

IMPLEMENTASI SISTEM PRESENSI MENGGUNAKAN RFID BERBASIS WEB

Guiraldi Huzaini Sinaga¹, Febrin Aulia Batubara², Muhammad Rusdi³

^{1,2,3} Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan

Jalan Almamater No.1 Kampus USU Medan

e-mail: aldi63824@gmail.com, febrinbatubara@polmed.ac.id, mrusdi@polmed.ac.id

Abstrak— Sistem presensi merupakan bagian penting dalam mengelola kehadiran karyawan atau siswa di berbagai organisasi dan lembaga. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses Presensi, teknologi Radio Frequency Identification (RFID) telah digunakan secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem presensi menggunakan RFID berbasis web. Penelitian ini menggunakan metode penggunaan RFID untuk mengidentifikasi individu dan mentransmisikan data Presensi melalui jaringan web. Sistem terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk kartu RFID yang diberikan kepada setiap individu, pembaca RFID, server, dan antarmuka web. Pada tahap awal, setiap individu diberikan kartu RFID yang berisi informasi identifikasi unik. Ketika individu tersebut memindai kartu RFID mereka di depan pembaca, pembaca akan membaca informasi dari kartu dan mengirimkannya ke server melalui jaringan web. Server kemudian akan memproses data tersebut dan menyimpannya dalam database untuk mencatat kehadiran individu. Antarmuka Web digunakan untuk mengelola dan memonitor data Presensi. Administrator dapat mengakses antarmuka web untuk melihat laporan Presensi secara real-time, mengelola data karyawan atau siswa, serta menghasilkan laporan statistik. Individu juga dapat mengakses antarmuka web untuk melihat riwayat Presensi pribadi mereka. Implementasi sistem presensi menggunakan RFID berbasis web ini memberikan sejumlah keuntungan, antara lain peningkatan efisiensi dan akurasi. Penggunaan RFID sebagai metode identifikasi memungkinkan proses Presensi yang lebih cepat dan akurat, mengurangi kesalahan manusia yang mungkin terjadi dalam proses manual. Antarmuka web memungkinkan akses mudah dan pengelolaan data Presensi yang terpusat, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik.

Kata kunci : Implementasi, Presensi, RFID.

Abstract— The attendance system is an important mechanism in managing the attendance of employees or students in an institution. However, the implementation of traditional attendance systems often faces several obstacles, such as human error, card theft, and slow processing. To overcome this problem, this study aims to implement an attendance system using Radio Frequency Identification (RFID) technology supported by the Internet of Things (Web). This research covers the design and implementation of an attendance system consisting of several main components, including RFID tags, RFID readers, data processing centers, and web-based applications. Each individual who will attend will be given an RFID tag containing unique identity information. When the RFID tag approaches the RFID reader, the attendance data will be sent to the data processing center via the Web network. This system enables the attendance process to be more efficient, accurate and secure. Users can track employee or student attendance in real-time through a web-based application, reduce human errors in the attendance process, and prevent card theft. In addition, this system can also generate detailed attendance reports and provide useful data analysis for decision making.

Keywords : Implementation, Attendance, RFID.

I. PENDAHULUAN

Pencatatan daftar hadir siswa merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan kedisiplinan. Informasi mengenai kehadiran seorang siswa dapat menentukan prestasi siswa atau kemajuan sekolah. Alat pencatatan daftar hadir siswa sangat diperlukan, karena berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah tersebut terdapat beberapa masalah dan kekurangan dari sistem daftar hadir yang biasanya dilakukan secara manual seperti di lihat dari aspek prasarana boros dalam penggunaan kertas, kemudian boros waktu karena Presensi dilakukan oleh guru dengan memanggil nama siswa satu persatu sehingga memotong jam mata pelajaran, Tidak hanya itu dari aspek sumber daya manusia yaitu penginputan Presensi manual juga dapat mengalami kesalahan dan petugas Presensi di replotkan dalam pembuatan rekap kehadiran siswa maupun pengelolannya.

Sistem Presensi merupakan aspek penting dalam manajemen kehadiran karyawan atau mahasiswa di berbagai institusi (Dorce et al., 2023). Sistem tradisional yang menggunakan metode manual, seperti tanda tangan atau kartu identitas, seringkali rentan terhadap kesalahan dan kurang efisien dalam pengolahan data kehadiran. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi, serta memanfaatkan kemajuan teknologi, implementasi sistem Presensi menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) berbasis Internet of Things (Web) telah menjadi pilihan yang menarik (Kurniawati et al., 2020).

