

PENERAPAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* SISTEM ABSENSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA CV. VIARTHA MEDIATAMA PRINTING

Diterima Redaksi: 6 Agustus 2025; Revisi Akhir: 4 September 2025; Diterbitkan Online: 15 Desember 2025

Rendra Bayu Pinasthi¹⁾, Rita Wahyuni Arifin²⁾

^{1, 2)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika Dan Desain Universitas Bina Insani
^{1, 2)} Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bks, Jawa Barat 17114
e-mail: bayur7733@gmail.com¹⁾, ritawahyuni@binainsani.ac.id²⁾

Abstrak: Seiring dengan kemajuan pesat dalam teknologi informasi, berbagai sektor industri telah mengadopsi sistem berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi kerja. Salah satu penerapan teknologi ini yang tepat adalah pada sistem kehadiran karyawan. Tujuan studi ini adalah merancang dan mengembangkan sistem kehadiran otomatis yang mengintegrasikan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) dengan mikrokontroler Arduino dan modul IoT berbasis ESP8266 di CV. Viartha Mediatama. Sistem ini menggunakan kartu RFID sebagai tag identifikasi karyawan, modul pembaca RFID RC522 untuk mendeteksi data kartu, lingkungan pengembangan terpadu (IDE) Arduino sebagai unit pengendali, dan NodeMCU ESP8266 untuk mentransmisikan data ke server secara real-time. Data yang diterima disimpan dalam basis data MySQL dan ditampilkan melalui antarmuka web yang dapat digunakan administrator untuk memantau dan mengompilasi data kehadiran. Hasil uji coba menunjukkan bahwa, selama koneksi internet tersedia, sistem dapat mendeteksi kartu RFID dengan cepat dan akurat serta mentransmisikan data secara lancar. Implementasi sistem ini menyederhanakan proses kehadiran di CV. Hal ini meningkatkan efisiensi, meminimalkan potensi manipulasi data, dan mempermudah proses pelaporan kehadiran.

Kata Kunci— RFID, Arduino, NodeMCU, IoT, Sistem Absensi, CV. Viartha Mediatama

Abstract: Along with the rapid advancement in information technology, various industrial sectors have adopted Internet of Things (IoT)-based systems to improve work efficiency. One appropriate application of this technology is in employee attendance systems. The purpose of this study is to design and develop an automatic attendance system that integrates Radio Frequency Identification (RFID) technology with an Arduino microcontroller and an ESP8266-based IoT module at CV. Viartha Mediatama. This system uses RFID cards as employee identification tags, an RC522 RFID reader module to detect card data, an Arduino integrated development environment (IDE) as a controller unit, and an ESP8266 NodeMCU to transmit data to the server in real-time. The received data is stored in a MySQL database and displayed through a web interface that administrators can use to monitor and compile attendance data. The trial results show that, as long as an internet connection is available, the system can detect RFID cards quickly and accurately and transmit data smoothly. The implementation of this system simplifies the attendance process at CV. This increases efficiency, minimizes the potential for data manipulation, and simplifies the attendance reporting process.

Keywords— RFID, Arduino, NodeMCU, IoT, Attendance System, CV. Viartha Mediatama.

I. PENDAHULUAN

DENGAN kemajuan teknologi saat ini, sistem absensi tradisional yang masih mengandalkan tanda tangan atau kartu manual mulai ditinggalkan karena dianggap kurang praktis dan tidak efisien. Metode lama ini kerap menimbulkan masalah seperti manipulasi data kehadiran, kesalahan manusia dalam pencatatan, serta memakan waktu dalam proses pengolahan data absensi [1].

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan industri kreatif, CV. Viartha Mediatama, kami memerlukan sistem kehadiran yang lebih canggih dan otomatis untuk meningkatkan pengelolaan data kehadiran karyawan. Penggunaan teknologi identifikasi frekuensi radio (RFID) yang

dikombinasikan dengan konsep Arduino dan Internet of Things (IoT) merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah-masalah tersebut [2].

RFID memungkinkan pencatatan kehadiran dilakukan secara otomatis tanpa kontak fisik, sehingga mampu meminimalisasi pemalsuan data dan meningkatkan ketepatan waktu pencatatan. Sistem ini juga akan memanfaatkan database MySQL sebagai media penyimpanan data absensi yang terstruktur dan aman. Dengan dukungan MySQL, data kehadiran dapat diolah secara optimal, memungkinkan pembuatan laporan otomatis dan mengurangi risiko kehilangan data. Untuk mendukung pengelolaan data yang lebih praktis, antarmuka web berbasis PHP akan dikembangkan dan dikelola menggunakan phpMyAdmin. Antarmuka ini memberikan kemudahan bagi admin dalam mengakses, memonitor, dan menganalisis data kehadiran secara efisien [3].

