

# Penggunaan Kartu RFID Dalam Sistem Presensi dan Saklar Hemat Energi Berbasis *Internet of Things* di Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Moh Dzikri Kurnia<sup>1</sup>, Asriyanik<sup>2</sup>, Agung Pambudi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi  
Jln. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Kecamatan Cikole, Kota Sukabumi

<sup>1</sup>[dzikrikurniadeka@gmail.com](mailto:dzikrikurniadeka@gmail.com)

<sup>2</sup>[asriyanik263@ummi.ac.id](mailto:asriyanik263@ummi.ac.id)

<sup>3</sup>[agungpambd@ummi.ac.id](mailto:agungpambd@ummi.ac.id)

**Intisari** — Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah memberikan dampak signifikan pada berbagai bidang, termasuk pendidikan dan lingkungan. Penelitian ini berfokus pada penerapan teknologi *Radio-Frequency Identification* (RFID) untuk menciptakan sistem kehadiran dan saklar hemat energi berbasis IoT di Universitas Muhammadiyah Sukabumi. Penelitian ini melibatkan mahasiswa dan dosen sebagai subjek penelitian dan metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Prototype* untuk merancang dan menerapkan solusi secara iteratif. Sistem yang dikembangkan menggunakan RFID pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) untuk pencatatan kehadiran otomatis, sementara saklar hemat energi yang terintegrasi dengan RFID bertugas mengelola konsumsi listrik di ruangan secara efisien. Penelitian ini mencakup analisis hasil implementasi sistem serta umpan balik dari mahasiswa dan dosen untuk menilai tingkat keberhasilan dan efektivitas solusi yang dikembangkan. Hasil temuan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam efisiensi manajemen kehadiran serta penghematan energi yang substansial. Dengan adanya sistem ini Universitas Muhammadiyah Sukabumi dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan menciptakan lingkungan yang lebih efisien serta berkelanjutan bagi seluruh civitas akademika.

**Kata Kunci** — *Internet of Things* (IoT), *Radio-Frequency Identification* (RFID), Saklar Hemat Energi, Kartu Tanda Mahasiswa (KTM), Sistem Presensi Otomatis.

**Abstract** — *The implementation of Internet of Things (IoT) technology has had a significant impact on various fields, including education and the environment. This study focuses on applying Radio-Frequency Identification (RFID) technology to create an IoT-based attendance and energy-saving switch system at Muhammadiyah University of Sukabumi. The study involves students and lecturers as research subjects and uses a Prototype development method to design and implement solutions iteratively. The developed system employs RFID on Student Identity Cards (KTM) for automatic attendance recording, while an RFID-integrated energy-saving switch efficiently manages electricity consumption in the room. This research includes an analysis of the system's implementation results and Feedback from students and lecturers to assess the success and effectiveness of the developed solution. The findings indicate a significant improvement in attendance management efficiency and substantial energy savings. With this system, Muhammadiyah University of Sukabumi can optimize resource usage and create a more efficient and sustainable environment for the entire academic community.*

**Keywords** — *Internet of Things (IoT), Radio-Frequency Identification (RFID), Energy-Saving Switch, Student Identity Card (KTM), Automatic Attendance System.*

## I. PENDAHULUAN

Teknologi *Internet of Things* (IoT) pada saat ini telah banyak memegang peran penting dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang pendidikan dan lingkungan. Telah banyak penelitian yang menunjukkan peran IoT dalam mengoptimalkan manajemen energi listrik di lingkungan laboratorium dan layanan masyarakat, contohnya dalam merancang sistem pemantauan nutrisi tanaman hidroponik [1]. Manajemen kehadiran mahasiswa merupakan aspek penting dalam pendidikan tinggi, karena dapat mempengaruhi jadwal kelulusan [2]. Memantau dan mengevaluasi tren kehadiran mahasiswa sangat penting untuk menangani masalah seperti keterlambatan, bolos, atau

absensi yang tidak dapat dijelaskan. Masalah sering muncul ketika mahasiswa terlambat, melewati kelas, atau menitipkan absensi kepada orang lain, sehingga dosen tidak mengetahui jumlah mahasiswa yang sebenarnya hadir [3]. Untuk mengatasi masalah ini, berbagai metode dapat diterapkan, seperti kode QR dengan pelacakan lokasi *real-time*, sistem absensi *fingerprnt*, teknologi RFID berbasis mikrokontroler, atau *platform* teknologi lain seperti Google Forms dan sebagainya. Penelitian sebelumnya membahas penerapan sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan SMS *gateway* di SMKN 1 Trimurjo, yang memberikan notifikasi otomatis kepada orang tua tentang ketidakhadiran siswa. Sistem ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan absensi manual dan meningkatkan komunikasi

