AL-DYAS
Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat

p-ISSN : 2964-4992
e-ISSN : 2964-4984

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/aldyas.v4i1.4073

PERANCANGAN ABSENSI DOSEN BERBASIS IOT MEMANFAATKAN RFID

Design of an IoT-Based Lecturer Attendance System Utilizing RFID

Tri Martati Harahap & Ferdy Riza
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
tatiharahap23@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Oct 6, 2024	Oct 20, 2024	Nov 1, 2024	Nov 7, 2024

Abstract

Attendance is an important element in the lecture system, but it is usually still done manually using attendance books and lists. This manual method is often inefficient in monitoring teacher discipline in terms of attendance and return time. To solve this problem, technologies such as Internet of Things (IoT) and radio frequency identification (RFID) offer a more efficient and accurate solution. IoT allows physical objects to connect to the internet for data exchange, and RFID can be used for automatic identification. This research aims to design an IoT-based lecturer attendance system using RFID and first-in-first-out (FIFO) algorithms. This system is expected to improve the accuracy and efficiency of the instructor attendance process and replace the existing manual method.

Keywords: IoT, RFID, Attendance system

Abstrak: Absensi merupakan elemen penting dalam sistem perkuliahan, namun biasanya masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku dan daftar hadir. Cara manual ini seringkali tidak efisien dalam memantau kedisiplinan guru dalam hal kehadiran dan waktu kepulangan. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi seperti Internet of Things (IoT) dan identifikasi frekuensi radio (RFID) menawarkan solusi yang lebih efisien dan akurat. IoT

Jurnal Al-DYAS is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

memungkinkan objek fisik terhubung ke internet untuk pertukaran data, dan RFID dapat digunakan untuk identifikasi otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem absensi dosen berbasis IoT dengan menggunakan algoritma RFID dan first-in-first-out (FIFO). Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi proses kehadiran instruktur serta menggantikan metode manual yang selama ini ada.

Kata Kunci*: IoT, RFID,* Sistem Absensi

PENDAHULUAN

Absensi sangat familiar dalam perkuliahan, dan presensi merupakan suatu kegiatan yang melaporkan status kehadiran dan pendataan di kampus dan institusi lainnya.Biasanya sistem manual masih digunakan di perguruan tinggi. Sistem manual adalah suatu sistem absensi yang berbentuk buku atau lembar absensi untuk memantau kedisiplinan instruktur sehari-hari dalam hal ketepatan waktu kedatangan dan pulang instruktur. (Wardana, A. et al., 2023)

Saat ini terdapat beberapa solusi manajemen waktu dan kehadiran, salah satunya adalah Internet of Things (IOT) dan radio frekuensi identifikasi (RFID) yang dapat menggantikan sistem manual penggunaan teknologi. Oleh karena itu, terdapat potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan ketidakhadiran instruktur. (Akbar, et.al., 2023)

IoT merupakan suatu konsep yang berfokus pada objek fisik yang terhubung dengan internet dan mampu mengumpulkan data secara terus-menerus tanpa memerlukan campur tangan manusia. Dalam pengertian sederhana, IoT mengacu pada kemampuan perangkat atau gadget untuk terhubung ke internet, mengumpulkan informasi, dan mengambil keputusan berdasarkan data yang dikumpulkan. Teknologi RFID dapat digunakan untuk pengenalan otomatis atau identifikasi objek (Nisa, dkk., 2023). Di sisi lain, situs web terdiri dari kumpulan konten yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet. Halaman ini berisi teks, gambar, video, dan elemen multimedia lainnya yang dapat Anda gunakan untuk memberikan informasi tentang ketidakhadiran instruktur Anda.

