

JANGTEK JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 1 Nomor 1 January 2024

<https://journal-upprl.ac.id/index.php/jangtek>

SISTEM ABSENSI MAHASISWA ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PAT PETULAI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN RFID DENGAN NOTIFIKASI BOT WHATSAPP

¹Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

² Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

³ Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

Tia Yuriska, Chandra Yuliansyah, Nurfitri Andayani

Email: ¹Tiayuriska@gmail.com, ²chandrayuliansyah@gmail.com, ³nurfitriandayani@gmail.com

Naskah masuk: 01/01/1990, diterima untuk diterbitkan: 00/00/0000

Abstrak

Sistem absensi manual yang masih digunakan di berbagai institusi pendidikan sering kali tidak efisien dan rentan terhadap kecurangan seperti titip absen. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem pelaporan absensi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan teknologi RFID yang terintegrasi dengan notifikasi bot WhatsApp. Sistem ini memanfaatkan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, RFID sebagai media identifikasi pengguna, dan CallMeBot API untuk mengirimkan notifikasi kehadiran ke WhatsApp secara otomatis. Proses absensi dilakukan saat pengguna menempelkan kartu RFID pada alat, kemudian data diverifikasi ke dalam database MySQL. Jika absensi berhasil, data ditampilkan pada LCD, suara notifikasi diputar, dan pesan dikirim ke WhatsApp. Dosen juga memiliki peran untuk membuka dan menutup sesi absensi melalui kartu RFID khusus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja secara efektif, dengan pengiriman notifikasi berjalan baik, serta mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi pencatatan kehadiran. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi modern yang praktis dan dapat diimplementasikan di berbagai institusi pendidikan.

Kata kunci: Absensi, RFID, IoT, ESP32, WhatsApp, Database

IoT-Based Student Attendance System for Computer Science Department, Universitas Pat Petulai, Using RFID with WhatsApp Bot Notifications

Abstract

Manual attendance systems still commonly used in educational institutions are often inefficient and prone to fraud, such as proxy attendance. This research designs and implements an Internet of Things (IoT)-based attendance reporting system using RFID technology integrated with a WhatsApp bot notification. The system uses an ESP32 microcontroller as the control center, RFID for user identification, and the CallMeBot API to send automated attendance notifications via WhatsApp. The attendance process occurs when a user taps their RFID card on the device, after which the data is verified in a MySQL database. If successful, the attendance information is displayed on an LCD, a sound is played, and a WhatsApp message is sent. Lecturers have the role of opening and closing the attendance session using a special RFID card. The test results show that the system functions effectively, with successful notification delivery and improved efficiency, transparency, and accuracy of attendance records. This system offers a practical and modern solution applicable in various educational institutions

Keywords: Attendance, RFID, IoT, ESP32, WhatsApp, Database

PENDAHULUAN

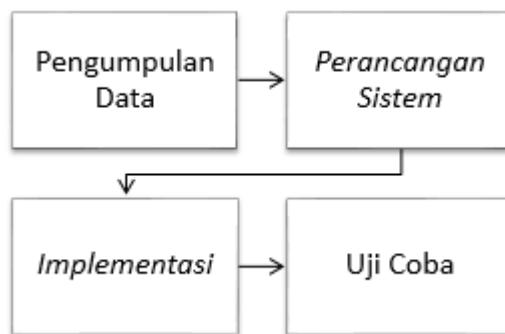
Pada zaman penjajahan sistem administrasi yang menyangkut kehadiran para pekerja menggunakan sistem pencatatan yang konvensional, alat tulis seadanya/kurang praktis serta biaya pencatatan yang tergolong tinggi serta

hasil penyimpanan data yang rentan terjadi kesalahan kemudian hasil pencatatan tersebut berisiko tinggi akan rusak seperti faktor cuaca dan faktor serangga rayap, bisa jadi pada saat itu para tim pencatat berfikir untuk mencari solusi agar pekerjaan mereka lebih praktis dan meminimalisir resiko yang ada. Lalu berkembanglah sistem kehadiran dengan sidik jari menggunakan tinta yang di basahkan ke jari lalu ditempelkan pada kertas. Setelah kemerdekaan dunia pendidikan terkhusus perguruan tinggi masih memakai sistem absensi menggunakan kertas yang telah dibuat tabel tertentu serta dituliskan nama mahasiswa satu persatu dengan bantuan tanda tangan yang hingga sekarang pun masih berlangsung di beberapa perguruan tinggi termasuk Universitas Pat Petulai, terkhusus pada Program Studi Ilmu Komputer.

Pekerjaan konvensional sistem absensi tersebut semakin lama dirasa merepotkan para akademisi karena harus membawa bundelan cacatan absensi, buku silabus dan lainnya, sehingga di era revolusi 4.0 pada saat sekarang cara kerja absensi tersebut sangat tidak efisien mengingat salah satu komponen dari revolusi 4.0 tersebut adanya yang disebut ‘Komputer Mandiri’. Yang dimaksud komputer mandiri dalam revolusi 4.0 adalah Mikrokontroller dan perangkat antar muka (Interface) seperti sensor dan perangkat Input Output lainnya, ambil satu contoh yaitu RFID (Radio Frequency Identification).