antara sekolah dan orang tua, dengan umpan balik positif dari guru, kepala sekolah, dan staf administrasi [4]. Penelitian lain mengeksplorasi pengembangan sistem absensi berbasis Android menggunakan Kotlin untuk mengatasi ketidakefisienan dan kerentanannya terhadap kecurangan pada sistem absensi manual [5]. Tujuan utama dari penelitian-penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi proses absensi, mengurangi kecurangan, dan meningkatkan kinerja melalui penerapan teknologi informasi yang terintegrasi. Teknologi lain yang dapat diterapkan untuk sistem pengabsenan dengan penerapan IoT yaitu menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID).

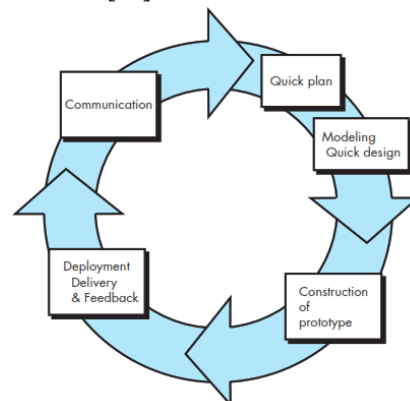
Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) menggunakan gelombang radio untuk mentransfer data dari tag yang tertanam dalam objek ke pembaca RFID untuk identifikasi dan pelacakan [6]. Teknologi ini memungkinkan karyawan atau mahasiswa untuk dengan cepat dan mudah menandai kehadiran mereka, membantu organisasi dalam memantau kehadiran secara efisien dan sistematis [7]. Penelitian ini mengusulkan penggunaan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang terintegrasi dengan teknologi RFID untuk pencatatan kehadiran mahasiswa dan pengelolaan konsumsi energi di lingkungan laboratorium.

Pencatatan kehadiran manual melalui *platform e-learning* memiliki berbagai kelemahan yang dapat mengakibatkan kesalahan dan keterlambatan data. Proses manual sering kali tidak akurat dan memakan waktu, menghambat deteksi ketidakhadiran fisik di ruang kelas secara tepat waktu. Selain itu, penggunaan saklar manual untuk mengelola konsumsi energi di ruang masih tidak efisien, karena peralatan listrik sering kali tetap aktif meskipun tidak digunakan, menyebabkan pemborosan energi yang bisa dihindari dengan sistem yang lebih cerdas dan otomatis. Kombinasi masalah ini menyoroti kebutuhan untuk adopsi teknologi yang lebih maju guna meningkatkan efisiensi manajemen kehadiran dan energi di lingkungan akademik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang solusi guna mengatasi tantangan ketidakhadiran fisik mahasiswa di ruang kelas, memastikan keteraturan kehadiran fisik di ruang kelas, dan menerapkan konsep saklar hemat energi yang terintegrasi dengan RFID untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

*Prototype* adalah model awal yang dibuat untuk memberikan representasi dasar dari sebuah situs web atau aplikasi, memberikan pengguna pandangan awal tentang sistem yang sedang dikembangkan [8]. *Prototype* juga berperan sebagai versi awal perangkat lunak, memungkinkan pengembang untuk menguji berbagai pendekatan dan memperbaiki solusi berdasarkan umpan balik pengguna dan masalah yang diamati [9]. Proses ini membantu dalam membentuk produk akhir dengan menyediakan kerangka nyata untuk menilai

fungsionalitas dan desain sebelum pengembangan aplikasi secara keseluruhan [10].



Gambar 1. Alur Tahapan Metode *Prototype*

Adapun rincian tahapan dari metode *Prototype* yaitu:

1. Identifikasi Kebutuhan  
Tahap ini melibatkan diskusi dengan pengguna, pengembang, dan tim untuk analisis kebutuhan dan tujuan dari sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan analisis mendalam untuk memahami kebutuhan dan persyaratan sistem. Observasi langsung yang dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sukabumi memberikan gambaran tentang situasi dan proses yang ada, membantu mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengguna. Temuan dari tahap ini akan menjadi dasar untuk langkah-langkah pengembangan selanjutnya.
2. Perancangan *Prototype*  
Pada tahap ini, dirancang rencana pengembangan sistem, termasuk penetapan fitur yang diperlukan dan alat yang akan digunakan. Langkah perancangannya meliputi analisis kebutuhan, penyusunan spesifikasi, pembuatan sketsa dan diagram, dan desain *user interface*. Fokus utamanya adalah untuk mendapat gambaran mengenai fungsi sistem yang akan dibuat dan interaksi antar komponennya.
3. Pengembangan *Prototype*  
Tahap ini berfokus pada pembuatan *Prototype*, yang merupakan versi awal sistem yang dapat diubah dan diperbaiki sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, peneliti mulai merakit *hardware* dan *software* yang telah direncanakan sebelumnya. *Hardware* yang dirakit yaitu RFID *reader* dan sensor-sensor, serta membuat kode program yang diperlukan untuk mengelola sistem dengan efisien. Setelah itu komponen-komponen diintegrasikan dan dilakukan pengujian awal, dengan iterasi pengembangan untuk meningkatkan *Prototype* hingga memenuhi standar yang diinginkan.