Implementasi sistem kehadiran berbasis RFID, Internet of Things (IoT), MySQL, dan PHP diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi kesalahan pencatatan, dan memudahkan pemantauan kehadiran karyawan di CV. Viartha Mediatama. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem kehadiran berbasis RFID yang terintegrasi dengan Arduino, Internet of Things (IoT), MySQL, dan PHP untuk meningkatkan kualitas manajemen kehadiran di lingkungan perusahaan. Pemantauan kehadiran dilakukan dengan cara setiap karyawan melakukan scan kartu RFID yang dibaca oleh Arduino dan dikirimkan melalui modul ESP8266 ke server berbasis PHP, yang kemudian memvalidasi UID dan mencatat waktu kehadiran ke dalam database MySQL. Data kehadiran tersebut dapat diakses secara real-time melalui antarmuka web yang menampilkan daftar kehadiran harian, rekap bulanan, serta fitur pencarian dan filter berdasarkan nama atau tanggal, sehingga memudahkan admin dalam memantau dan mengevaluasi kehadiran karyawan secara efisien dan akurat [4].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penerapan

Istilah penerapan merujuk pada aktivitas, tindakan, atau mekanisme suatu sistem. Mekanisme ini menunjukkan bahwa aplikasi adalah aktivitas yang direncanakan dan disengaja berdasarkan norma-norma tertentu untuk mencapai tujuan spesifik [5].

B. Sistem Absesnsi Berbasis RFID

Sistem kehadiran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) menggunakan gelombang radio untuk secara otomatis mencatat kehadiran individu. Sistem ini menggunakan tag RFID yang mengandung data unik dan pembaca RFID untuk mengidentifikasi tag-tag tersebut. Teknologi ini sering digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran di lembaga pendidikan dan perusahaan [6].

C. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak sumber terbuka yang menyediakan semua yang diperlukan untuk menjalankan server web lokal. Nama XAMPP merupakan akronim dari komponen utamanya: X berarti lintas platform (Windows, Linux, dan Mac OS); A singkatan dari Apache (server web); M singkatan dari MySQL (sistem manajemen basis data); dan P singkatan dari PHP dan Perl. XAMPP menyederhanakan proses penyiapan lingkungan pengembangan lokal bagi pengembang web dengan menghilangkan kebutuhan untuk menginstal dan mengonfigurasi setiap komponen secara manual. Dengan XAMPP, pengguna dapat menjalankan kode PHP, mengelola basis data MySQL, dan menguji aplikasi web sebelum mengimplementasikannya ke server publik [7].

D. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang populer, gratis, dan open-source yang mendukung multithreading. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa Structured Query Language (SQL) adalah bahasa kueri basis data khusus di mana subbahasa dapat digunakan untuk membuat dan memanipulasi data dalam basis data. SQL digunakan untuk melakukan tugas-tugas seperti memperbarui basis data, konsep yang terkait dengan Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) [8].

E. PHP

Pada Dalam artikel mereka tahun 2023 berjudul “Journal of Secure Message Protection with the Vigenère Cipher Algorithm Using PHP,” Murni dkk. menjelaskan PHP sebagai salah satu bahasa pemrograman skrip yang digunakan untuk membangun aplikasi web dan terhubung ke server. Keuntungan menggunakan PHP meliputi komunitas yang besar, kemudahan belajar, dan kesederhanaan. Pada tahap pertama, browser web mengirimkan permintaan HTTP ke server web. Kemudian, PHP di server web memproses permintaan tersebut untuk menghasilkan berkas HTML. Akhirnya, browser web mengirimkan berkas HTML kembali ke dirinya sendiri [9].

F. RFID TAG

RFID Tag adalah perangkat kecil yang digunakan dalam sistem Radio Frequency Identification (RFID) untuk menyimpan dan mentransmisikan data secara nirkabel menggunakan gelombang radio. RFID Tag biasanya terdiri dari chip yang menyimpan informasi dan antenna untuk mengirimkan sinyal ke pembaca RFID (RFID Reader) [10].



Gambar 1. RFID TAG

G. RFID READER RC-522

Rfid Reader RC522 adalah modul RFID yang mempunyai teknologi untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id tag dengan menggunakan gelombang radio [11].



Gambar 2. RFID READER RC522

H. ESP8266

ESP8266 adalah modul WiFi yang banyak digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT) karena harganya yang terjangkau, konsumsi daya rendah, dan kemampuannya untuk terhubung ke jaringan internet. Modul ini dilengkapi dengan mikrokontroler berbasis 32-bit Tensilica L106 yang berjalan pada frekuensi hingga 80 MHz atau 160 MHz [12].



Gambar 3. ESP8266

I. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel listrik dengan konektor pin di kedua ujungnya yang memungkinkan dua komponen Arduino terhubung. Tujuan utamanya adalah berfungsi sebagai konduktor listrik dan menghubungkan sirkuit listrik [13].



Gambar 4. Kabel Jumper

J. Tombol Push Button

Push Button adalah komponen pengendali yang berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan sirkuit listrik. Tombol ini beroperasi berdasarkan prinsip sementara, artinya ketika ditekan sebentar, tombol akan kembali ke posisi semula. Tombol ini dirancang untuk mengendalikan keadaan hidup atau mati dari sirkuit listrik. Tombol ini beroperasi berdasarkan prinsip sementara, artinya ketika ditekan sebentar, tombol akan kembali ke posisi semula [14].



Gambar 5. Push Button

K. Lampu LED

LED (light-emitting diode) adalah lampu indikator pada perangkat elektronik yang menampilkan status perangkat tersebut. Misalnya, komputer memiliki lampu LED daya dan lampu indikator prosesor, sedangkan monitor memiliki lampu LED daya dan lampu hemat daya [15].