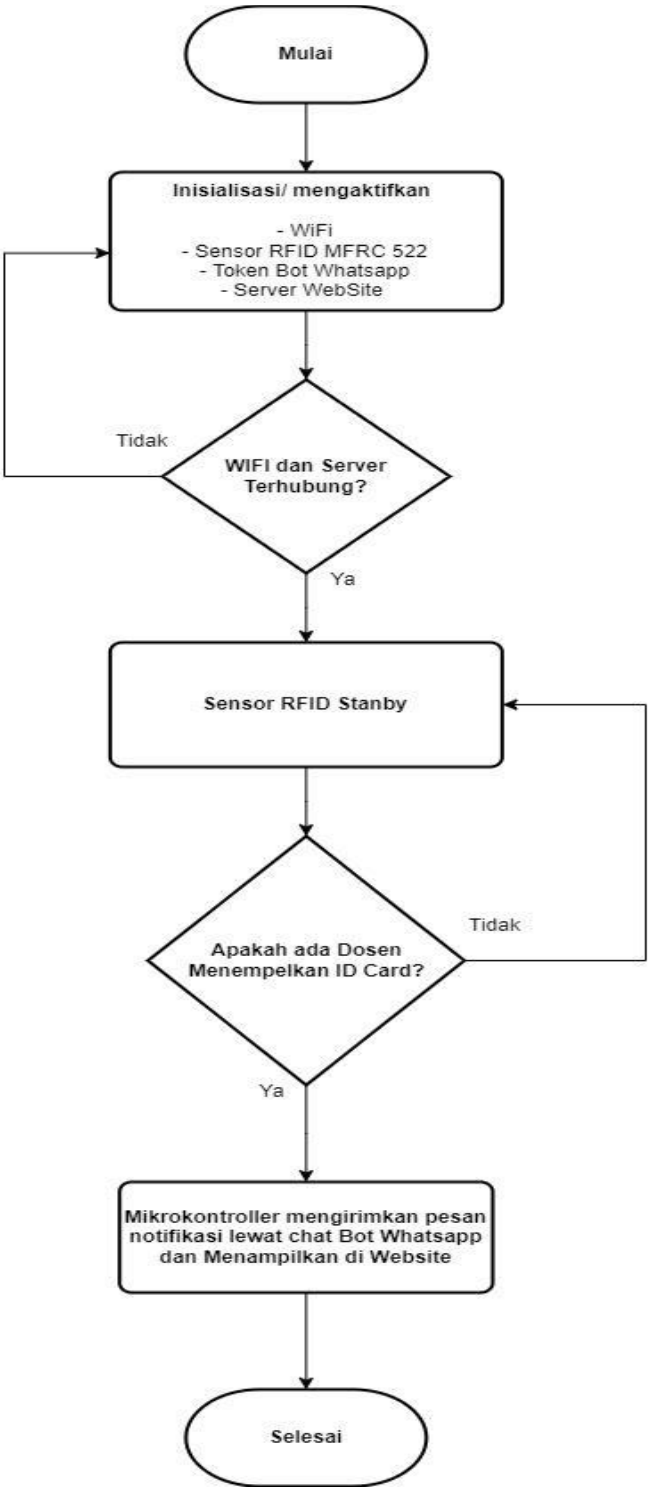
Berdasarkan tantangan pengelolaan kehadiran yang masih menggunakan sistem manual, maka dikembangkanlah sistem kehadiran dosen berbasis IoT dengan menggunakan algoritma RFID dan FIFO (First In First Out). Ini adalah algoritma untuk mengelola dan memanipulasi buffer data, dimana buffer data yang pertama kali dimasukkan akan diproses

terlebih dahulu. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem absensi instruktur berbasis IoT yang menggunakan RFID dan mengimplementasikan metode algoritma FIFO. Dengan dirancangnya sistem ini diharapkan proses absensi instruktur dapat disederhanakan dan akurat.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan kualitatif, di mana observasi menjadi teknik utama pengumpulan data. (Aini, L., & Nurhayati, T., 2022) Peneliti mengamati objek penelitian secara langsung untuk mengumpulkan data terkait dengan perilaku dan kondisi yang mendukung tujuan penelitian. Observasi dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan relevan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengamati fenomena dalam konteks yang nyata, tanpa intervensi yang dapat memengaruhi hasil pengamatan. Selain observasi, peneliti juga melibatkan studi literatur untuk memperkaya pemahaman tentang konteks penelitian. Membaca jurnal nasional terkait metodologi observasi memperkuat landasan teoretis dan membantu peneliti memahami praktik terbaik dalam penerapan metode ini.

Peneliti juga menggunakan Flowchart digunakan dalam penelitian ini untuk memvisualisasikan dan menyederhanakan rangkaian proses atau prosedur, sehingga setiap langkah dapat dipahami dengan lebih mudah. (Setiawan, et.al., 2021) Diagram ini menggambarkan langkah-langkah yang diperlukan dalam suatu sistem, mulai dari aktivasi perangkat hingga proses notifikasi. Pada flowchart metodologi, proses dimulai dengan mengaktifkan perangkat seperti WiFi, sensor RFID, bot WhatsApp, dan server website. Setelah perangkat siap, dosen dapat menempelkan ID card, yang kemudian memicu mikrokontroler untuk mengirim pesan notifikasi ke WhatsApp dan menampilkan status absensi di website.