RFID adalah teknologi yang memungkinkan pengidentifikasian dan pelacakan objek menggunakan gelombang radio (Ramady & Juliana, 2019). RFID memanfaatkan tag RFID yang dapat dipasang pada kartu identitas atau perangkat wearable yang dikenakan oleh individu. Ketika tag RFID mendekati pembaca RFID, data kehadiran individu dapat ditangkap secara otomatis dan dikirim ke sistem pusat melalui jaringan Web.

Melalui integrasi dengan Web, sistem Presensi RFID dapat mentransfer data kehadiran secara real-time melalui jaringan. Data kehadiran dapat dengan cepat diteruskan ke server pusat, di mana informasi tersebut dapat diolah dan dianalisis. Manajemen dapat dengan mudah mengakses data kehadiran yang terkini dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang akurat dan real-time.

Dengan mempertimbangkan kemampuan RFID dan Web yang terus berkembang, implementasi sistem Presensi berbasis RFID berbasis Web menjadi solusi yang menarik untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam pengelolaan kehadiran di berbagai institusi.

II. STUDI PUSTAKA

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian - penelitian terdahulu sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian.

Seperti penelitian oleh Dedy Cahyadi dalam jurnal informatika mulawarman dengan judul Desain Sistem Presensi Berbasis Teknologi RFID (Akbar et al., 2016). Rancangan sistem Presensi menggunakan RFID dapat diimplementasikan sebagai pengganti sistem Presensi PNS manual ke digital dengan keunggulan dapat digunakan semua PNS normal maupun cacat (sementara/tetap) anggota badan yang dijadikan ID dalam sistem biometrik. Alat ini merupakan sistem Presensi PNS berbasis teknologi RFID. Sebagai pengganti sistem presensi PNS manual ke digital dapat digunakan semua PNS normal maupun cacat (sementara/tetap) anggota badan yang dijadikan ID dalam sistem biometrik. Pada tahap awal sistem Presensi digital berbasis RFID Card pada instasinya sendiri sebagai sample project yang kemudian akan disosialisasikan ke berbagai badan atau dinas. Sistem yang dibuat masih menggunakan lokal database dalam LAN perkantoran tersebut, sedangkan data kepegawaian di ambil dari database kepegawaian. Penerapan digitalisasi Presensi sekaligus menghilangkan kekhawatiran bahwa absensi digital tidak diakui legalitasnya dalam sistem PNS Indonesia.

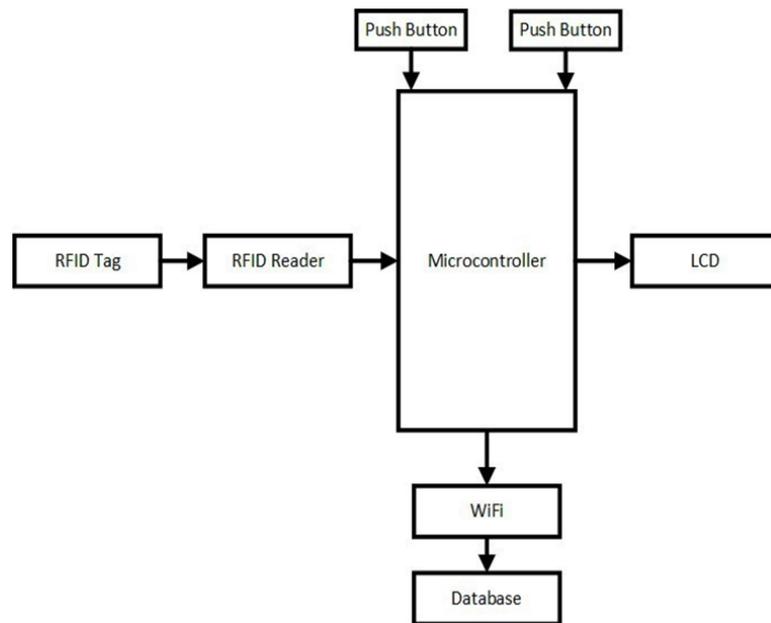
Sistem Presensi berbasis RFID menggunakan protocol internet dimana implementasi sistem yang dibuat adalah sebuah personal komputer di setiap ruang kuliah yang masing-masing PC tersebut terhubung dalam satu jaringan (Muttaqin & Rahman, 2019). RFID reader akan secara otomatis membaca id mahasiswa yang masuk ke ruang kuliah, lalu mengirimkan data id tersebut ke PC. PC membandingkan data informasi ID yang dikirimkan ke database yang telah dibuat lalu mengunggah hasil statistic dari ID yang hadir ke database server melalui jaringan internet. Database pada server