Gambar 6. Lampu LED

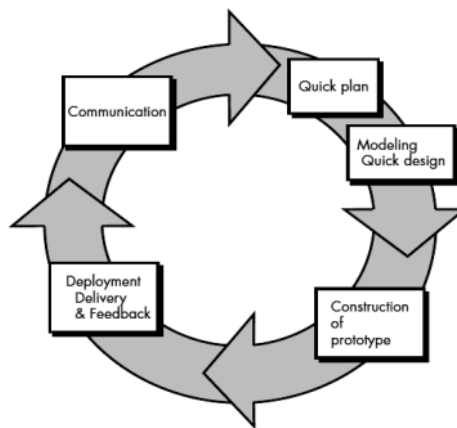
III. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode prototype. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran awal terhadap sistem yang akan dibangun dan memungkinkan adanya perbaikan atau penyesuaian berdasarkan masukan pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Adapun langkah-langkah model pengembangan yang akan diterapkan sebagai berikut:

1) Communication (Komunikasi)

yaitu proses pengumpulan kebutuhan dan informasi langsung dari pihak CV. Viartha Mediatama. Pada tahap ini, peneliti harus melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui permasalahan utama yang terjadi, yaitu sistem absensi manual yang lambat dan tidak efisien. Hasil dari tahap ini adalah pemahaman yang jelas mengenai sistem absensi seperti apa yang dibutuhkan oleh perusahaan, yaitu sistem otomatis yang dapat mencatat data kehadiran secara real-time, terintegrasi, dan mudah digunakan.



Gambar 7. Metode Prototype

2) *Quick plan (perencanaan cepat)*

Perencanaan cepat melibatkan perancangan semua hal yang diperlukan untuk alat tersebut. Perancangan ini diselesaikan dengan cepat dan mencakup semua aspek yang diketahui dari perangkat lunak. Perancangan ini kemudian menjadi dasar untuk membuat prototipe. Pada tahap ini, para peneliti mulai merancang langkah-langkah awal untuk mengembangkan sistem kehadiran. Hal ini meliputi pemilihan komponen hardware dan perencanaan infrastruktur perangkat lunak, termasuk server database dan koneksi jaringan. Tujuan utama adalah memastikan perancangan sistem menghasilkan solusi kehadiran yang efisien dan akurat.

3) *Modeling & quick design (perancangan cepat)*

Langkah ini melibatkan pembuatan desain awal secara keseluruhan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk langkah-langkah berikutnya. Pendekatan Modeling Quick Design cenderung mengarah pada prototyping, di mana peneliti membuat desain sistem awal. Desain ini mencakup alur sistem menggunakan diagram blok dan diagram alur; desain antarmuka pengguna untuk sistem kehadiran berbasis web; serta desain arsitektur komunikasi antara perangkat keras dan sistem backend. Tahap ini penting untuk menggambarkan struktur kerja sistem sebelum implementasi fisik.

4) *Construction of prototype (pembuatan prototipe)*

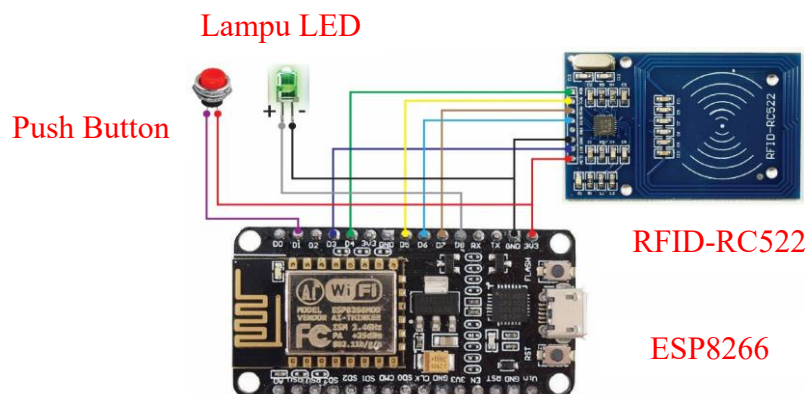
Membuat kerangka kerja atau desain prototipe untuk perangkat lunak.

5) *Deployment, delivery & feedback (uji coba dan umpan balik)*

Pengembang akan mendistribusikan prototipe kepada pengguna atau klien untuk dievaluasi. Setelah itu, klien akan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk merevisi perangkat lunak.

B. *Komponen Utama*

Adapun perancangan komponen utama yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 8. Komponen Utama