4. Pengujian dan Evaluasi

Tahap ini melibatkan pengujian *Prototype* oleh pengguna untuk dilakukan perbaikan dan penyesuaian berdasarkan umpan balik yang diterima. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi sistem sudah sesuai dengan perencanaan. Proses ini mencakup beberapa tahap: membuat skenario pengujian kasus penggunaan, melaksanakan pengujian, menganalisis hasil untuk mengevaluasi kinerja sistem, dan mengidentifikasi bagian yang perlu diperbaiki.

5. *Deployment* dan *Feedback*

Tahap ini dilakukan pengujian oleh pengguna untuk memberikan umpan balik. Pada tahap ini dilakukan *Deployment* aplikasi dan konfigurasi *hardware*. Selain itu, umpan balik dari mahasiswa dan dosen dikumpulkan mengenai pengalaman mereka dengan sistem baru. Umpan balik ini penting untuk mengidentifikasi perbaikan atau penyesuaian yang diperlukan untuk pelaksanaan operasional sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan yaitu analisis mendalam mengenai kebutuhan dan persyaratan sistem yang dibuat. Identifikasi kebutuhan ini terbagi menjadi 2 bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

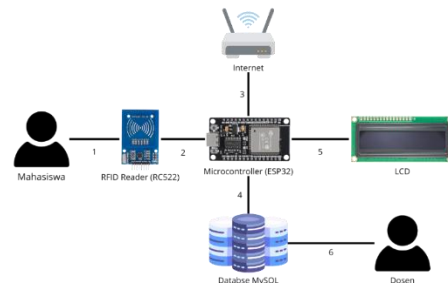
- 1) Kriteria kebutuhan fungsional berisi rincian mengenai sistem harus mencakup berbagai fitur untuk memenuhi kebutuhan, termasuk pencatatan otomatis kehadiran mahasiswa melalui pembacaan kartu RFID dan pengiriman data ke *server* via HTTP POST. Sistem juga perlu menampilkan status pemindaian dan informasi kehadiran di layar LCD, serta memberikan umpan balik visual dan audio melalui *Buzzer* dan lampu LED. Selain itu, sistem harus terhubung ke jaringan WiFi, mampu mengelola data pengguna dan data jadwal perkuliahan, serta menyimpan informasi tentang kelas dan dosen.
- 2) Kriteria non-fungsional mencakup kemampuan sistem untuk mencatat kehadiran secara akurat dan cepat, dengan waktu respons pemindaian RFID hingga pengiriman data tidak melebihi 2 detik. Sistem juga harus mudah digunakan dengan antarmuka yang intuitif, menampilkan instruksi singkat dan jelas di layar LCD yang dapat dibaca dalam waktu kurang dari 5 detik.

B. Perancangan *Prototype*

Perencanaan *Prototype* berisi gambaran awal tentang kinerja sistem. Dalam perencanaan ini terdapat 2 bagian, yaitu perancangan arsitektur dan perancangan diagram alur kerja.

1) Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur ini berisi tahapan pengembangan untuk mendefinisikan struktur sistem secara keseluruhan dan hubungan antar komponen.



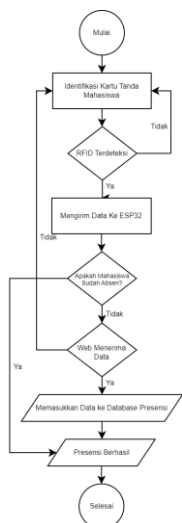
Gambar 2. Perancangan Arsitektur

Berikut penjelasan tahapannya:

- a. Penggunaan Kartu RFID: Mahasiswa menggunakan kartu RFID untuk melakukan pemindaian pada pembaca RFID yang membaca UID dari Kartu Tanda Mahasiswa (KTM).
- b. Pemrosesan Data: Mikrokontroler ESP32 memproses data UID yang diperoleh dari pembaca RFID dan bertindak sebagai pusat pengelolaan sistem.
- c. Koneksi Internet: Sistem memerlukan koneksi internet untuk ESP32 guna mengakses, memperbarui, dan menyimpan data kehadiran secara *online*.
- d. Penyimpanan Data: Data kehadiran yang telah diproses disimpan dalam *database* yang aman dan dapat diakses oleh dosen.
- e. Tampilan Informasi: Status kehadiran mahasiswa ditampilkan di LCD untuk verifikasi langsung setelah pemindaian.
- f. Akses Data: Data kehadiran hanya dapat diakses oleh dosen atau pihak berwenang untuk pemantauan yang akurat dan efisien.