Gambar. Flowchart Metodologi Penelitian

Di samping flowchart, Use Case Diagram digunakan sebagai model UML untuk mendeskripsikan kebutuhan fungsional sistem. Diagram ini menggambarkan "siapa" melakukan "apa" dalam sistem yang sedang dirancang. Dengan diagram ini, interaksi antara unit-unit sistem atau aktor yang terlibat dalam penggunaan sistem dapat dipahami lebih jelas.

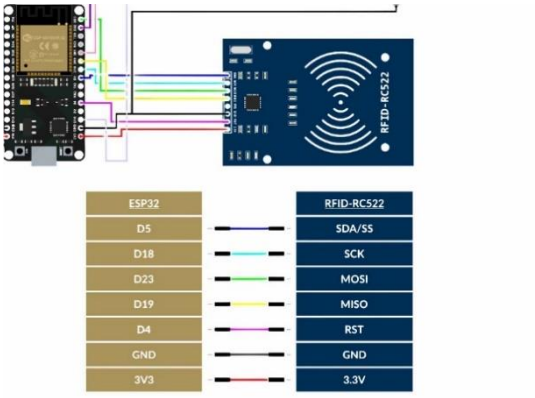
HASIL

1. Desain Prototype

Desain prototype untuk alat absensi dosen ini dibuat dengan membagi bentuk alat ke dalam beberapa bagian yang kemudian dirakit menjadi satu kesatuan. Dalam prosesnya, digunakan bahan akrilik yang dipotong dan dicetak sesuai dengan spesifikasi desain, yang dirancang untuk mendukung perangkat seperti RFID dan mikrokontroler agar dapat terintegrasi dengan baik. Penggunaan akrilik memberikan kekuatan dan stabilitas pada alat sekaligus memberikan tampilan yang lebih profesional dan modern. Setelah bagian-bagian akrilik dicetak, masing-masing komponen dirakit sesuai dengan skema rancangan, termasuk tempat untuk sensor RFID dan slot untuk komponen elektronik lain. Dengan demikian, desain ini memungkinkan alat untuk berfungsi optimal dalam mendukung sistem absensi yang mengirimkan notifikasi otomatis melalui WhatsApp serta menampilkan status di website.

2. Perakitan Rangkaian

Proses ini dilakukan untuk merangkai seluruh komponen yang telah dibuat serta yang sudah dicetak sebelumnya.

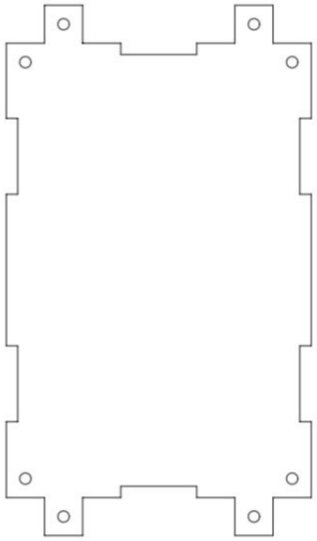


Gambar 3. Rangkaian Alat

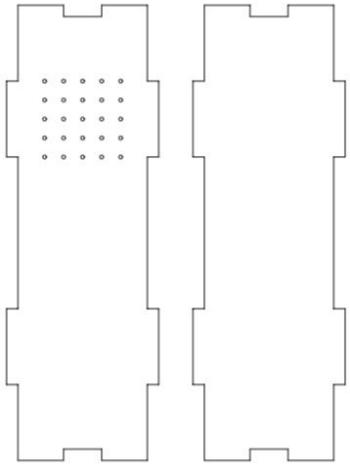
Lalu pada tahap berikutnya menjelaskan bentuk desain akrilik untuk absensi dosen.