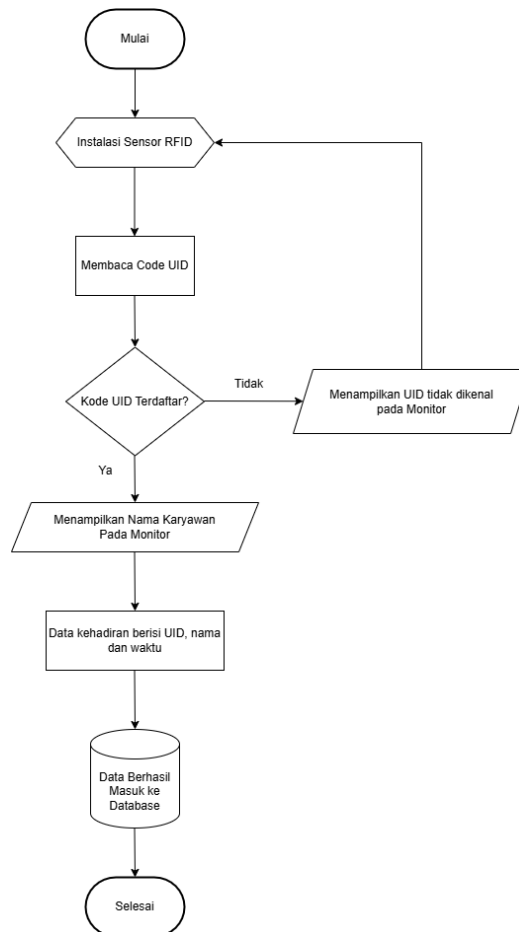
Gambar di atas menunjukkan rangkaian koneksi antara modul RFID RC-522 dengan mikrokontroler ESP8266. Koneksi ini merupakan bagian penting dari sistem absensi RFID berbasis Internet of Things (IoT), di mana RFID RC-522 berfungsi sebagai pembaca ID dari RFID Tag, dan ESP8266 sebagai otak sistem yang mengolah serta mengirimkan data ke server. Berikut adalah penjelasan hubungan pin yang ditunjukkan dalam rangkaian tersebut:

- 1) Pin SDA (RC-522) ke D4 (GPIO2 pada ESP8266)
Pin SDA digunakan untuk komunikasi SPI sebagai slave select (SS). Pin ini berfungsi untuk memilih perangkat yang sedang aktif dalam komunikasi SPI.
- 2) Pin SCK (RC-522) ke D5 (GPIO14 pada ESP8266)
Pin SCK (Serial Clock) berfungsi sebagai sinyal clock untuk sinkronisasi data antara modul RFID dan mikrokontroler. Sinyal ini dikirim dari ESP8266 ke RC-522.
- 3) Pin MOSI (RC-522) ke D7 (GPIO13 pada ESP8266)
MOSI (Master Out Slave In) adalah jalur pengiriman data dari mikrokontroler (ESP8266) ke RFID RC-522.
- 4) Pin MISO (RC-522) ke D6 (GPIO12 pada ESP8266)
MISO (Master In Slave Out) berfungsi sebagai jalur data dari RFID RC-522 kembali ke mikrokontroler. Jalur ini digunakan untuk mengirimkan data ID yang dibaca dari RFID Tag.
- 5) Pin GND (RC-522) ke GND (ESP8266)
GND adalah ground (tanah) dari rangkaian. Menghubungkan kedua GND memastikan referensi tegangan yang sama antara kedua perangkat.
- 6) Pin RST (RC-522) ke D3 (GPIO0 pada ESP8266)
Pin RST (Reset) digunakan untuk mereset modul RFID RC-522 melalui sinyal dari mikrokontroler.
- 7) Pin VCC (RC-522) ke 3.3V (ESP8266)
Modul RFID RC-522 menggunakan tegangan 3.3V untuk beroperasi. Oleh karena itu, tegangan disuplai langsung dari pin 3.3V pada ESP8266.

C. Flowchart Sistem

Diagram alur ini secara visual menggambarkan alur kerja sistem, mulai dari input oleh pengguna hingga respons sistem. Diagram ini membantu memahami tahapan yang terjadi dalam sistem secara sistematis dan terstruktur. Diagram alur menjelaskan setiap proses dengan lebih jelas, memastikan logika sistem berfungsi dengan baik, dan memudahkan pengguna memahami cara kerja sistem. Diagram alur juga berperan dalam mengidentifikasi hambatan potensial, memfasilitasi pengembangan dan perbaikan yang lebih efektif.

Flowchart pada Gambar 9 menjelaskan alur proses sistem absensi karyawan berbasis RFID. Proses dimulai dari langkah inisialisasi sensor RFID, yang menandakan bahwa sistem mulai bekerja dan siap untuk membaca kartu. Setelah itu, sistem akan membaca kode UID dari RFID tag yang ditempelkan oleh karyawan. Selanjutnya, sistem melakukan pemeriksaan apakah UID tersebut terdaftar atau tidak di dalam database. Jika UID tidak terdaftar, maka sistem akan menampilkan pesan “UID tidak dikenal” pada monitor sebagai bentuk umpan balik kepada pengguna, dan alur kembali ke awal untuk menunggu input baru. Namun, jika UID terdaftar, sistem akan melanjutkan dengan menampilkan nama karyawan yang sesuai di layar monitor. Setelah itu, data kehadiran (berisi UID, nama, dan waktu) akan disimpan ke dalam database sebagai catatan absensi. Flowchart ini menggambarkan proses yang sederhana namun efisien dalam mengelola kehadiran secara otomatis melalui identifikasi RFID.

