkinan kesalahan dalam perhitungan gaji. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sarana yang dapat membantu dan mengatasi semua permasalahan yang terjadi pada perusahaan tersebut.

Melihat masalah yang ada, maka dibutuhkan solusi yang tepat untuk diterapkan pada perusahaan tersebut. Komputerisasi sistem informasi berbasis *internet of things* merupakan solusi untuk menjawab masalah yang ada pada perusahaan CV. AW agar dapat memberikan kemudahan dan keakuratan dalam penyajian sistem informasi penggajian. Dengan menggunakan *internet of things* akan mempermudah perusahaan untuk mengontrol atau memonitoring sistem penggajian yang terkomputerisasi dapat digunakan untuk mendukung proses pengolahan data secara cepat dan tepat.

Pada penelitian ini penulis akan menerapkan sistem aplikasi untuk absensi menggunakan RFID e-KTP berbasis *internet of things* agar dapat mengatasi permasalahan dan mempermudah perusahaan untuk melakukan proses penggajian karyawan. dengan menggunakan RFID yang relatif lebih murah perusahaan tidak perlu mengeluarkan banyak biaya yang mengakibatkan pemborosan pada perusahaan dan mengurangi resiko kerugian antara pihak perusahaan dan pegawai karena kesalahan penghitungan gaji.

METODE

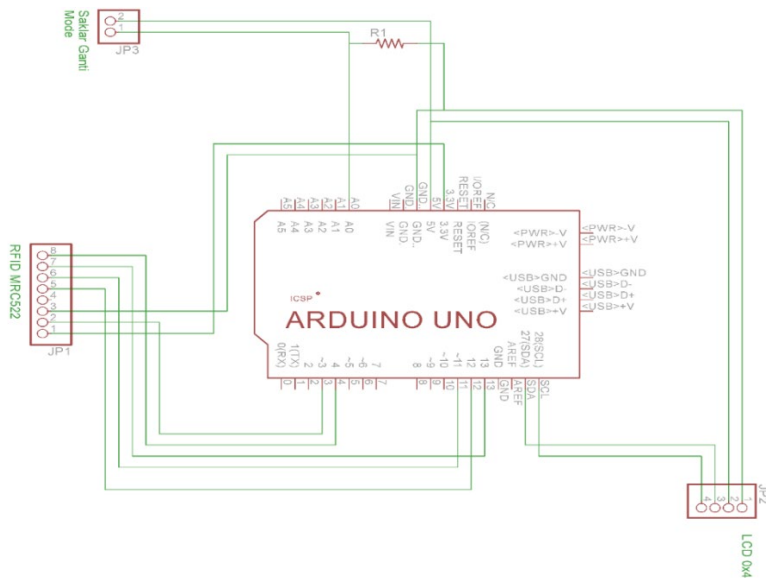
Desain sistem



Gambar 1 Desain sistem

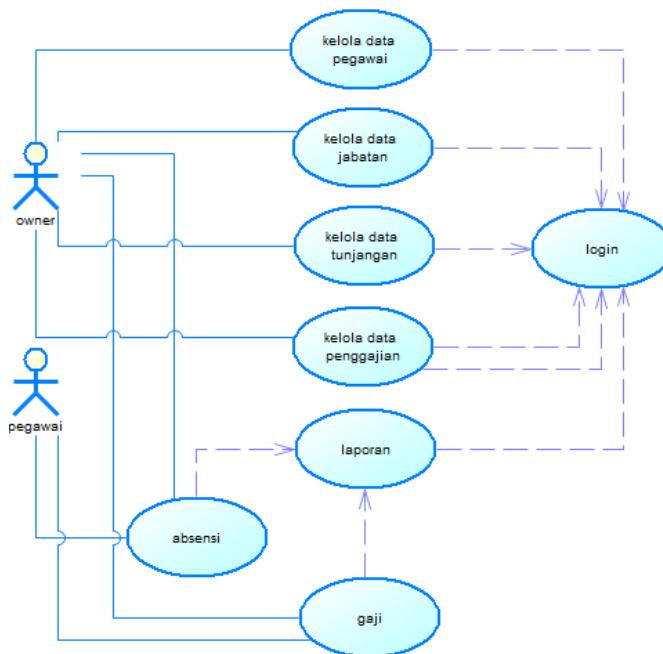
Pada **Gambar 1** menjelaskan tentang desain system yang akan dibuat, e-KTP akan terdeteksi jika ditempelkan pada RFID reader untuk absensi, kemudian mikrokontroler akan memproses data tersebut lalu mengunggahnya ke database dan web server yang terkoneksi ke internet. Dengan demikian pihak perusahaan dapat memonitoring kehadiran para pegawainya melalui perangkat computer yang terhubung dengan internet.

