

PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM ABSENSI NON – PNS BERBASIS RFID DI KECAMATAN RANCASARI BANDUNG

¹Agung Permana , ²Muhammad Arie Zulfikar , ³Rini Suwartika Kusumadiarti

^{1,2,3}Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Piksi Ganesha Bandung

E-mail: ¹Apermana484@gmail.com ; ²Arizul12.az@gmail.com ; ³rinisuwartika@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini masih banyak kantor pemerintah terutama kantor Kecamatan Rancasari Bandung yang tidak memanfaatkan teknologi untuk presensi kehadiran pegawai Non-PNS, sehingga mengakibatkan seringnya terjadi manipulasi data kehadiran. Presensi secara manual dapat menyebabkan pihak Kecamatan harus merekap data presensi secara manual dengan jumlah yang banyak, dan menjadikan prosesnya tidak efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membahas Perancangan Alat dan Sistem Absensi Non-PNS Berbasis RFID menggunakan NodeMCU ESP8266. Jadi penelitian ini dapat memudahkan pihak kantor Kecamatan Rancasari Bandung untuk sistem presensi kehadiran bagi para pegawai menjadi lebih efektif dan efisien serta tidak memakan banyak waktu. Sistem ini terintegrasi dengan *website* sehingga pada saat pegawai melakukan presensi, data tersebut langsung secara otomatis tersimpan kedalam *database website*.

Kata kunci: presensi; RFID; NodeMCU ESP8266

ABSTRACT

Currently, there are still many government offices, especially the Rancasari Bandung District office that do not use technology for the presence of Non-PNS employees, resulting in frequent manipulation of attendance data. Presence manually can cause the District to manually recap attendance data in large quantities, and make the process ineffective and efficient. Therefore, this study aims to discuss the Design of RFID Based Non-PNS Attendance Tools and Systems using NodeMCU ESP8266. So this research can make it easier for the Rancasari Bandung District office to make attendance systems for employees more effective and efficient and don't take much time. This system is integrated with the website so that when employees make attendance, the data is automatically stored directly into the website database.

Keywords: presence; RFID; NodeMCU ESP8266

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi sekarang ini berkembang dengan sangat pesat, apalagi di era modern ini banyak sekali manfaat yang dapat diimplementasikan pada setiap aktifitas kegiatan manusia sehari – hari seperti RFID. Seiring perkembangan teknologi, penggunaan kartu elektronik mulai banyak digunakan, dengan berbagai jenis kartu elektronik yang sudah ada, seperti *Magnetic stripe card*, *chip card* dan yang terbaru adalah *contactless card*, kartu ini menggunakan gelombang radio, cara kerja kartu ini cukup dengan mendekatkannya dengan perangkat pembacanya (RFID reader) kartu ini juga sering disebut RFID, salah satu penggunaan kartu ini adalah E-KTP. Dengan keunggulan RFID yaitu dari cara pembacaannya tanpa melakukan kontak secara langsung sehingga proses pembacaannya lebih cepat. Implementasi RFID ini efektif digunakan untuk instansi atau perusahaan yang memerlukan akurasi data dan kecepatan dalam identifikasi data. RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification, RFID

dapat digunakan untuk melakukan identifikasi dan pengambilan data dengan menggunakan barcode atau magnetic card yang memudahkan dalam mengakses dan mengontrol suatu perangkat. Media RFID ini dikenal sebagai alat yang berfungsi mengakses atau mengamankan data atau alat yang berharga dari orang – orang yang tidak memiliki hak akses terhadapnya, sehingga data atau alat tersebut akan aman dan tidak ada orang lain yang dapat mengaksesnya. Bahan yang digunakan kali ini menggunakan ID-Card yang berbentuk kartu atau tag, tipe suatu alat seperti ini sangat rentan serta merepotkan jika jumlah yang mengaksesnya sudah terlalu banyak. Penggunaan ID-Card sebagai pengganti kunci konvensional sudah banyak diterapkan terutama di penginapan seperti hotel – hotel dan sebagainya. Dengan menggunakan ID-Card, maka keamanan serta portabilitas pengguna meningkat, maka dari itu sistem ini dicoba untuk dapat diterapkan.