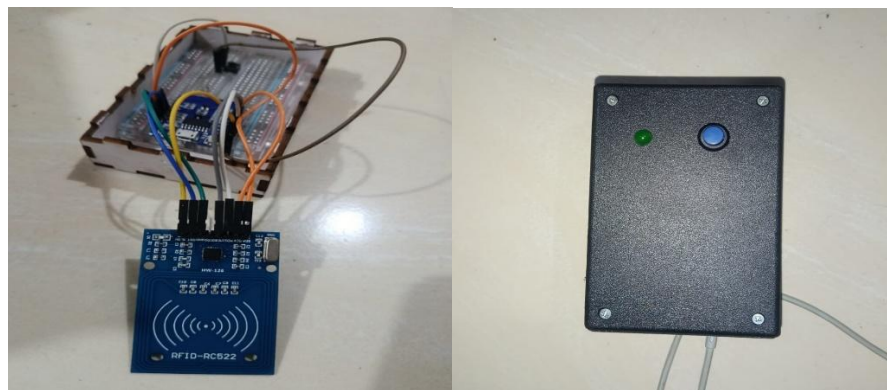


Gambar 9. Flowchart Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Alpha

Tahap pengujian alpha ini melibatkan pengujian menggunakan metode black box. Teknik ini melibatkan pengamatan hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsi perangkat lunak. Pengujian fungsional berikut ini dilakukan pada Aplikasi RFID dalam Sistem Absensi CV Viartha Mediatama Berbasis Arduino IoT:



Gambar 10. Hasil Rakitan

1) Scenario pengujian Black Box Perangkat Keras

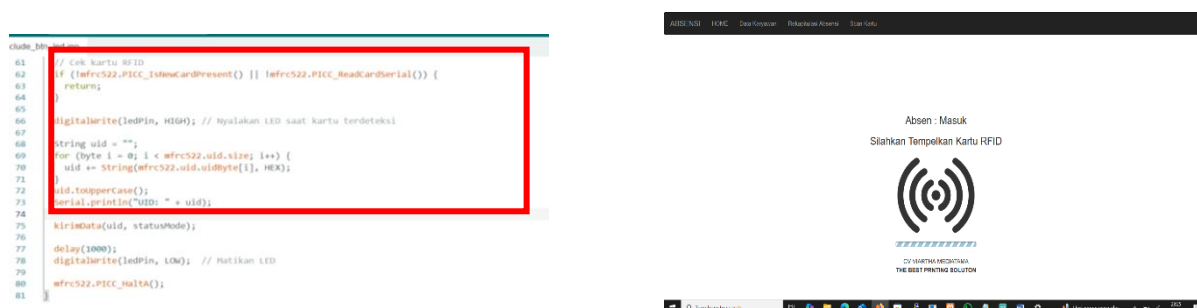
Pada tahap ini, perangkat menjalani pengujian komprehensif dengan menghubungkan pembaca RFID RC522 ke NodeMCU ESP8266. NodeMCU ESP8266 kemudian mengirimkan perintah yang telah diprogram sebelumnya ke perangkat. Pengujian ini berfokus pada fungsi utama, memastikan bahwa perangkat keras merespons perintah dengan tepat tanpa memeriksa langsung kode program.

Tabel 1. Scenario pengujian Black Box Perangkat Keras

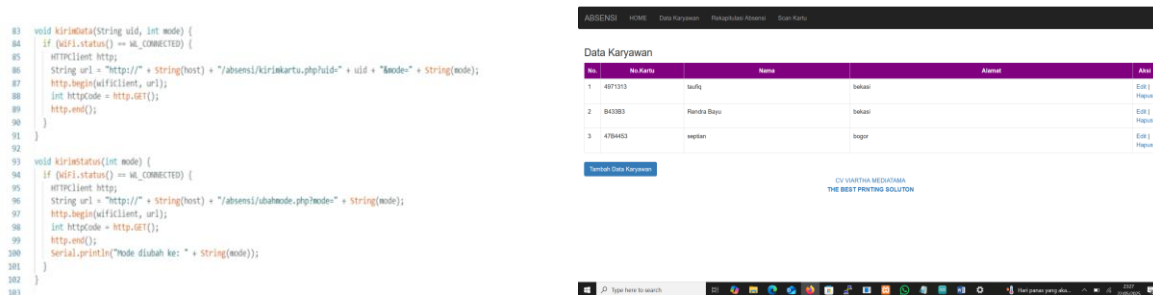
No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Harapan Pengujian	Kesimpulan
1.	Breadboard & Rangkaian Koneksi	Uji distribusi tegangan dari ESP8266 dengan komponen lain	Breadboard mampu menyalurkan daya ke RFID RC522, tombol Button Lampu Led dengan stabil	Berhasil
2.	ESP8266 (Mikrokontroler)	Uji koneksi Wifi untuk mengirim data ke server	ESP8266 dapat menghubungkan ke jaringan dan mengirimkan data tanpa delay yang signifikan	Berhasil
3.	Tombol Button	Uji koneksi untuk mengganti mode absensi	Tombol Button dapat merubah mode absensi pada server yang memiliki empat mode absensi	Berhasil
4.	Lampu LED	Uji koneksi Lampu LED dengan sensor RFID RC522	Lampu LED dapat memberi tanda pada saat kartu di tempelkan pad RC522 yaitu dengan berkedip	Berhasil
5.	Sensor RFID RC522	Uji sensitifitas jarak penempelan < 5cm	Kode Uid dapat terbaca oleh RFID Reader RC522	Berhasil
6.	Sensor RFID RC522	Tap kartu yang tidak terdaftar	Menampilkan “maaf kartu tidak di kenal”	Berhasil
7.	Sensor RFID RC522	Tap kartu yang sudah terdaftar	Menampilkan “selamat datang, istirahat, kembali dan pulang pada saat setelah tap	Berhasil