2) Perancangan Diagram Alur Kerja

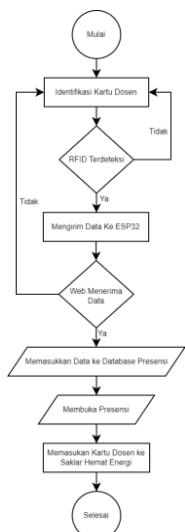
- a. Mahasiswa



Gambar 3. Flowchart Presensi Mahasiswa

Proses dimulai dengan "Mulai" ketika mahasiswa menempelkan kartu RFID mereka ke reader. Reader mengirim data ke mikrokontroler ESP32 yang memverifikasi dan mengekstrak ID kartu serta waktu absensi. ESP32 kemudian mengirim data ke server melalui Wi-Fi. Server menerima dan menyimpan data dalam basis data yang dapat diakses dosen melalui antarmuka web. Sistem memeriksa keberhasilan pengiriman data. Jika berhasil, data disimpan dalam *database*; jika tidak, sistem kembali ke tahap "Identifikasi Kartu Tanda Mahasiswa". Terakhir, sistem mengonfirmasi bahwa absensi berhasil dengan langkah "Selesai".

b. Dosen

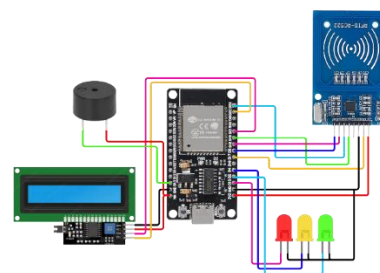


Gambar 4. Flowchart Presensi Dosen

Proses presensi dosen dimulai dengan "Mulai", di mana dosen mengidentifikasi diri dengan kartu RFID. Jika kartu terdeteksi, data dikirim ke ESP32 dan kemudian ke aplikasi web. Jika data diterima, disimpan dalam *database* dan sesi presensi mahasiswa dimulai. Jika tidak, kembali ke "Identifikasi Kartu Dosen". Setelah itu, dosen memasukkan kartu ke saklar hemat energi untuk menghidupkan listrik di ruangan. Proses diakhiri dengan "Selesai".

C. Pengembangan *Prototype*

1) Implementasi Perangkat Keras



Gambar 5. Rangkaian Implementasi Perangkat Keras

Tahapan implementasi perangkat keras dimulai dengan mengonfigurasi ESP32. Unduh dan instal Arduino IDE, tambahkan board ESP32 sesuai petunjuk, dan hubungkan ESP32 ke komputer menggunakan kabel USB. Pilih "ESP32 Dev Module" dan port yang sesuai di Arduino IDE. Selanjutnya, konfigurasi pin RFID Reader (RC522), pin LCD, serta pin untuk *Buzzer* dan lampu LED.

2) Implementasi Perangkat Lunak

Tahapan ini mencakup pengembangan kode untuk mengatur dan mengendalikan seluruh sistem.

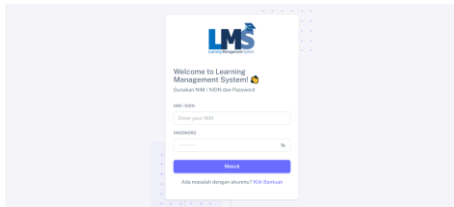
- a. Inisialisasi Komponen: Kode untuk menginisialisasi RFID reader, LCD, *Buzzer*, dan lampu LED, termasuk pengaturan pin, komunikasi SPI untuk RFID reader, dan konfigurasi I2C untuk LCD.
- b. Menghubungkan ke Wi-Fi: Kode untuk menghubungkan ESP32 ke jaringan Wi-Fi menggunakan SSID dan *password* yang telah ditentukan.
- c. Membaca Kartu RFID: Implementasi fungsi untuk membaca UID dari kartu RFID menggunakan RC522.
- d. Menampilkan Informasi di LCD: Kode untuk menampilkan pesan yang sesuai di LCD.
- e. Mengendalikan *Buzzer* dan Lampu LED: Kode untuk memberikan umpan balik visual

dan suara berdasarkan status pemindaian kartu RFID.

f. Mengirim Data ke Server: Kode untuk mengirim UID yang terbaca ke server menggunakan HTTP POST.