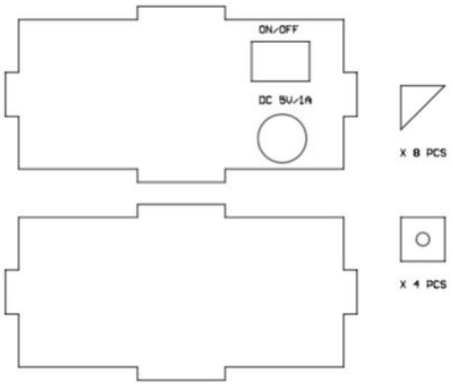
Gambar 4. Desain Absensi Bagian A



Gambar 5. Desain Absensi Bagian B



Gambar 6. Absensi Bagian C



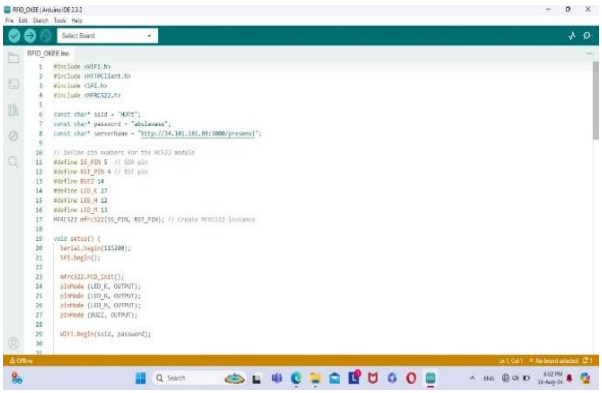
Gambar 7. Absensi Desain D



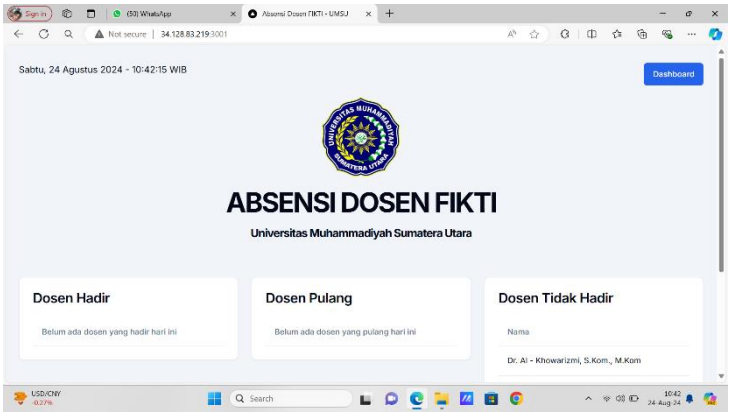
Gambar 8. Hasil Desain Alat

3. Pembuatan Perangkat Lunak (Software)

Pada pembuatan perangkat lunak alat yang dirancang, penulis menggunakan software Arduino IDE yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler ESP 32 dan perangkat lainnya. Selanjutnya menghubungkan Arduino IDE ke web untuk menampilkan interface sistem dalam menampilkan nama dosen yang sudah berada didalam kampus dan sudah melalukan absensi secara realtime. Juga menghubungkan Arduino IDE ke perangkat lunak Whatsapp untuk memberi notifikasi apakah sudah berhasil melakukan absensi.