2) Scenario pengujian Black Box Perangkat Lunak

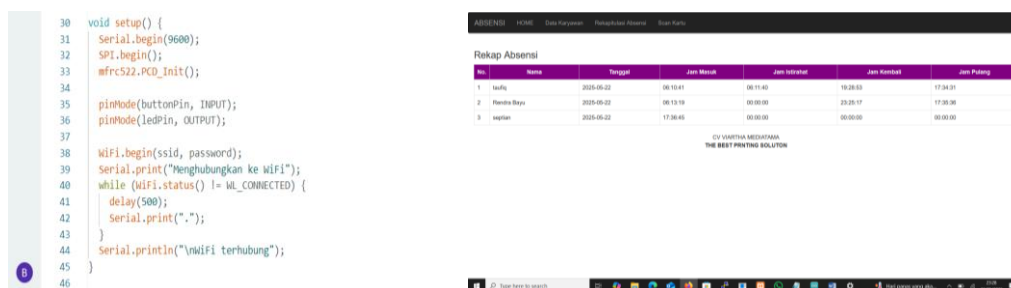
Pada tahap ini, fokus pengujian perangkat lunak adalah memastikan bahwa fungsi sistem kehadiran RFID berfungsi dengan baik tanpa memeriksa struktur internal atau kode program. Fokus pengujian terletak pada interaksi antara pengguna dan antarmuka sistem. Hal ini mencakup pembacaan kartu RFID, pengiriman data kehadiran ke server, dan penampilan notifikasi atau status kehadiran di antarmuka pengguna. Sistem diuji untuk memastikan memberikan output atau respons yang benar terhadap setiap masukan pengguna, misalnya saat kartu RFID diletakkan di perangkat oleh pengguna terdaftar atau tidak terdaftar. Pengujian juga mencakup validasi data kehadiran, seperti memastikan akurasi waktu kehadiran dan mencegah kehadiran ganda pada hari yang sama. Selain itu, respons sistem terhadap gangguan jaringan atau server juga diuji. Pengujian ini didasarkan pada skenario penggunaan yang telah dirancang sebelumnya untuk memastikan sistem berfungsi optimal dalam kondisi operasional di lingkungan kerja CV. Viartha Mediatama.



Gambar 11. Source Code dan Tampilan Pembacaan Kartu RFID



Gambar 12. Source Code dan Tampilan Database MySQL



Gambar 12. Source Code dan Tampilan Sinkronasi Sensor RFID RC522 dengan database

Tabel 2. Scenario pengujian Black Box Perangkat Lunak

No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Harapan Pengujian	Kesimpulan
1.	Dashboard Web	Uji tampilan absensi secara real-time	Data absensi diperbarui di dashboard tanpa keterlambatan	Berhasil
2.	Database MySQL	Uji penyimpanan jumlah data karyawan dan data absensi yang terdeteksi	Data karyawan tersimpan pada tabel db.karyawan sedangkan data absensi tersimpan pada db.absensi	Berhasil
3.	Sinkronasi Sensor RFID RC522 dengan database	Uji kesesuaian waktu pada saat kartu di tempelkan dengan database	Data Pada saat melakukan absensi sesuai dengan waktu sistem	Berhasil

B. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui performa dan keandalan sistem absensi RFID berbasis Internet of Things (IoT) dalam kondisi nyata sebelum diimplementasikan secara menyeluruh. Pada tahap ini, digunakan 4 buah kartu RFID yang mewakili masing-masing karyawan untuk melakukan simulasi absensi di lingkungan kerja. Pengujian dilakukan dengan pendekatan Functional Testing (Pengujian Fungsional) pengujian semua sistem utama dalam sistem, meliputi pembacaan UID dari kartu RFID, pengiriman data ke server PHP/MySQL melalui protocol HTTP, perubahan mode absensi (masuk, istirahat, kembali, pulang) dan juga validasi logika penolakan saat UID yang sama melakukan tap ulang di mode yang sama.

Tabel 3. Data Kartu RFID

No	Nama Karyawan	UID Kartu
1	Rendra	4971313
2	Samsul	47B4453
3	Luki	CBD8C01
4	Pendi	B43383

- 1) Pengujian dilakukan dengan menempelkan masing-masing kartu RFID pada alat, dan mencatat respons server waktu delay dari pembacaan kartu sampai sistem menerima balasan HTTP.

Tabel 4. Mode Absensi Masuk

No	Nama	Waktu Tap	UID	Mode	Respon Server	Delay (ms)	Keterangan
1	Rendra	09:29:42	4971313	Masuk	200 OK	25	Berhasil
2	Samsul	09:30:27	47B4453	Masuk	200 Ok	27	Berhasil
3	Luki	09:31:37	CBD8C01	Masuk	200 OK	23	Berhasil
4	Pendi	09:32:29	B43383	Masuk	200 OK	25	Berhasil

Dari data tabel diatas waktu respons dari sistem cukup cepat, dengan delay berkisar antara 23 ms hingga 27ms.