akan menyimpan data mahasiswa yang hadir maupun tidak hadir dalam perkuliahan tertentu beserta waktu kehadirannya.

III. METODE

A. Perancangan perangkat keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras terdiri dari 2 bagian yaitu rancangan elektronik dan rancangan casing tempat alat Presensi. Rancangan elektronik merupakan rancangan rangkaian sistem mikrokontroler dengan perangkat elektronik lainnya seperti LCD, kabel pelangi dan lain sebagainya. Rancangan casing merupakan tempat PCB dengan menggunakan kaca akrilik berukuran 9,5 cm x 15 cm yang didalam case tersebut berisikan rancangan elektronik secara keseluruhan. Perancangan perangkat keras dimulai dengan pembuatan blok diagram sistem. Setiap blok dirancang dengan sederhana dan saling berhubungan satu sama lain. Blok diagram perancangan dapat di lihat pada Gambar 1.

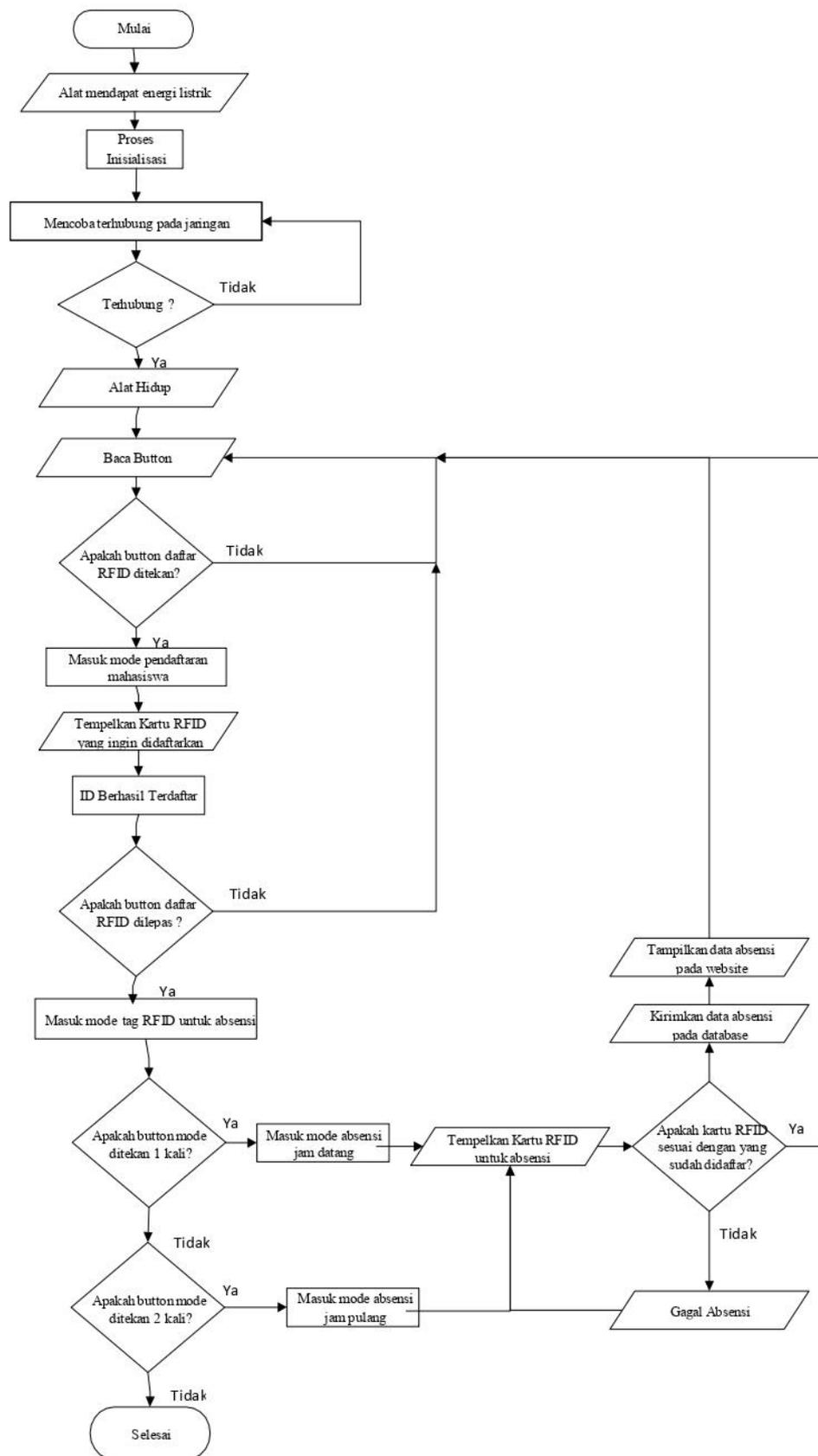


Gambar 1. Digram Blok Sistem

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa perancangan alat ini dimulai dari Mikrokontroler ESP8266 sebagai pengendali RFID reader, LCD, power supply, Web yang terhubung ke internet yang ditampilkan pada smartphone ataupun PC. Pada saat RFID reader mendeteksi