METODE PENELITIAN

Dari gambar tersebut dapat diuraikan kalau penelitian ini dimulai dari melakukan pengumpulan data dan diakhiri dengan pengujian. Langkah-langkahnya meliputi pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap pertama adalah pengumpulan data yang melibatkan literatur dan wawancara. Tahap kedua, perancangan sistem, adalah proses merancang sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini. Tahap ketiga adalah implementasi, di mana perakitan perangkat sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Tahap terakhir adalah pengujian, yang dilakukan pada sistem perangkat. Penelitian membutuhkan kerangka penelitian agar penelitian dapat dipastikan terlaksana dengan terstruktur dan terorganisir. Berikut langkah-langkah dari alur penelitian :



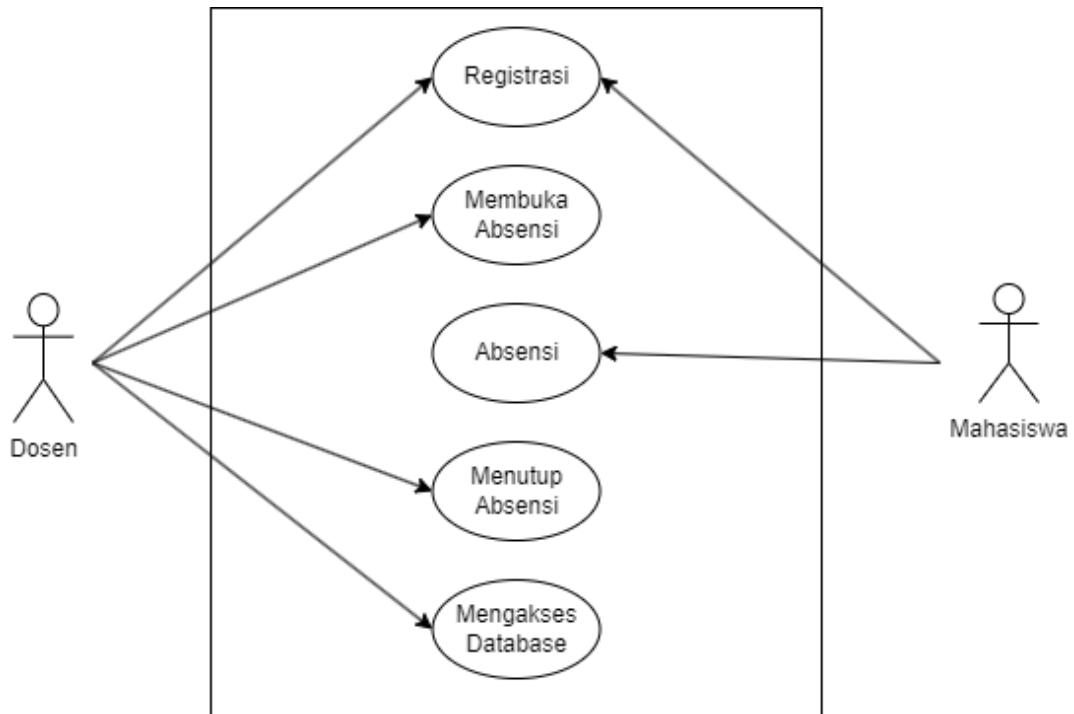
Gambar 1. Alur Penelitian

Analisis Sistem ialah proses dengan memahami bagaimana sebuah sistem bekerja, baik itu sistem informasi, maupun sistem lainnya, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kinerja sistem tersebut. Proses analisis ini melibatkan pengidentifikasi komponen-komponen sistem, hubungan antara komponen-komponen tersebut, serta urutan kerja atau prosedur yang terjadi dalam sistem tersebut. Diagram sistem dan proses kerja:

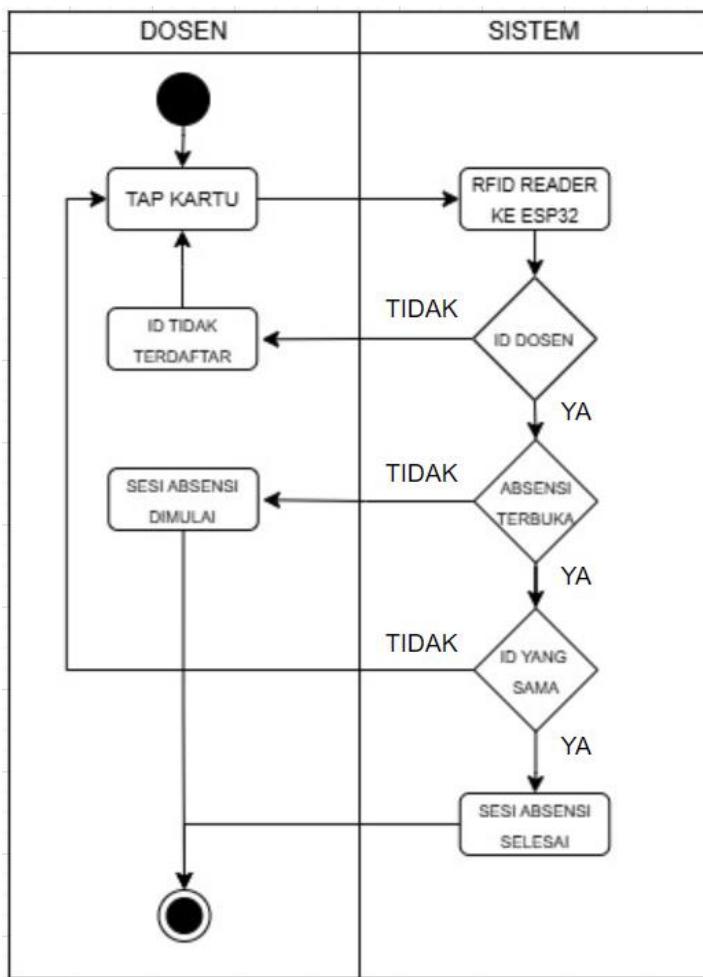
JANGTEK JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 1 Nomor 1 January 2024
<https://journal-upr.ac.id/index.php/jangtek>



Gambar 2. Diagram Use Case

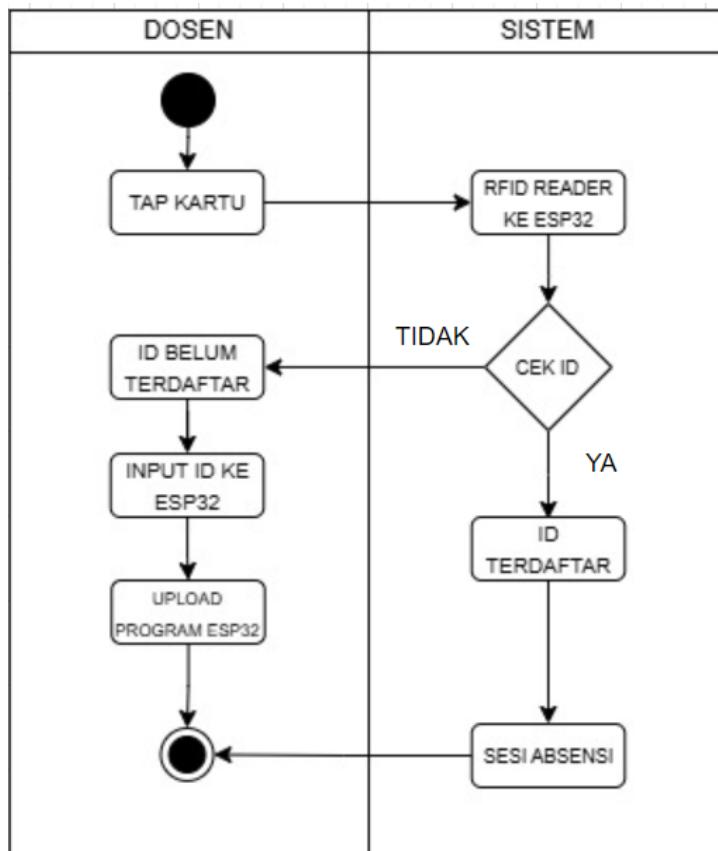


Gambar 3. Diagram Activity Registrasi dosen

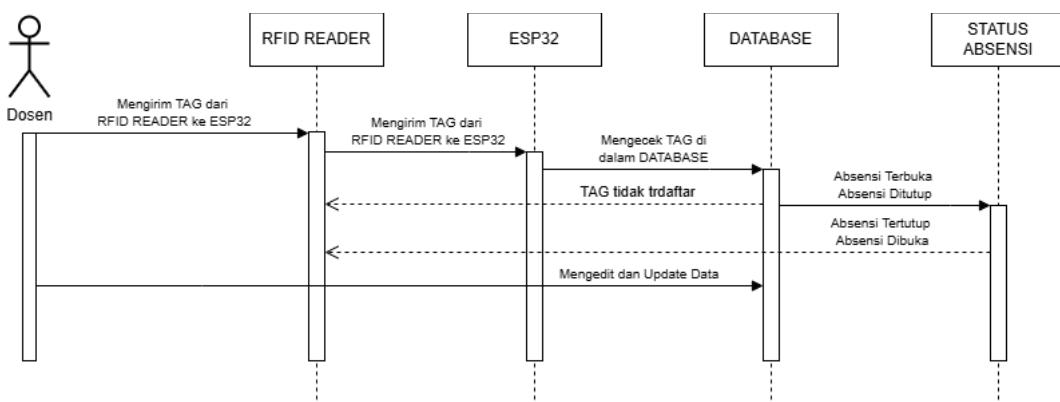
JANGTEK JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