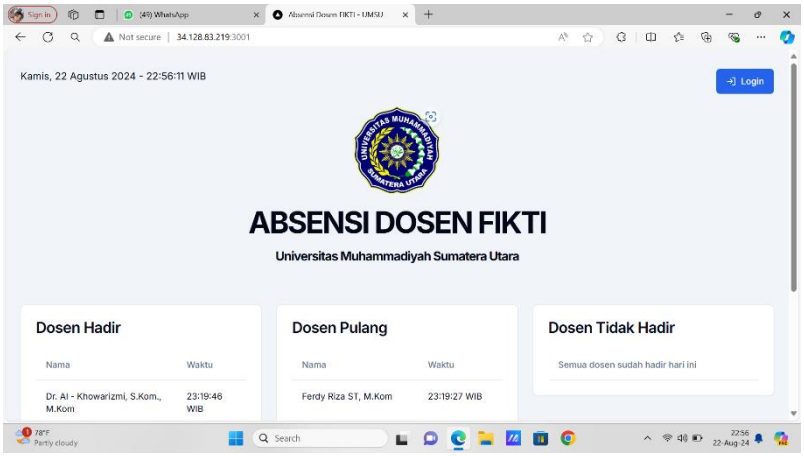


Gambar 9. Tampilan codingan



Gambar 10. Tampilan Website

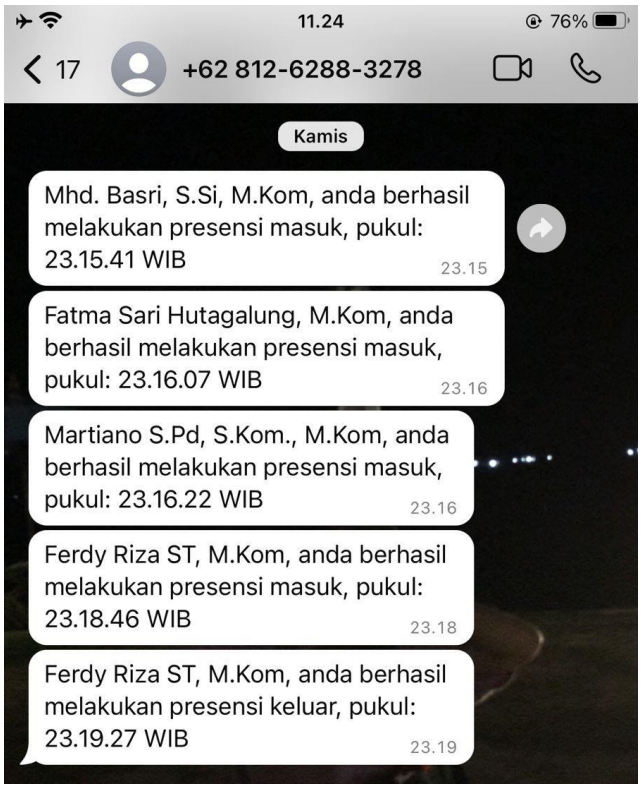
Pada tampilan website dapat kita lihat, apabila dosen sudah menempelkan Card RFID maka dosen sudah berhasil melakukan absensi.



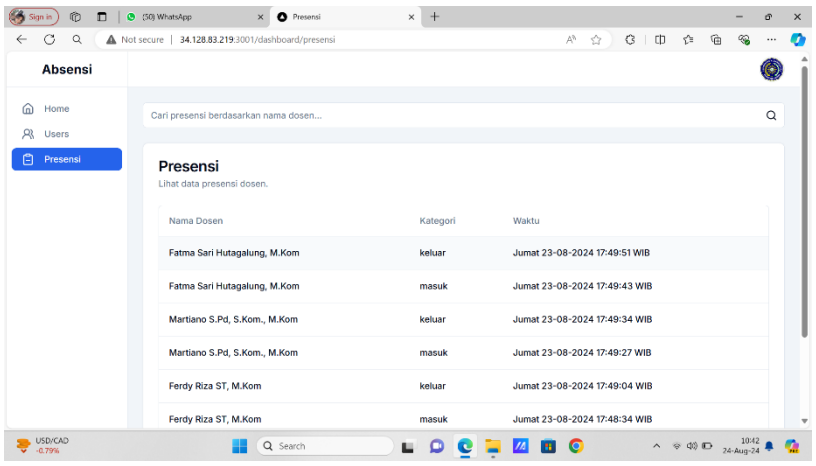
Gambar 11. Tampilan web dosen sudah melakukan absensi

Pada tampilan ini , Ketika dosen sudah menempelkan Card RFID maka nama dosen akan berpindah ke " Dosen Hadir" dan ketika dosen menempelkan Card RFID untuk kedua

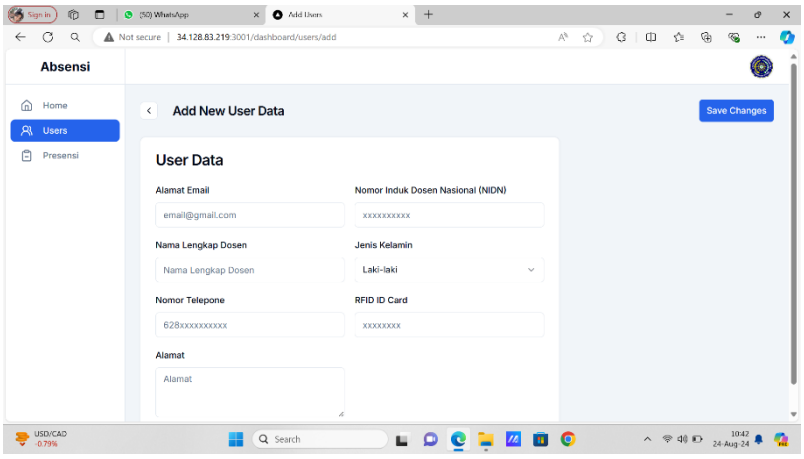
kalinya maka akan berpindah ke “Dosen Pulang”.