RFID tag maka RFID akan bekerja membaca tag yang telah ditempelkan kemudian akan menampilkan informasi ke Web yang terhubung dengan internet yang ditampilkan pada smartphone atau PC. Lalu informasi juga ditampilkan pada LCD.

B. Perancangan perangkat lunak (*Software*)

Berikut ini adalah diagram alir (*flowchart*) ini menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Mulai dari inialisasi port yang digunakan pada alat.



Gambar 2. Flowchart perangkat lunak

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

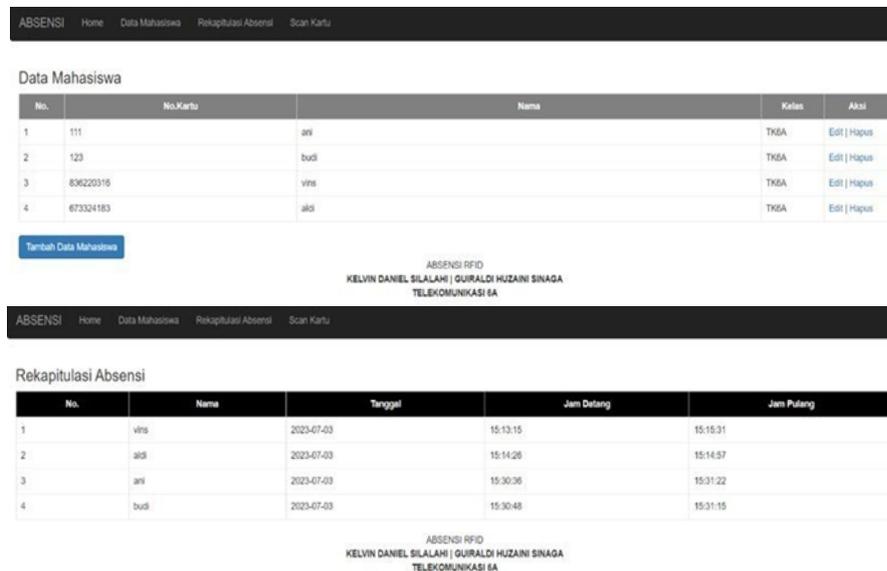
Hasil Pengujian Jarak Deteksi Card dan Tag

Tabel 1. Hasil Pengujian Jarak Deteksi Card dan Tag

No.	Jarak (cm)	Keterangan
1	0,5	Terdeteksi
2	1	Terdeteksi
3	1,5	Tidak Terdeteksi
4	2	Tidak Terdeteksi
5	2,5	Tidak Terdeteksi
6	3	Tidak Terdeteksi
7	3,5	Tidak Terdeteksi
8	4	Tidak Terdeteksi
9	4,1	Tidak Terdeteksi
10	4,2	Tidak Terdeteksi
11	4,3	Tidak Terdeteksi
12	4,4	Tidak Terdeteksi
13	4,5	Tidak Terdeteksi
14	5	Tidak Terdeteksi

Hasil Pengujian Website Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah tabel database berjalan dengan baik dan program dapat terhubung . Berikut tabel hasil pengujian tabel database.