Rancangan Kabel



Gambar 2 Rancangan Kabel

Use Case



Gambar 3 use case system absensi dan penggajian

Desain Prototype Hardware



Gambar 4 Desain Prototype

Pada **Gambar 4** diatas adalah desain prototype dari alat absensi menggunakan RFID, prototype ini memiliki dimensi panjang 15 cm dan lebar 10 cm dengan ketinggian 5 cm, box yang digunakan untuk alat absensi ini menggunakan box makan bekas yang sudah tidak terpakai, kemudian didalamnya terdapat microcontroller wemos D1 yang terhubung pada papan pcb, lcd 20x4 dan rfid reader MFRC 522.

Pemrograman alat dengan Arduino IDE

Pada bagian ini akan sedikit dibahas tentang pemrograman dengan menggunakan Arduino IDE yang berfungsi untuk melakukan pemrograman pada hardware yang akan digunakan. Terdiri dari beberapa tampilan source code dan tampilan output pada serial monitor. Dimulai dari menghubungkan wemos dengan rfid reader mfrc522 dan layar lcd. Kemudian kita harus melakukan pemrograman koding untuk menjalankan alat yang sudah dirangkai.

```
#include "code_main.h"  
#include "code_lcd.h"  
#include "code_wifi.h"  
#include "code_server.h"  
#include "code_rfid.h"
```

Gambar 5 library program

Pada **Gambar 5** Menjelaskan, disini agar pemrograman alat absensi menggunakan RFID e-KTP bisa berjalan dengan lancar maka memerlukan file library pada kodingan Arduino. Setelah kodingan semua berjalan maka fungsi dipanggil di main atau di program utama.

```
const char* ssid      = "Absen"      ;  
const char* password = "abcd1234"  ;  
|  
const char* host = "192.168.43.87";  
const uint16_t port = 9090;
```

Gambar 6 Setting koneksi

Pada **Gambar 6** dijelaskan source code yang digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler dengan wifi. Prosesnya dilakukan dengan cara mencocokkan access point yang sudah di inisiasi sebelumnya. Jika datanya cocok mikrokontroler dapat terhubung dengan wifi yang sebelumnya sudah di tentukan. Jika datanya tidak sesuai atau accesspoint tidak tersedia maka akan dilakukan pengulangan sampai wifinya terhubung.

```
const byte mode_pendaftaran = 0 ;  
const byte mode_absensi    = 1 ;  
  
byte cek_status_mode_alat(){  
|  
    if( analogRead( A0 ) > 500 ) return mode_pendaftaran ;  
    else return mode_absensi ;  
}
```

Gambar 7 cek mode alat

Pada **Gambar 7** ini digunakan untuk membaca informasi dari pin analog A0 pada wemos D1 R1 untuk mode nya. Fungsi membaca status mode adalah dengan membaca informasi tegangan pada pin analog. pada pin ini telah di berikan resistor pull up. seperti saklar dengan resis pullup. Jika tanpa jumper, maka tegangan pada analog A0 adalah Ground atau 0. jika dengan jumper, maka tegangan pada analog A0 adalah 5V atau VCC. Jika analogRead A0 memiliki nilai lebih dari 500, maka itu adalah mode pendaftaran dan sebaliknya.

```
| Serial.println("Membaca data UID");  
while( (millis()-timerReadUID) < timeOutReadRFID ){  
  
    long UID = bacaUIDKartuRFID();  
    -  
    if( UID > 0 ){  
        -  
        Serial.println("UID Berhasil Di baca");  
        Serial.print("Data UID RFID :");  
        Serial.println( UID );  
        -  
        break ;  
    }  
    else{  
  
        Serial.println("UID Gagal di Ambil");  
  
        delay( 700 );  
    }  
}
```

Gambar 8 pemrograman proses membaca kartu UID e-KTP

Pada **Gambar 8** adalah proses untuk membaca kartu UID, memanggil fungsi "bacaUIDKartuRFID" untuk mengirim request dan menerima data UID, kemudian akan dicek

apakah berisi data, jika sukses maka UID akan ditampilkan, namun apabila gagal membaca, akan menampilkan "UID Gagal di Ambil".

```
int modeAlat = cek_status_mode_alat();

bool koneksiBerhasil = kirim_url_kewebserver( String(UID_RFID) , String( modeAlat ) );

if( koneksiBerhasil == false ){
    tampilkan_komunikasi_server_gagal();

    delay(3000);
}
```

Gambar 9 Menghubungkan alat ke webserver

Pada **Gambar 9** menunjukkan proses untuk menghubungkan wemos ke webserver kemudian mengirimkan data URL dan parameter ke database.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Rate Error saat absensi.