Tabel 5. Tap Ulang (Mode Masuk)

No	Nama	Waktu Tap	UID	Mode	Respon Server	Delay (ms)	Keterangan
1	Rendra	09:32:13	4971313	Masuk	200 OK	23	-
2	Samsul	09:40:01	47B4453	Masuk	200 Ok	23	-

Pada Tabel 5 Menunjukkan bahwa jika kita tap ulang pada mode absen masuk maka server tidak akan menampilkan hasil absensi yang berarti pada mode masuk hanya bisa satu kali tap absen saja dalam sehari walaupun di tap berulang-ulang pada mode yang sama maka tidak akan berpengaruh terhadap data yang berada di absensi.

Tabel 6. Mode Absensi Istirahat

No	Nama	Waktu Tap	UID	Mode	Respon Server	Delay (ms)	Keterangan
1	Rendra	12:00:42	4971313	Istirahat	200 OK	22	Berhasil
2	Samsul	12:01:00	47B4453	Istirahat	200 Ok	23	Berhasil
3	Luki	12:01:11	CBD8C01	Istirahat	200 OK	22	Berhasil
4	Pendi	12:01:50	B43383	Istirahat	200 OK	25	Berhasil

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa waktu respons dari sistem cukup cepat, dengan delay berkisar antara 23 ms hingga 25ms.

- 2) Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua kartu RFID dapat dikenali oleh sistem dan dikirimkan ke server, waktu respon dari sistem cukup cepat dengan delay berkisar antara 22ms – 27ms. Adapun nilai rata-rata yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = adalah nilai rata-rata

x_i = adalah masing-masing nilai delay

n = adalah jumlah data

Langkah-langkah perhitungan data delay yang tersedia diambil dari data yang terakhir di dapat pada Tabel 6, yaitu: Rendra = 22ms; Samsul = 23ms; Luki = 22ms; Pendi = 25ms

$$\bar{x} = \frac{22 + 23 + 22 + 25}{4}$$

$$\hat{x} \frac{92}{4} = 23$$

Setelah dilakukan penghitungan menggunakan rumus mendapatkan nilai delay sebesar 23ms. Kesimpulan dari hasil pengujian Beta adalah menunjukkan bahwa sistem absensi RFID berbasis Arduino IoT dan koneksi HTTP telah berjalan dengan baik dalam kondisi nyata. Semua fungsi dasar bekerja sesuai yang diharapkan, dan sistem memiliki respons yang cepat serta validasi yang cukup untuk mencegah kesalahan pencatatan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin merancang, merealisasikan, dan mengembangkan Sistem Absensi RFID berbasis *Internet of Things*:

- 1) Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis RFID dan IoT menggunakan mikrokontroler Arduino guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran karyawan di CV. Viartha Mediatama
- 2) Bagaimana membangun sistem penyimpanan data absensi yang terstruktur dan aman menggunakan database MySQL serta dikelola melalui phpMyAdmin guna mempermudah pencarian dan analisis data kehadiran karyawan
- 3) Bagaimana mengembangkan antarmuka berbasis web menggunakan PHP yang memungkinkan admin perusahaan untuk memantau, mengelola, dan menganalisis data absensi karyawan secara real-time dengan lebih efektif dan efisien.

Hasil dari perancangan dan implementasi sistem menunjukkan bahwa penerapan sistem absensi menggunakan teknologi RFID dan IoT berbasis mikrokontroler Arduino telah berhasil diterapkan di CV. Viartha Mediatama. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam pencatatan kehadiran, sehingga mengurangi risiko kesalahan dan manipulasi data yang umum terjadi pada metode manual. Di sisi lain, pemanfaatan database MySQL sebagai media penyimpanan data absensi memungkinkan data tersimpan secara sistematis dan lebih aman. Pengelolaan melalui phpMyAdmin turut memberikan kemudahan dalam menelusuri, memantau, dan menganalisis data kehadiran secara menyeluruh. Selain itu, antarmuka web yang dibangun menggunakan PHP menyediakan fasilitas yang user-friendly bagi admin untuk mengakses dan mengelola informasi kehadiran secara real-time. Secara keseluruhan, sistem ini mampu memberikan solusi digital yang efektif dan efisien dalam mendukung proses administrasi absensi di lingkungan perusahaan. Dengan demikian, seluruh tujuan penelitian telah berhasil direalisasikan dengan hasil yang sesuai harapan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan dikarenakan ada beberapa hal yang penulis tidak dapat penuhi dalam melakukan pengembangan prototype Penerapan RFID pada Sistem Absensi CV Viartha Mediatama Printing dengan tujuan agar dapat lebih dikembangkan oleh teman-teman yang tertarik untuk meneruskan penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Disarankan agar perusahaan memberikan pelatihan teknis singkat kepada admin dan staf terkait penggunaan sistem absensi RFID yang telah dikembangkan. Pelatihan ini sebaiknya mencakup pemahaman tentang fungsi tiap komponen sistem (seperti RFID Reader, NodeMCU, tombol mode, dan database), serta simulasi langsung proses absensi. Selain itu, admin juga perlu dilatih dalam menangani kondisi khusus seperti pencatatan manual saat sistem mengalami gangguan, backup data, dan pemantauan melalui antarmuka web. Tujuan dari pelatihan ini adalah agar seluruh pihak yang terlibat mampu mengoperasikan dan mengelola sistem secara mandiri tanpa harus terus bergantung pada pengembang, serta dapat bertindak cepat saat terjadi kendala teknis.
- 2) Dalam rangka menjaga kesinambungan operasional perusahaan, sangat disarankan agar disiapkan mekanisme absensi cadangan baik secara manual maupun digital sebagai alternatif ketika terjadi gangguan seperti pemadaman listrik, kerusakan perangkat, atau koneksi internet terputus. Solusi yang dapat diterapkan misalnya adalah penggunaan absensi berbasis Google Form sementara, atau buku absensi darurat yang dapat langsung dikonversi ke sistem saat koneksi kembali normal. Selain itu,