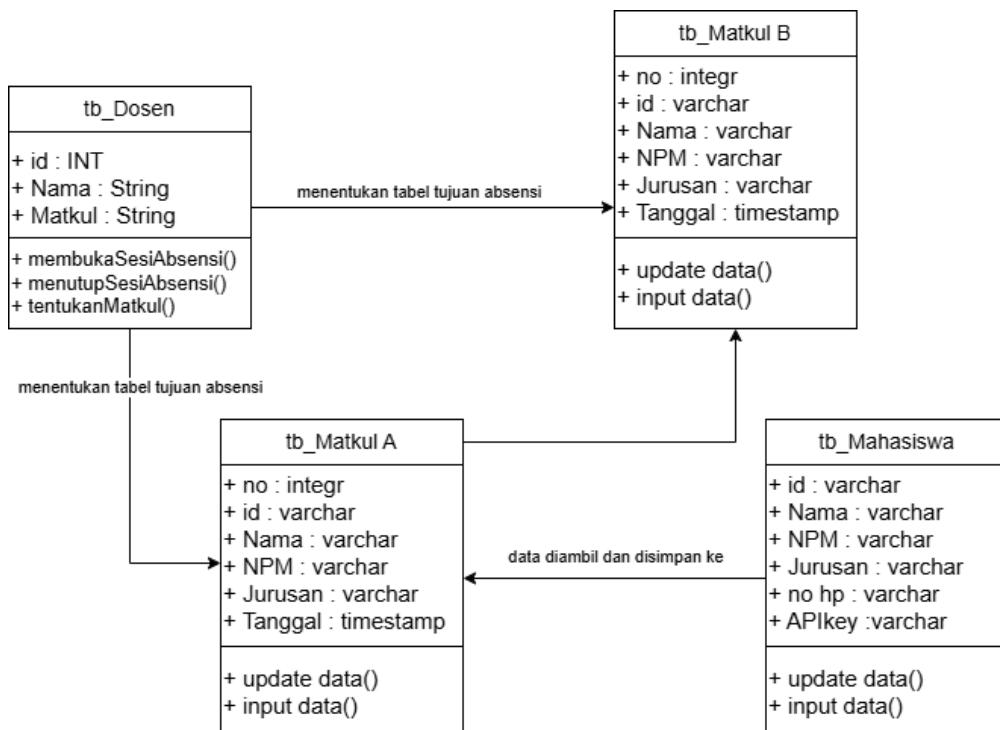
Volume 1 Nomor 1 January 2024
<https://journal-upr.ac.id/index.php/jangtek>