Sistem Radio Frequency Identification (RFID) ini terdiri atas tiga komponen utama, yaitu tag atau

transponder, reader, dan database. Tag RFID berfungsi sebagai alat pelabelan suatu objek yang didalamnya terdapat sebuah data tentang objek tersebut, kemudian reader RFID digunakan sebagai alat scanning atau pembaca informasi yang ada pada tag RFID tersebut. Sedangkan database digunakan sebagai pelacak dan penyimpanan informasi tentang objek-objek yang dimiliki oleh tag RFID.

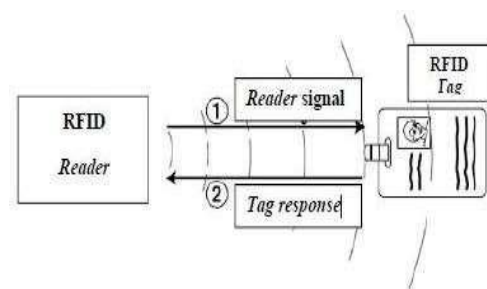
1. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID)

Sensor Radio Frequency Identification (RFID) adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi



radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting: transceiver (reader) dan transponder (tag). Setiap tag tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas tag. Reader akan membaca data dari tag dengan perantara gelombang radio. Pada reader biasanya

berhubungan dengan suatu mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat reader. Struktur cara kerja Radio Frequency Identification (RFID) terdapat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. *Practical Arduino Cool Projects for Open Source Hardware* (Juprianto Rerungan, 2014)

2. Sensor RFID

Sebuah pembaca RFID harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu:

- a) Menerima perintah dari software aplikasi
- b) Berkomunikasi dengan tag RFID

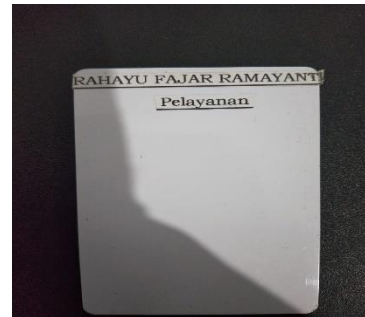
Gambar 2. *RFID reader* (Diredja dan Ramdhani, 2010)

Pembaca Radio Frequency Identification (RFID) adalah merupakan penghubung antara software aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke

tag RFID. Gelombang radio yang diemisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Gambar 2 menunjukkan contoh bentuk pembaca RFID.

3. Tag Card (*Transponder*)

Tag RFID adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut seperti terlihat pada gambar 3. Rangkaian elektronik dari tag RFID umumnya memiliki memori sehingga tag ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data Read Only, misalnya serial number yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Selain itu, tag RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang (Suyoko, 2012).



Gambar 3. RFID tag card

4. Akurasi Radio Frequency Identification (RFID)

Akurasi Radio Frequency Identification (RFID) dapat didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan pembaca RFID melakukan identifikasi sebuah tag yang berada pada area kerjanya. Keberhasilan dari proses identifikasi sangat dipengaruhi oleh beberapa batasan fisik, yaitu:

- a) Posisi antena pada pembaca RFID.
- b) Karakteristik dari material lingkungan yang mencakup sistem RFID.
- c) Batasan daya.
- d) Frekuensi kerja sistem RFID.