Gambar 12. Tampilan Notifikasi Whatsapp

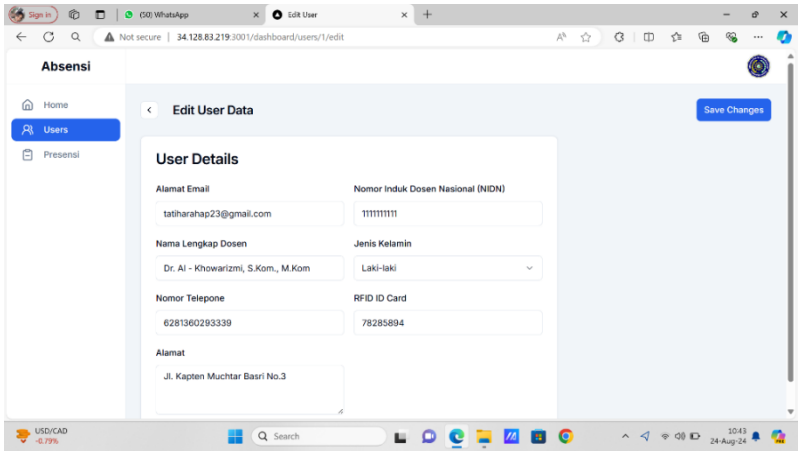


Gambar 13. Tampilan presensi dosen



Gambar 14. Tampilan untuk menambah user

Pada bagian ini apabila ingin menambahkan user maka bisa mengisi semua nya sesuai dengan data pribadi user yang ingin ditambahkan.



Gambar 15. Tampilan ingin mengedit user

Pada bagian ini apabila semisalnya ada dosen yang pindah ataupun meninggal dunia maka data-data dosen yang sebelumnya tinggal diedit dan digantikan kedata dosen yang baru yang akan menggunakan Card RFID tersebut.

Laporan Absensi Dosen FIKTI UMSU

Tahun: 2024

Bulan: 8

Nama Dosen	NIDN	Kehadiran
Mhd. Basri, S.Si, M.Kom	3333333333	1
Ferdy Riza ST, M.Kom	2222222222	1
Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom	5555555555	1
Fatma Sari Hutagalung, M.Kom	4444444444	1

Gambar 16. Rekap absensi dosen

PEMBAHASAN

Penggunaan Arduino IDE dalam pengembangan perangkat lunak memungkinkan proses pemrograman mikrokontroler, seperti ESP32, menjadi lebih efisien. Software ini menyediakan antarmuka yang ramah pengguna untuk menulis, memodifikasi, dan mengunggah kode ke perangkat. Dalam konteks aplikasi ini, Arduino IDE digunakan sebagai platform utama untuk memprogram ESP32 yang berfungsi sebagai pusat kendali dari sistem absensi. Pemrograman ESP32 melalui Arduino IDE memungkinkan alat untuk menerima data secara langsung dan mengelola proses absensi dosen secara otomatis (Jafar, 2023:34). Dengan kemampuannya untuk mengelola data secara cepat dan real-time, Arduino IDE menjadi pilihan yang ideal dalam pengembangan perangkat yang membutuhkan respon instan untuk proses absensi dosen di kampus (Surya & Lestari, 2022).

Selain sebagai pusat pemrograman, Arduino IDE juga memungkinkan koneksi ke web, yang memainkan peran penting dalam menampilkan informasi dosen yang hadir secara real-time. Antarmuka web yang dibuat memungkinkan pihak terkait melihat status kehadiran dosen tanpa perlu memasuki area kampus (Hasanah, 2023). Informasi seperti nama dosen dan waktu absensi dapat langsung dipantau di layar, menciptakan sistem yang lebih transparan dan efisien dalam pengelolaan data kehadiran (Wardani & Putra, 2022). Dengan teknologi ini, sistem absensi lebih dapat diandalkan dan lebih memudahkan dalam pemantauan kehadiran.