Gambar 4. Diagram Activity Registrasi mahasiswa



Gambar 5. Diagram Sequence Sistem Absensi

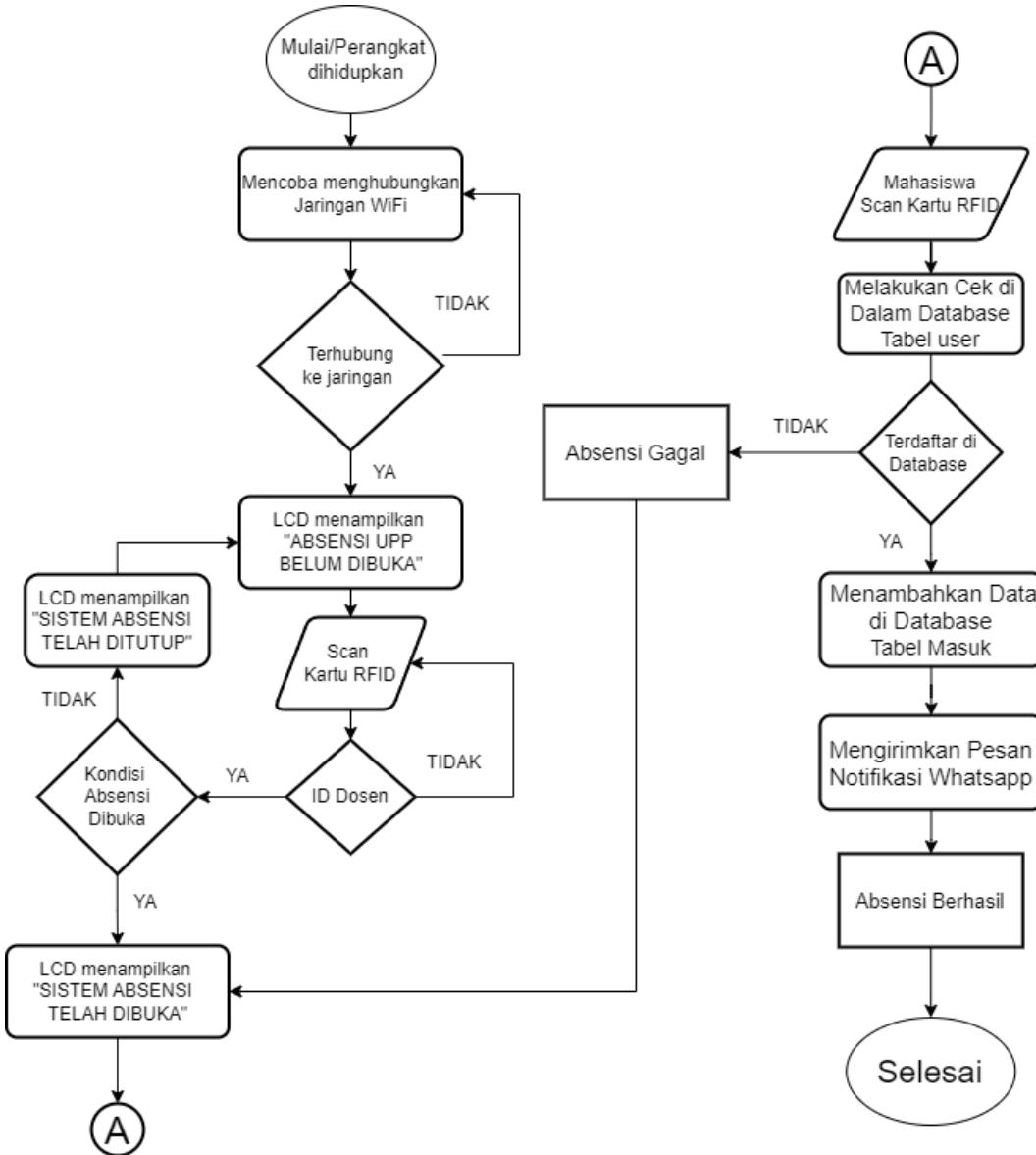


Gambar 6. Diagram Class

JANGTEK JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 1 Nomor 1 January 2024
<https://journal-upprl.ac.id/index.php/jangtek>



Gambar 7. Flowchart Sistem

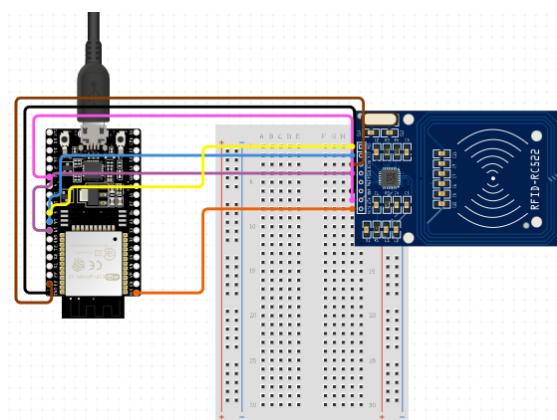
menggambarkan alur proses dari sistem absensi otomatis berbasis perangkat IoT. Proses dimulai saat perangkat dihidupkan. Setelah itu, sistem akan mencoba menghubungkan diri ke jaringan WiFi. Sistem akan terus mencoba hingga koneksi ke jaringan berhasil. Setelah terhubung, sistem menampilkan status “ABSENSI UPP BELUM DIBUKA” pada layar LCD, menandakan bahwa sesi absensi belum aktif.

Langkah selanjutnya adalah proses dosen melakukan scan kartu RFID. Sistem kemudian mengecek apakah ID tersebut adalah milik dosen. Jika ya, maka sistem akan melakukan pengecekan apakah sesi absensi sudah dibuka atau belum. Jika sesi belum dibuka, maka sistem akan menampilkan pesan “SISTEM ABSENSI TELAH DIBUKA” pada LCD. Sebaliknya, jika sesi sudah dibuka dan dosen melakukan scan kembali, maka sistem akan menampilkan “SISTEM ABSENSI TELAH DITUTUP”, yang artinya sesi absensi dinonaktifkan.

Setelah sesi absensi dibuka, mahasiswa dapat melakukan scan kartu RFID. Ketika mahasiswa men-scan kartu, sistem akan mengecek ID-nya di dalam database. Jika ID tersebut tidak ditemukan, maka sistem akan memberikan pesan bahwa absensi gagal. Jika ID mahasiswa ditemukan dalam database, maka sistem akan menambahkan data kehadiran ke dalam database. Setelah itu, sistem akan mengirimkan pesan notifikasi absensi melalui WhatsApp ke nomor yang telah ditentukan, lalu menampilkan status “Absensi Berhasil”. Setelah seluruh proses selesai, sistem kembali ke keadaan siap untuk proses selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skripsi ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem absensi mahasiswa berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan teknologi RFID serta fitur notifikasi otomatis melalui bot WhatsApp. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran mahasiswa di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai, menggantikan metode konvensional yang masih menggunakan kertas. Mahasiswa melakukan absensi dengan menempelkan kartu RFID pada alat, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler ESP32 dan disimpan dalam database MySQL. Jika absensi berhasil, informasi kehadiran akan ditampilkan di LCD, suara akan diputar melalui speaker, dan notifikasi kehadiran akan dikirim ke WhatsApp melalui API CallMeBot. Dosen memiliki otoritas untuk membuka dan menutup sesi absensi menggunakan kartu RFID khusus. Dengan sistem ini, kehadiran dapat dicatat secara otomatis dan real-time, meminimalisir praktik titip absen, serta meningkatkan transparansi dan keamanan data absensi. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur tambahan seperti LCD dan modul DFPlayer untuk memberikan umpan balik visual dan audio. Setelah melakukan perancangan sistem dari perangkat absensi pada bab sebelumnya, bab ini berisikan implementasi dari rancangan sebelumnya dan pemaparan dari rangkaian perangkat secara rinci dari tahap awal hingga tahap akhir sesuai dengan cara kerja perangkat absensi pada activity diagram yang telah dirancang. Berikut ini pemaparan dan implementasi perangkat secara bertahap :