METODE

Analisa Kebutuhan

Proses perencanaan perlu dilakukan dengan teliti. Semakin rumit masalah yang dihadapi maka akan semakin rumit analisis yang

harus dilakukan. Agar dapat melakukan analisis dengan baik, maka diperlukan data-data lengkap. Selain itu diperlukan pula teori atau konsep dasar dan alat yang memadai. Dalam

menyusun hal tersebut, diperlukan proses perencanaan yang terstruktur dan sistematis dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan serta dapat menghindari terjadinya pekerjaan yang berulang-ulang.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian dalam model deskriptif. Penelitian deskriptif (deskriptif research) ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Dalam hal ini para peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap objek penelitian, semua kegiatan atau peristiwa berjalan seperti apa adanya. Jenis data yang digunakan adalah jenis kualitatif yang memiliki ciri-ciri yang membedakan dengan penelitian lainnya.

Bahan dan Alat Penelitian

Beberapa macam bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan Absensi Non-ASN Berbasis RFID di Kecamatan Rancasari Bandung ini, yaitu:

Bahan Penelitian

- a. Modul NodeMCU
- b. Berfungsi sebagai antar muka (interface) sekaligus otak dari semua bagian-bagian rangkaian ini, baik itu sebagai penerima input maupun output pada yang mengontrol dan yang dikontrol.
- c. Modul RFID
- d. Modul RFID sebagai modul untuk membaca tag card yang kemudian diproses sebagai data masukkan.
- e. Kabel
- f. Kabel berfungsi sebagai penghubung antar sirkuit RFID dengan sumber utama (PLN).

Alat Penelitian

Alat penelitian terdiri dari dua jenis, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

Perangkat Keras (Hardware)

- a. Perangkat NodeMCU
Perangkat NodeMCU yang digunakan untuk alat penghubung dari komputer ke RFID.
- b. Komputer

Berfungsi untuk memonitor dan menyimpan data, baik itu input maupun output.

Perangkat Lunak (Software)

- a. Mysql
- b. Xampp
- c. Sublime Text

Cara Penelitian

Di dalam penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahap-tahap yang dilakukan. Dimana tahap-tahap ini bertujuan agar supaya penelitian yang dilakukan dapat terstruktur sesuai dengan rencana. Adapun tahap-tahap dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Observasi;
- b) Perancangan dan pembuatan Hardware;
- c) Pengujian Hardware;
- d) Perancangan dan Pembuatan Software;
- e) Pengujian Software;
- f) Pengujian Sistem Hardware dan Software
- g) Pengambilan Data;
- h) Analisis dan Pembahasan;
- i) Kesimpulan dan Saran;

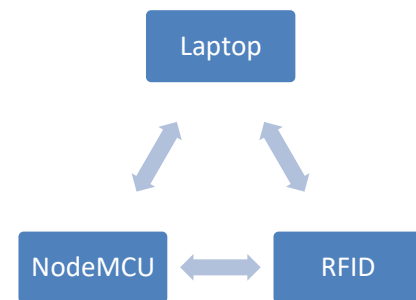
Perancangan Sistem

Proses perancangan perangkat keras

dan perangkat lunak pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Perancangan Hardware

Gambar 4 menunjukkan diagram blok sistem hardware dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Blok Perancangan Hardware

Hardware
NodeMCU ESP8266
RFID
Tag Card RFID
LED
Board
Kabel Jumper
Kabel USB
Laptop

Tabel 1. Hardware

1. Proses yang dilakukan pertama kali yaitu dengan memprogram codingan di aplikasi Arduino untuk dapat terhubung dari laptop ke RFID tersebut. Tag card yang akan dibaca oleh RFID reader dan

data terbaca akan di cek dan diproses oleh NodeMCU apakah sesuai dengan database atau tidak. NodeMCU akan mengidentifikasi dan mencocokkan data dari RFID Tag Card apakah sesuai dengan data RFID Tag Card yang telah dimasukkan terlebih dahulu di dalam program Arduino. NodeMCU terlebih dahulu membaca data dari masing-masing RFID Tag Card, selanjutnya jika data RFID sesuai pada Monitor akan menampilkan halaman Web pada menu utama.