Selain tampilan web, Arduino IDE juga mendukung integrasi dengan aplikasi WhatsApp untuk memberikan notifikasi secara langsung kepada dosen. Notifikasi ini memastikan bahwa setiap dosen yang melakukan absensi akan mendapatkan pemberitahuan instan sebagai bukti kehadiran mereka (Mulyono, 2023:88). Melalui aplikasi WhatsApp, sistem ini menjadi lebih interaktif dan memberi kenyamanan bagi pengguna dalam mengetahui status absensi mereka tanpa harus melakukan pengecekan manual (Fauzan & Hartono, 2022).

KESIMPULAN

ESP32 berperan penting dalam sistem ini sebagai pusat pengolahan data dari modul RFID, memungkinkan alat absensi dosen berfungsi secara efektif. Sebagai mikrokontroler dengan kapabilitas konektivitas internet yang baik, ESP32 dapat mengelola data yang masuk dari RFID dan mengirimkan informasi ke berbagai platform, seperti website atau aplikasi

WhatsApp.

Modul RFID dalam sistem ini berfungsi sebagai alat utama untuk mengidentifikasi dosen yang melakukan absensi. Setiap ID card yang di-scan pada modul RFID memiliki chip berisi data unik yang langsung dibaca oleh modul ini dan dikirimkan ke mikrokontroler, yakni ESP32, untuk diproses lebih lanjut. Fungsi utama RFID ini adalah mengidentifikasi pengguna secara spesifik dan meneruskan informasi tersebut sebagai perintah ke sistem.

Proses ini memungkinkan perangkat untuk segera mengenali identitas dosen yang hadir, mengotomatiskan proses absensi, dan meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi dengan sistem manual. Sistem yang diproses melalui ESP32 ini berfungsi sebagai pusat kontrol dan pengolahan informasi, memungkinkan data absen masuk dan keluar untuk ditampilkan secara langsung pada website. Sistem ini memastikan bahwa setiap kali dosen melakukan scan ID card, informasi tersebut diperbarui secara real-time dan tersedia untuk dipantau melalui platform digital. Berdasarkan hasil uji coba rancangan, sistem berjalan sesuai harapan, di mana ESP32 dan RFID mampu berintegrasi dengan baik untuk menjalankan absensi otomatis tanpa hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, J., Iswidodo, I., & Arifin, Z. (2023). Perancangan Dan Simulasi Sistem Absensi Mahasiswa Berbasis Mikrokontroler Rfid Dan Nodemcu Esp8266.

Aini, L., & Nurhayati, T. (2022). "Penerapan Metode Observasi dalam Penelitian Pendidikan: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 19(1), 45-58.

Akbar, A., Zaenudin, Z., Yani, A., & Muslim, R. (2023). Design And Implementation Of Iot Based Smart Lecture Attendance System At Mataram University Of Technology. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, *19*(2), 109-116.

Batubara, A. A., Wanandi, B. S., Muzaddidah, C., Andrea, K., & Hafizh, M.(2023). Rancangan Desain Prototype Rfid Pada Presensi MahasiswaMenggunakan Ktm Di Prodi Sistem Informasi Uinsu. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Dan Sistem Informasi (Juktisi)*, *1*(3), 199-207.

Dharmawan, H. A. (2021). *Mikrokontroler: Konsep Dasar Dan Praktis*. Universitas Brawijaya Press

Fitriyadi, F., & Hariono, H. (2020). Perancangan Sistem Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, *17*(1), 55-66.

Hamdani, F. (2021). Penerapan Rfid (Radio Frequency Identification) Di Perpustakaan: Kelebihan Dan Kekurangannya. *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*, *2*(1), 71-79.

Hassan Rizky Putra Sailellah. 2023. Internet Of Things : Pengertian, Sejarah,Kelebihan Dan Kekurangannya. (Online) Https://It.Telkomuniversity.Ac.Id/Internet-Of-Things-Pengertian-Sejarah-Kelebihan-Dan-Kekurangannya/

Purba, P. M. (2023). Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa MenggunakanTeknologi Near Field Communication Berbasis Android. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Dan Sistem Informasi (Juktisi)*, *1*(3).

Setiawan, R., & Hartono, S. (2021). "Analisis Penggunaan Metode Observasi untuk Memahami Perilaku Sosial di Lingkungan Sekolah." *Jurnal Psikologi Indonesia*, 37(2), 125-136.

Zen, M., & Wijaya, R. F. (2023). Sistem Informasi Absensi Siswa BerbasisWeb Menggunakan Framework Laravel 9 Dan Rfid Arduino Pada Smkn 9Medan. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, *3*(4), 267-274.