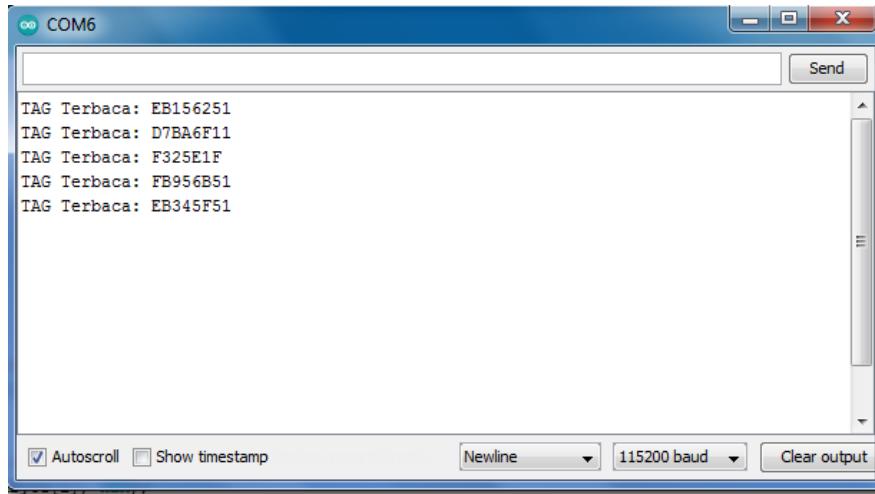
Gambar 8. Sambungan ESP32 dan RFID reader

Modul RFID Reader dihubungkan dengan ESP32 melalui beberapa pin untuk memastikan komunikasi dan fungsionalitas yang tepat. Pertama, pin 3.3V pada RFID reader disambungkan ke pin 3.3V pada ESP32 untuk memasok daya sebesar 3.3V, sedangkan pin GND pada RFID reader dihubungkan ke pin GND pada ESP32 untuk melengkapi sirkuit listrik. Untuk kontrol dan komunikasi data, pin RST (Reset) RFID reader terhubung ke GPIO 27 pada ESP32, memungkinkan ESP32 untuk mengatur ulang reader. Selanjutnya, komunikasi data menggunakan protokol SPI, di mana pin MISO (Master In Slave Out) RFID reader dihubungkan ke GPIO 19 pada ESP32 untuk transmisi data dari RFID reader ke ESP32. Sebaliknya, pin MOSI (Master Out Slave In) RFID reader disambungkan ke GPIO 23 pada ESP32 untuk pengiriman data dari ESP32 ke RFID reader. Sinyal clock yang sinkron disediakan melalui koneksi pin SCK (Serial Clock) RFID reader ke GPIO 18 pada ESP32. Terakhir, pin SDA (Serial Data) RFID reader dihubungkan ke GPIO 5 pada ESP32, berfungsi sebagai pin Slave Select (SS) untuk mengidentifikasi dan memilih RFID reader sebagai perangkat slave yang akan berkomunikasi dengan ESP32 sebagai master.

JANGTEK JURNAL

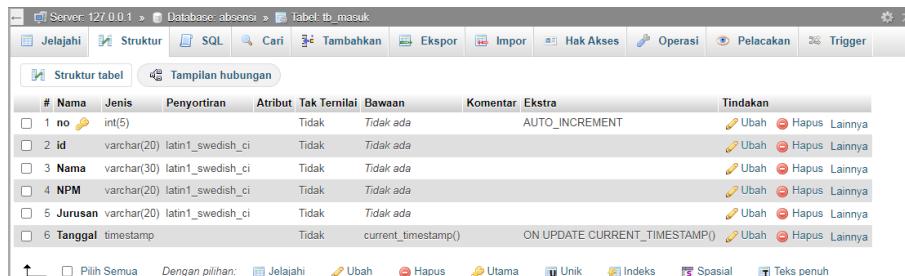
TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 1 Nomor 1 January 2024
<https://journal-upprl.ac.id/index.php/jangtek>