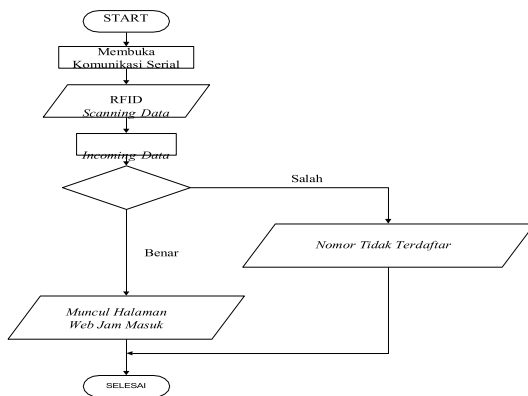
2. Selanjutnya Web akan meminta Nomor Pegawai yang akan dimasukkan melalui keypad. Nomor Pegawai ini disimpan terlebih dahulu di dalam database melalui program. Untuk RFID Tag Card pertama, kedua dan ketiga Nomor Pegawai yang telah di tentukan misalnya 780612, 405678 dan 123456. Nomor Pegawai dimasukkan melalui keypad, data Nomor Pegawai akan disimpan di dalam Database lalu di bandingkan dengan data Nomor Pegawai yang telah disimpan

untuk masing-masing RFID Tag Card. Apabila Nomor Pegawai yang dimasukkan sesuai, maka pada Web akan menampilkan pada halaman berikutnya. Jika Nomor Pegawai yang dimasukkan salah, maka pada Web akan menampilkan “Nomor Tidak Terdaftar”.

3. Setelah tahap pertama dan tahap kedua telah dilalui dengan benar, maka tahap selanjutnya yaitu apabila data dibaca sesuai dengan yang ada pada database maka Web akan menampilkan semua data Absensi Pegawai, seperti data Masuk, Istirahat dan Pulang.
4. Setiap data yang berhasil dibaca akan di cek kesesuaiannya dengan data yang ada pada database program yang ada di dalam Aplikasi Arduino. Selanjutnya semua data tersebut akan tersimpan di Mysql. Data yang tersimpan di Mysql, dapat dilihat melalui personal computer (PC). Dimana data tersebut berupa aktivitas card yang digunakan oleh user baik itu waktu Absen masuk, Absen istirahat, maupun Absen Pulang.

5. Perancangan Software

Gambar 5 menunjukkan diagram blok sistem software dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Diagram Perancangan Sistem software (Juprianto Rerungan, 2014)

Penjelasan *Flowchart*

1. Membuka komunikasi serial

Pada saat alat diaktifkan dengan sistem RFID maka system Arduino akan menjalankan komunikasi serial untuk jalan bagi data yang dibaca oleh RFID reader melalui komunikasi serial agar dapat di proses kembali oleh Arduino.

2. RFID Reader scanning data

Sistem RFID yang meliputi RFID reader saat diaktifkan akan menjalankan fungsinya dalam

men-scanning data yang masuk melalui *reader* (antenna). Data yang masuk akan diolah oleh Arduino dan disesuaikan dengan database ID yang ada di dalam program.

3. *Incoming Data*

Data yang dibaca oleh RFID *reader* (Antena) akan masuk melalui sesi *Incoming data* ini yang nantinya akan diproses oleh NodeMCU.