perusahaan dapat mempertimbangkan penggunaan catu daya cadangan (UPS) untuk memastikan sistem RFID tetap aktif dalam waktu tertentu saat listrik padam. Dengan demikian, aktivitas absensi tetap dapat berlangsung meskipun terjadi kondisi di luar kendali.

- 3) Diharapkan Penelitian di masa mendatang disarankan untuk mengembangkan sistem absensi dengan menambahkan teknologi autentikasi biometrik seperti fingerprint scanner atau face recognition sebagai metode verifikasi ganda (multi-factor authentication). Dengan demikian, selain UID dari kartu RFID, sistem akan mencocokkan identitas fisik pengguna untuk memastikan keaslian kehadiran. Langkah ini penting guna mencegah terjadinya "titip absen" atau penyalahgunaan kartu RFID oleh orang lain. Integrasi ini juga dapat meningkatkan akurasi dan keamanan data kehadiran secara menyeluruh, serta memperkuat kepercayaan manajemen terhadap sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Saied and A. Syafii, "Perancangan dan Implementasi Sistem Absensi Berbasis Teknologi Terkini Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Kehadiran Karyawan dalam Perusahaan," *J. Tek. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 87–92, 2023, doi: 10.58860/jti.v2i3.21.
- [2] J. Rekayasa, K. Terapan, C. E. Prawesty, P. Studi, T. Informatika, and J. Timur, "Perancangan Absensi Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno Di Kantor Notaris Sixiana Samedi . SH," vol. 05, no. 02, pp. 168–175, 2025.
- [3] F. Z. Ziah, "Aplikasi Absensi Siswa Berbasis Web Php Mysql Dengan Menggunakan Rfid Di Smk Negeri 1 Gunungputri," *Inform. Sains Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 44–48, 2024, doi: 10.34005/insit.v2i2.4122.
- [4] S. Satwikayana, S. Adi Wibowo, and N. Vendyansyah, "Sistem Presensi Mahasiswa Otomatis Pada Zoom Meeting Menggunakan Face Recognition Dengan Metode Convulitional Neural Network Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 785–793, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3762.
- [5] R. Ridwan, E. Heni Hermaliani, and M. Ernawati, "Penerapan," *Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 80–88, 2024, doi: 10.31294/coscience.v4i1.2990.
- [6] S. Rakasiwi, Y. Fitrianto, and E. Baskara, "Sistem Absensi Pegawai Berbasis Radio Frequency Identification," *J. Sains dan Manaj.*, vol. 11, no. 2, pp. 7–15, 2023.
- [7] A. Sukanda and A. Andri, "Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-Commerce Toko Sudirman Sport," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–76, 2021, doi: 10.47747/jurnalnik.v2i1.523.
- [8] Rina Noviana, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.128.
- [9] N. D. Yudanti and I. Krisnadi, "Pengembangan Sistem Absensi Berbasis RFID Menggunakan Metode R & D Studi Kasus : SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta," pp. 1–7, 2021.
- [10] M. Ikhwan Mardin, A. Ahmad, and W. Wardi, "Sistem Absensi Dosen Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Perhitungan Honor Dosen," *J. JEETech*, vol. 5, no. 1, pp. 14–26, 2024, doi: 10.32492/jeetech.v5i1.5102.
- [11] F. Zidan, R. Badarudin, and R. Badarudin, "Prototype Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Sensor Rfid Berbasis Arduino Uno Dengan Program Plx-Daq," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4500.
- [12] R. A. Arditya, J. A. Razaq, F. Teknologi, and U. S. Semarang, "Analisis Kualitas Jaringan Internet Berbasis Fiber Optic Dengan Metode Action Research," vol. 14, no. 2, pp. 478–483, 2024.
- [13] H. Khairunsyah, S. Solikhun, Z. M. Nasution, B. E. Damanik, and I. Parlina, "Prototype Sistem Kendali Jarak Jauh Air Conditioner Berbasis Arduino dan Wifi," *J. Penelit. Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–84, 2021, doi: 10.54082/jupin.13.
- [14] Arba'i Yusuf, Asni Tafrikhatin, Jati Sumarah, and N. N. Hudaifah, "Media Pembelajaran Sensor Berbasis Arduino Uno Untuk Pembelajaran Mikrokontroler Pemula," *JASATEC J. Students Automotive, Electron. Comput.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–26, 2023, doi: 10.37339/jasatec.v3i1.1403.
- [15] K. Yanel, "Alat Pengusir Burung," *J. Teknol. Manufaktur*, vol. 1, no. 01, 2023.