Gambar 2. Capture Website Data

Hasil Pengujian Sensor RFID RC522

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor RFID RC522

Kondisi	Tegangan (Volt)	Tegangan Terukur (Volt)
ON	5	3,28
OFF	0	0

Hasil Pengujian LCD I2C

Tabel 3. Hasil Pengujian LCD I2C

Kondisi	Tegangan (Volt)	Tegangan Terukur (Volt)
---------	-----------------	-------------------------

Kondisi	Tegangan (Volt)	Tegangan Terukur (Volt)
ON	5	4,97
OFF	0	0

Hasil Pengujian NodeMCU ESP8266

Tabel 4. Hasil Pengujian NodeMCU ESP8266

Kondisi	Tegangan (Volt)	Tegangan Terukur (Volt)
ON	5	4,58
OFF	0	0

Setelah melakukan semua pengujian alat dan berjalan dengan baik. Maka Sistem Presensi Menggunakan RFID Berbasis Web dapat digunakan, Untuk melakukan pendaftaran, lakukan scan menggunakan RFID card ataupun RFID tag yang belum terisi datanya, Kemudian tempelkan ke RFID Reader untuk membacanya. Semakin jauh jarak scan kartu ataupun tag dengan RFID Reader maka tidak terdeteksi kartu yang di scan Namun jika kartu sudah terdeteksi maka data akan tersimpan secara otomatis di database.

Lalu jika kartu sudah terdaftar dan cara untuk mengetahuinya, lakukan scan ulang dengan menggunakan kartu yang sudah terdaftar jika pada LCD akan menampilkan kalimat "Berhasil" berarti kartu sudah terdeteksi serta data yang akan ditampilkan pada Web sesuai dengan yang di database. Dan jika tampilan pada LCD bertuliskan "Gagal" kartu tidak terdeteksi dan tampilan pada Web tidak berubah dikarenakan jarak scan ataupun jaringan.

Terdapat 2 Push Button pada alat ini yang dimana push button yang pertama berfungsi untuk mengubah tampilan di Web "Masuk" menjadi "Pulang. Dan push button kedua berfungsi saat melakukan pendaftaran serta mengubah tampilan pada LCD".

V. KESIMPULAN

RFID card mampu menyimpan data dengan akurasi pembacaan yang tinggi pada setiap ID dan setiap ID memiliki nomor seri yang unik, sehingga tidak dapat tertukar. Kelemahan alat ini terjadi dalam segi keamanannya, masih bisa dilakukan kecurangan ketika saat melakukan presensi. Sistem ini mampu merekam kehadiran pada saat masuk dengan jarak maximal 1 centimeter, lalu sistem memberikan informasi kedalam website dan menyimpan absensi kedalam database.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., Silvana, M., & Afnarius, S. (2016). *Implementasi Near Field Communication (NFC) dan Kartu RFID sebagai Perangkat Mobile Presensi Mahasiswa*. <https://doi.org/10.5614/sniko.2015.22>
- Dorce, D., Rukmana, F. I., Delimasari, D., & Madiistriyatno, H. (2023). PENERAPAN ETIKA MANAJEMEN DAN TANGGUNG JAWAB SOSIAL PEGAWAI KANTOR OTORITAS PELABUHAN UTAMA TANJUNG PRIOK JAKARTA UTARA. *Aliansi : Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 18(1). <https://doi.org/10.46975/aliansi.v18i1.474>
- Kurniawati, R., Rizky, A. A., & Hermawan, A. (2020). Implementasi Smart Device untuk Sistem Presensi Perkuliahan. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(1). <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i1.2262>
- Muttaqin, I. W., & Rahman, A. (2019). Sistem Presensi Berbasis RFID Menggunakan Raspberry Pi 3. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.12928/biste.v1i1.850>
- Ramady, G. D., & Juliana, R. (2019). Sistem Kunci Otomatis Menggunakan RFID Card Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Isu Teknologi STT Mandala*, 4(1).