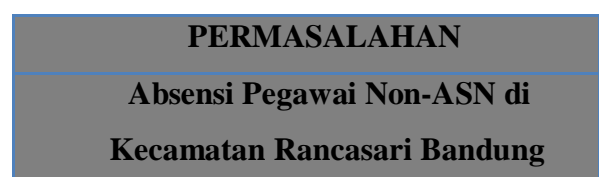
4. *Checking Database*

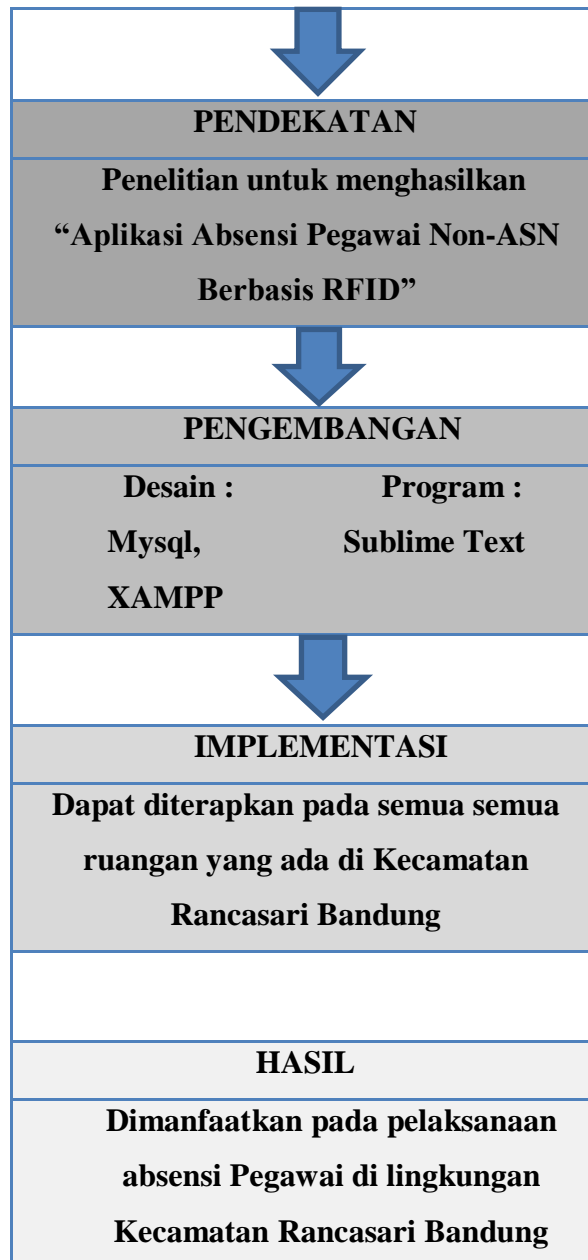
Setiap data yang berhasil dibaca akan di chek kesesuaiannya dengan data yang ada pada *database* program yang ada di dalam NodeMCU.

5. Tampilan Web

Apabila data yang dibaca sesuai dengan yang ada pada database maka NodeMCU akan mengeluarkan output perintah agar Web pertama berubah ke menu Data Pegawai.

Kerangka Penelitian





Tabel 2. Kerangka Penelitian (Santoso, 2017)

Permasalahan

Merupakan identifikasi masalah yang ada untuk melakukan penelitian, dalam hal ini aplikasi absensi pegawai Non-ASN di Kecamatan Rancasari Bandung dengan memanfaatkan

RFID.

Pendekatan

Dalam penelitian ini dibutuhkan pencarian teori dalam berbagai literatur, fungsi dari tiap masing-masing permasalahan, penerapan perangkat lunak, dan uji coba aplikasi di tiap bagian sistem yang di bangun.

Penerapan

Penerapan aplikasi untuk mengetahui fungsi detail dari bagian-bagian aplikasi, dengan berfungsinya tiap-tiap bagian akan membantu pengguna aplikasi.

Uji Coba Akhir

Uji coba akhir adalah mencoba kembali aplikasi apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan peneliti.

Hasil

Hasil diharapkan sesuai dengan maksud dan tujuan di buat-nya aplikasi pendataan, seperti mampu mencatat data absensi pegawai, mencari data, dan menghasilkan lembar cetakan dari absensi pegawai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan beberapa tahapan proses penelitian. Hasil dari proses penelitian adalah sebagai berikut.