Gambar 9. Hasil RFID reader

Hasil dari program di atas adalah RFID reader telah berhasil untuk membaca tag dan mengirimkannya ke ESP32 dan ditampilkan di Serial monitor. Setelah RFID reader berhasil membaca tag dan mendapatkan ID tag, selanjutnya untuk membuka dan menutup sesi absensi yang di mana sistem hanya akan mengeksekusi perintah tertentu saat RFID reader membaca ID tag tertentu yang nantinya akan digunakan oleh dosen, maka dari itu diperlukan pengembangan untuk menambahkan logika tersebut. Berikut ini adalah pengembangan logika untuk menambahkan sistem buka tutup sesi absensi yang dipicu oleh ID tag tertentu

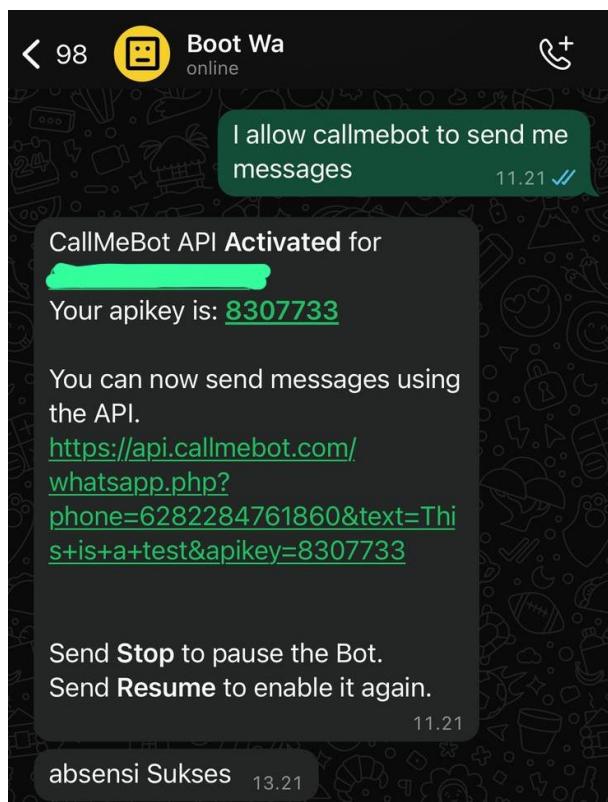


Gambar 10. Struktur tabel masuk



Gambar 11. Struktur tabel user

Dari gambar program di atas memiliki logika untuk melakukan pengecekan apakah data ID yang dibaca oleh RFID reader ada di dalam tabel user atau tidak, jika ada maka akan melakukan pencatatan ke dalam tabel masuk sesuai data user dan memberikan respon status “absensi berhasil” ke ESP32 dalam bentuk format Json melalui file php dan jika ID tidak terdaftar di dalam tabel user maka akan memberikan respon “ID belum terdaftar” ke ESP32 dalam bentuk format Json



Gambar 12. APIkey dari callmebot

Untuk mendapatkan APIkey whatsapp yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi kita perlu menyimpan kontak dari callmebot dan melakukan pendaftaran nomor whatsapp dengan cara mengirimkan pesan "I allow callmebot to send me messages", setelah itu akan mendapatkan balasan berupa APIkey yang dapat digunakan secara gratis.Next.

Setelah perangkat absensi sukses diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya dan masing-masing fungsinya telah berjalan sesuai dengan harapan penulis, selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap perangkat yang telah diintegrasikan seluruh fungsi-fungsinya, penulis menggunakan 5 data sebagai bahan pengujian perangkat :

Tabel 1 Data Uji Coba

No	Id	Nama	NPM	Jurusan	No hp	APIkey
1	D7BA6F11	MADATIS SLA'I	202103034	ILMU KOMPUTER	+6285788065639	6863859
2	236D3B34	ENDANG SAPUTRA	202103045	ILMU KOMPUTER	+6281271346204	6643906
3	236D3B34	ANISA	202103042	ILMU KOMPUTER	+6282282189319	6649730
4	BC46185	SELLY SALSABELA	202103007	ILMU KOMPUTER	+6285142343085	2314273
5	FB956B51	TIA YURISKA	202003022	ILMU KOMPUTER	+6289530288791	4208060

JANGTEK JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 1 Nomor 1 January 2024
<https://journal-uprpl.ac.id/index.php/jangtek>

KESIMPULAN

Proses absensi berlangsung secara langsung ketika mahasiswa menempelkan kartu RFID pada alat, yang selanjutnya diverifikasi ke dalam basis data. Hasil verifikasi ditampilkan melalui LCD dan ditandai dengan notifikasi suara melalui modul DFPlayer Mini. Kehadiran mahasiswa yang valid secara otomatis dicatat ke dalam database MySQL dan disertai dengan pengiriman notifikasi ke nomor WhatsApp yang telah terdaftar. Dengan pendekatan ini, absensi tidak hanya tercatat secara real-time, namun juga transparan dan langsung diketahui oleh pihak yang bersangkutan.