Pengujian error rate ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan terjadi error saat melakukan absensi. Pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan oleh system agar dapat menampilkan informasi bahwa absensi telah berhasil. Banyak factor yang mempengaruhi seperti jarak, jaringan dll. Untuk pengujiannya dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Pengujian Rate Error

Percobaan ke	Waktu (detik)	Status
1	0.7	Berhasil
2	0.9	Berhasil
3	0.9	Berhasil
4	1.5	Berhasil
5	0.8	Berhasil
6	0.7	Berhasil
7	1.1	Berhasil
8	2.1	Berhasil
9	0.9	Berhasil
10	15	Gagal

$$\text{tingkat akurasi \%} = \frac{\text{keberhasilan}}{\text{jumlah yang diuji}} \times 100\%$$

$$\text{tingkat akurasi \%} = \frac{9}{10} \times 100\%$$

$$\text{tingkat akurasi} = 90\%$$

Berdasarkan pada **Tabel 1** dari hasil pengujian error rate diatas diketahui bahwa tingkat akurasi alat membaca kartu yaitu sebesar 90%. Percobaan ini dilakukan sebanyak 10 kali, kemudian dapat diketahui bahwa 9 dari 10 data berhasil terkirim dengan baik. Penyebab terjadinya kegagalan pengiriman data adalah dikarenakan alat tidak mendapat koneksi yang cukup untuk mengirimkan data sehingga data tersebut tidak dapat terkirim ke server, hal ini membuat system menunggu terlalu lama, maka dari itu untuk pengiriman data dibatasi dengan waktu 15 detik.

Pengujian sistem

Pengujian Jarak Baca MFRC522

Pengujian inidimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh jarak pembacaan data oleh mfrc522. Dengan jarak tertentu selalu mempengaruhi kecepatan pembacaan datanya. Untuk mengetahui jarak baca yang bagus atau cepat maka dilakukan pengujian seperti pada **Tabel** berikut ini.

Tabel 2 Jarak baca pada MFRC522 dari sisi atas

No.	Jarak Baca RFID	Keberhasilan
1	0.5 cm	V
2	1 cm	V
3	1.5 cm	V
4	2 cm	X

Pada **Tabel 2** menunjukkan pengujian untuk menghitung jarak baca rfid dari sisi atas, terlihat jarak yang bisa diterima MFRC522 adalah 0.5-1.5cm dari atas, lebih dari jarak itu MFRC522 tidak mampu membaca kartu e-KTP.

Tabel 3 Jarak baca pada MFRC522 dari sisi kiri

No.	Jarak Baca RFID	Keberhasilan
1	0.5 cm	V
2	1 cm	X
3	1.5 cm	X
4	2 cm	X

Pada **Tabel 3** menunjukkan pengujian untuk menghitung jarak baca rfid dari sisi kiri, terlihat jarak yang bisa diterima MFRC522 hanyalah 0,5 cm, lebih dari jarak itu MFRC522 tidak mampu membaca kartu e-KTP.

Tabel 4 Jarak baca pada MFRC522 dari sisi kanan

No.	Jarak Baca RFID	Keberhasilan
1	0.5 cm	V
2	1 cm	X
3	1.5 cm	X
4	2 cm	X

Pada **Tabel 4** menunjukkan pengujian untuk menghitung jarak baca rfid dari sisi kanan, sama dengan hasil pengujian jarak baca dari sisi kiri sebelumnya, pada sisi kanan MFRC522 juga hanya mampu membaca kartu e-KTP dengan jarak maksimal 0,5 cm, lebih dari jarak itu MFRC522 tidak mampu membaca kartu e-KTP.

Ket : -Tanda V = berhasil dibaca -Tanda X = gagal dibaca

Pengujian Quality Of Services (QOS)

Pengujian Quality of Service merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu servis. Pengujian QOS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis dengan mengukur Throughput, packet loss, Delay, dan Jitter dengan menggunakan aplikasi WireShark. Sebelum mengukur kita sambungkan dengan jaringan internet yang terkoneksi.

1. Throughput

Throughput adalah bandwidth aktual yang terukur pada suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan rute internet yang spesifik ketika sedang mendownload suatu file. Jika bandwidth nya adalah 5 Mbps, ketika mengunduh atau mendownload file yang didapat hanya 4,2 Mbps maka ini yang disebut Throughput.

Cara menghitung throughput dengan 500 data yang telah direcord di aplikasi wireshark :

jumlah bytes : time span = 249987 bytes : 50,559 s

= 4944 Bytes/s

= 4,944 KB/s x 8 (merubah ke Kb/s) = 39 Kb/s

2. Packet Loss

Packet loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena batasan bandwidth.