A. Analisis Kondisi Absensi Kehadiran Pegawai Non-ASN di Kecamatan Rancasari Bandung

Dari hasil pengamatan terhadap kondisi absensi kehadiran pegawai yang sedang berjalan di Kecamatan Rancasari Bandung, terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Tidak semua pegawai mengisi absensi kehadiran manual dan tidak ter-input kedalam sistem absensi kehadiran kepegawaian.
2. Pegawai yang bertugas menginputkan data absensi kehadiran manual tidak lengkap dari mulai Minggu ke 1 bekerja sampai dengan Minggu selanjutnya.
3. Masih adanya kesalahan dalam memasukan data absensi yang dilakukan Pegawai yang bertugas menginput data.

4. Masih adanya kecurangan yang dilakukan oleh pegawai dalam mengisi kehadiran bekerja.
5. Belum tersedianya fasilitas untuk menginputkan data absensi secara online mengakibatkan pegawai tidak bisa menginputkan data absensi di saat itu juga.

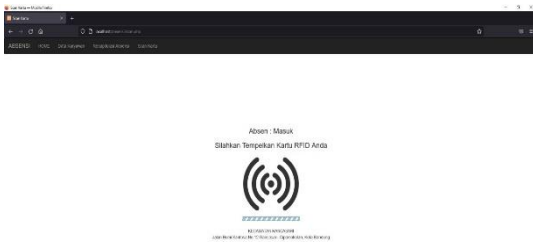
B. Proses Pengisian Form Absensi Kehadiran Bekerja

Berikut merupakan proses pengisian form absensi kehadiran bekerja :

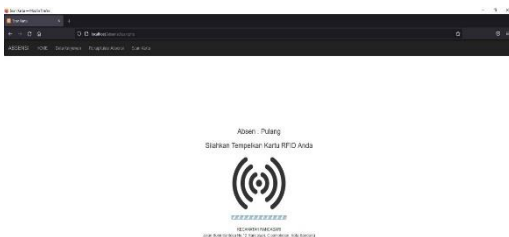
1. Pegawai yang bertugas melakukan absensi dengan cara memanggil satu per satu nama pegawai Non-ASN untuk kemudian diinputkan kedalam database absensi kehadiran.
2. Pegawai mengisi data registrasi absensi kehadiran terlebih dahulu agar data pegawai tersebut diketahui oleh sistem yang sebelumnya sudah diinputkan oleh pegawai yang bertugas.
3. Setelah berhasil registrasi, pegawai hanya perlu

mendekatkan Tag Card yang sudah di beri oleh petugas ke alat RFID yang sudah tersedia.

4. Jika data pegawai diketahui oleh sistem sebagai absen Masuk maka akan muncul tulisan “Selamat Datang” dan apabila pegawai mengisi absensi untuk pulang maka akan muncul tulisan “Selamat Jalan” di halaman web pada monitor.



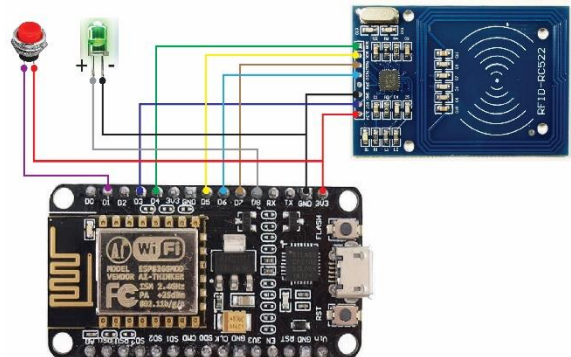
Gambar 6. Tampilan Absensi Masuk



Gambar 7. Tampilan Absensi Pulang

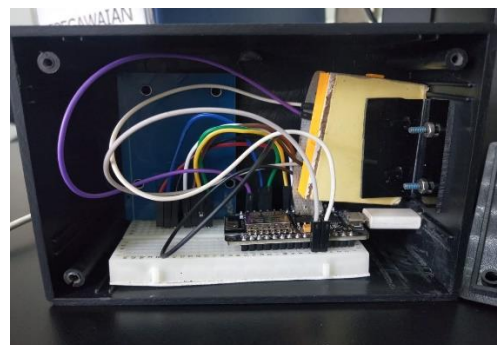
Berikut adalah rangkaian alat yang dilakukan pada penelitian ini, terlihat

pada gambar 8 :