Sistem juga dirancang dengan pengaturan sesi yang fleksibel, di mana dosen memiliki kontrol penuh untuk membuka dan menutup sesi absensi hanya dengan memanfaatkan kartu RFID khusus. Kemampuan perangkat untuk terus memantau status jaringan serta memastikan bahwa proses hanya berjalan saat koneksi aktif, menjadi salah satu faktor penting dalam menjamin keberhasilan pengiriman data dan notifikasi.

Dengan semua komponen yang telah diuji, sistem ini mampu beroperasi secara mandiri tanpa campur tangan manual yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan IoT dalam sistem absensi tidak hanya memungkinkan efisiensi dan efektivitas proses, tetapi juga meningkatkan keakuratan dan akuntabilitas dalam pencatatan kehadiran.

DAFTAR PUSTAKA

- Algoritma data science school (2022) BAGAIMANA MELAKUKAN DATA COLLECTION UNTUK ANALISIS?. Available at: <https://algorit.ma/blog/data-collection-2022/> (Accessed: 16 Feb 2025).
- Anggara, H. (2019). Penerapan Rfid (Radio Frequency Identification) Pada Prototype Pintu Otomatis Dan Terintegrasi Dengan Saklar Pengendali Kipas Angin Berbasis Arduino Uno, Skripsi, Universitas Sriwijaya.
- Chaniago, D. S. (2019). Perancangan Dan Implementasi Sistem Absensi Cerdas Berbasis Arduino Mega. Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD, 2(2), 50-57.
- Fatah, H. F. H., Apriansyah, S., Sutisna, H., Wahyuni, T., Ermawati, E., & Ichsan, N. (2023). SISTEM INFORMASI ABSENSI SISWA BERBASIS KARTU RFID PADA SMK LPT CIAMIS. Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika, 5(2), 147-155.
- Ferdiansyah, Prayogi, A. Rahman Sujatmika, and Izzatul Ummami. "Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID dan Sensor DS18B20 Berbasis NodeMCU Di Universitas Darul Ulum." Jurnal Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT) 3.1 (2023): 158-164.
- Hartanto, Sri, and Andre Dwi Prabowo. "Rancang Bangun Sistem Absensi Dengan Pemeriksaan Suhu Tubuh Berbasis Arduino ATmega2560." Jurnal Elektrokrisna 9.3 (2021): 27-40.
- Huda, Qomarul, Hairul Fahmi, and Ahmad S. Pardiansyah. "Prototype Sistem Absensi Menggunakan Rfid Berbasis Iot." Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia 1.1 (2022): 87-90.
- Ibrohim, M., Lauryn, M. S., & Jaya, R. D. (2019). Rancang Bangun Sistem Kehadiran Karyawan Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer, 6(1).
- Laghari, A. A., Wu, K., Laghari, R. A., Ali, M., & Khan, A. A. (2022). A Review and State of Art of Internet of Things (IoT). Archives of Computational Methods in Engineering, 29(3), 1395–1413.
[https://doi.org/10.1007/S11831-021-09622-6/METRICS](https://doi.org/10.1007/S11831-021-09622-6)
- Latief, Mukhlisulfatih. 2019. "SISTEM IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)." 5(1).
- Muliadi, M., Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan ESP32. Jurnal Media Elektrik, 17(2), 73-79.
- Nizam, M. N., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 6(2), 767-772.
- Nugroho, A. (2021). Rancang Bangun Sistem Keamanan Mobil Rental Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Dengan Kendali Aplikasi Telegram (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- Pradana Bisma, "Perancangan Sistem Ticketing Pariwisata Berbasis RFID di Objek Wisata Suban Air Panas Rejang Lebong" Skripsi Program Studi Ilmu Komputer, Universtas Pat Petulai
- Pradana, V., & Wiharto, H. L. (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. Jurnal EL Sains P-ISSN, 2527, 6336.
- Samsugi, S., Mardiyanah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam, 1(1), 17-22.
- Setiawan, Parta. 2021. "Pengertian Absensi – Jenis, Tujuan, Efektivitas, Sidik Jari, Catatan Tangan, Almano, Teknologi."
- Setyawan, E., Dajamaludin, D., & Murad, S. A. (2021). Sistem Alat Absensi Menggunakan RFID dan Kamera Berbasis Internet of Things: Sistem Alat Absensi Menggunakan RFID dan Camera Berbasis Internet of Things. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, 2(2), 123-129.
- Tundjungsari, V., & Prisdianto, D. (2025). Penerapan Sistem Informasi Website Absensi dengan RFID Berbasis IoT di PT. Eksgon Brother. IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika, 9(1), 19-26.
- Taufiq, Imam (2018). "Deep Learning Untuk Deteksi Tanda Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network Dengan Python Dan Tensorflow". Skripsi. Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM.
- Tyas, U. M., & Buckhari, A. A. (2023). IMPLEMENTASI APLIKASI ARDUINO IDE PADA MATA KULIAH SISTEM DIGITAL. TEKNOS: Jurnal Pendidikan dan Teknologi, 1(1), 1-9.