Cara menghitung Packet Loss dengan 500 data yang telah direcord di aplikasi wireshark :

$[(\text{PAKET DIKIRIM} - \text{P. TERIMA}) : \text{P. DIKIRIM}] \times 100 = 0\%$ (sangat bagus)

3. Delay

waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Cara menghitung Delay dengan 500 data yang telah direcord di aplikasi wireshark . Total delay : jumlah data delay dijumlahkan sampai 500 data

$$\text{rata - rata delay} = \frac{\text{hasil total delay}}{\text{jumlah paket yang dikirim}}$$

	46,261213	46,261436	0,000223
	46,261436	46,262743	0,001307
	46,262743	46,566223	0,30348
		total delay	46,2384260
		rata-rata delay	0,100083173

Gambar 10 Total delay dan Rata-rata delay

Pada **Gambar 10** rata-rata delay 0,100083173 s yang dirubah ke m/s yaitu menjadi 100,083173 m/s, ini sangat bagus untuk mengirimkan pesan karena delay sangat kecil kemungkinan pesan terlambat sangat rendah.

4. Jitter

Jitter (network jitter) adalah saat waktu tunda (ms) pengiriman paket data mulai bervariasi. Tidak sama dengan latency (delay), yaitu waktu yang dibutuhkan paket untuk berpindah dari satu titik ke titik lainnya.

Cara menghitung Total dan Rata-rata jitter dengan 500 data yang telah direcord di aplikasi wireshark. total jitter : jumlah data jitter dijumlahkan sampai 500 Data

$$\text{rata - rata jitter} = \frac{\text{hasil total jitter}}{\text{jumlah paket yang dikirim}}$$

46,260987	46,261142	0,000155		0,000084	7,1E-05	-0,000013
46,261142	46,261213	7,1E-05		-0,000152	0,000223	0,000375
46,261213	46,261436	0,000223		-0,001084	0,001307	0,002391
46,261436	46,262743	0,001307		-0,302173	0,30348	0,605653
46,262743	46,566223	0,30348				
		total delay	46,2384260		total jitter	46,541906
		rata-rata delay	0,100083173		rata-rata jitter	0,100740056

Gambar 11 Total jitter dan Rata-rata jitter

Pada **Gambar 11** rata-rata jitter 0,100740056 s yang dirubah ke m/s yaitu menjadi 100,740056 m/s, bagus untuk mengirimkan pesan karena delay sangat kecil kemungkinan pesan terlambat sangat rendah.

KESIMPULAN

1. Pada pengujian pembacaan data oleh MFRC522 dapat disimpulkan bahwa jarak baca rfid dari sisi atas yang bisa diterima MFRC522 adalah 0.5-1.5cm, sedangkan dari sisi kiri dan kanan hanya mampu membaca pada jarak 0.5cm, lebih dari jarak itu MFRC522 tidak mampu membaca kartu e-KTP.

2. Berdasarkan pengujian error rate mendapatkan tingkat keberhasilan 90% yang mana telah dilakukan pengujian rate error sebanyak 10 kali dapat diketahui bahwa 9 dari 10 data berhasil terkirim dengan baik.
3. Pada pengujian jaringan dengan Quality Of Service (QOS) menggunakan Aplikasi Wireshark mendapatkan hasil rata-rata Throughput 39Kbit/s, Delay 100,083173 m/s (Sangat bagus) , Jitter 100,740056 m/s (Sedang), dan packet loss 0% (Sangat bagus) menurut tabel kategori.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Wahyu, Sagala, Lamhot. 2014. *Sistem Absensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID*. Bandung, STMIK LPKIA.
- Ari Juels. 2005. *RFID Security and Privacy: A Research Survey*.
- Faruq Amali. 2016. *Perancangan Sistem Pengajian Guru Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification)*.
- Graafstra, A. 2007. *How Radio-Frequency Identification and I Got Personal*.
- Julian Onibala, Arie S.M. Lumenta, Brave A. Sugiarsa. 2015. *Perancangan Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*.
- Sinaga, Nopensius. 2011. *Sistem Dasar Pembuatan Kunci Pintu Elektronik Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Supriatna, Dedi. 2007. *Studi Mengenai Aspek Privasi pada Sistem RFID*. (skripsi) Sekolah Teknik Elektro Dan Informatika Institut Teknologi Bandung.
- Tarigan. 2004. *Integrasiteknologirfid Dengan Teknologi Untuk Otomatisasi Data*. Jurnal Teknik Industri Vol:. 6, No.2, DESEMBER 2004.
- United States Government Accountability Office. 2005. *Information Security : Radio Frequency Identification Technology in the Federal Government*.