Gambar 8. Rangkaian Alat

Dalam gambar 8 menggambarkan tentang rangkaian alat yang harus benar-benar diperhatikan, agar tidak terjadi kesalahan menghubungkan PIN yang terdapat pada NodeMCU dengan RFID reader. Apabila terjadi kesalahan menghubungkan PIN tersebut, maka alat tidak akan menyala atau terjadinya error.



Gambar 9. Alat Absensi (Tampilan didalam)



Gambar 10. Alat Absensi (Tampilan diluar)

C. Pengujian Akhir Alat dan Sistem Absensi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing*, dimana dalam pengujiannya dilakukan beberapa skenario pengujian, berikut ini adalah hasil pengujian berdasarkan skenario *valid* dan *invalid* :

No	Pengujian	Hasil	Status
1	Memasukkan NIP (Nomor Induk Pegawai) sesuai dengan database	User dapat masuk dalam menu login	Sesuai
2	Memasukkan NIP (Nomor	User tidak dapat	Sesuai

Induk Pegawai yang tidak sesuai dengan database	masuk ke dalam menu login muncul pemberitahuan “Nomor Tidak Terdaftar”		
3	User menempelkan tag RFID pada RFID reader	Absensi dapat terekam oleh sistem dan pegawai dinyatakan	Sesuai
4	User menempelkan bukan tag RFID	Absensi tidak dapat terekam oleh	Sesuai

pada RFID sistem,
reader dan sistem
tidak merespon dari
tag tersebut

yang sekaligus menjadi media absensi kepegawaian.

Saran

Pengembangan berikutnya guna meningkatkan performa sistem *database* dan *design web*, maka dibutuhkan Server Back up data guna menghindari kehilangan data disaat terjadi kerusakan pada media penyimpanan. Web masih menampilkan tampilan yang sederhana, sehingga diperlukan penambahan design untuk menampilkan web yang menarik.

Tabel 3. *Pengujian akhir dengan metode Blackbox Testing (George Pri Hartawan, 2016)*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap penelitian ini, maka didapat beberapa kesimpulan yakni :

- a. Aplikasi absensi menjadi rekomendasi dalam sistem pengabsenan yang sudah berjalan, dimana masih menggunakan metode manual dengan pengisian *database* absensi.
- b. Implementasi RFID tidak hanya digunakan untuk aspek komersial saja, namun dalam dunia kepegawaian, khususnya dapat dijadikan Kartu Pegawai

DAFTAR PUSTAKA

- a. Rurungan, J., Nugraha, D. W., & Anshori, Y. (2014). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 128. *Mektrik*, 1(1).
- b. Setiawan, E. B., & Kurniawan, B. (2015). Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId). *Jurnal CoreIT: Jurnal*

- Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, 1(2)*, 44-49.
- c. Hartawan, G. P., & Isa, I. G. T. (2016). APLIKASI ABSENSI PERKULIAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO BERBASIS RFid. *SANTIKA (Jurnal Ilmiah Sains dan teknologi)*, 6(2), 507-512.
- d. Hamdani, R., Puspita, H., & Wildan, D. R. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid). *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 8(2).
- e. Santoso, S., & Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan Smart Card guna pengembangan kampus cerdas. *Jurnal Integrasi*, 9(1), 84-91.
- f. Aji, K. P., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). perancangan sistem presensi untuk pegawai dengan rfid berbasis IOT menggunakan nodeMCU ESP8266. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(1), 25-32.
- g. Saputra, D., Cahyadi, D., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 5(3), 1-7.