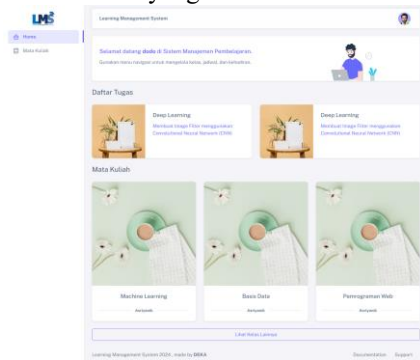
3) Antarmuka Aplikasi

a. Halaman *Login*: Halaman ini memungkinkan pengguna untuk masuk ke sistem menggunakan NIM untuk mahasiswa atau NIDN untuk dosen.



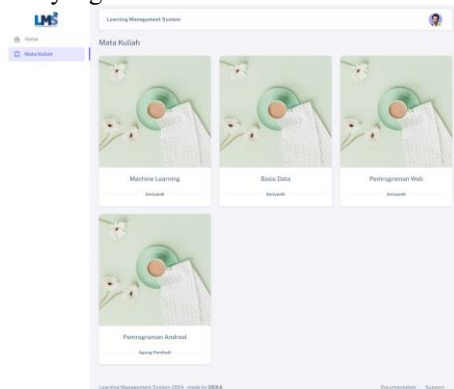
Gambar 6. Halaman *Login*

b. Halaman Menu Utama Mahasiswa: Menampilkan tugas yang harus diselesaikan dan daftar kelas yang diikuti oleh mahasiswa.



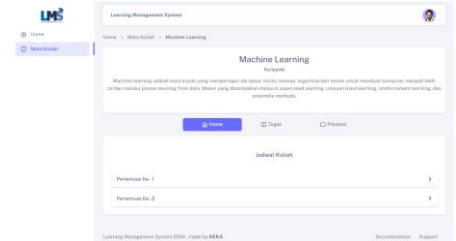
Gambar 7. Halaman Menu Utama

c. Halaman Daftar Kelas: Menyajikan semua kelas yang tersedia dan memungkinkan mahasiswa untuk melihat dan mengakses kelas yang telah diambil.



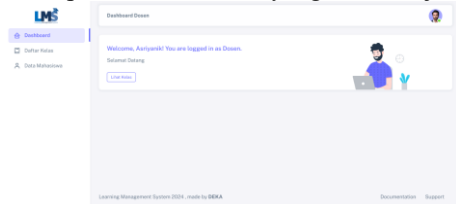
Gambar 8. Halaman Daftar Kelas

d. Halaman Kelas: Memberikan detail tentang kelas tertentu, termasuk *tab Home* untuk informasi umum dan jadwal, *tab Tugas* untuk daftar tugas, dan *tab Presensi* untuk status kehadiran mahasiswa.



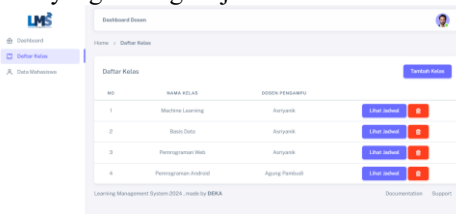
Gambar 9. Halaman Kelas

e. Halaman *Dashboard* Dosen: Setelah *Login*, dosen akan melihat *Dashboard* yang menampilkan daftar kelas yang mereka ajar.



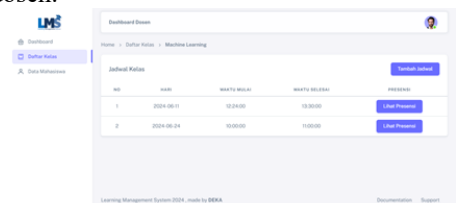
Gambar 10. Halaman *Dashboard* Dosen

f. Halaman Daftar Kelas: Menampilkan semua kelas yang sedang diajar oleh dosen.



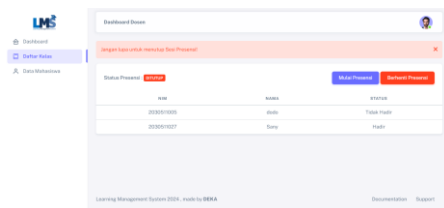
Gambar 11. Halaman Daftar Kelas Dosen

g. Halaman Daftar Jadwal Kelas: Menyajikan jadwal untuk setiap kelas yang diampu oleh dosen.



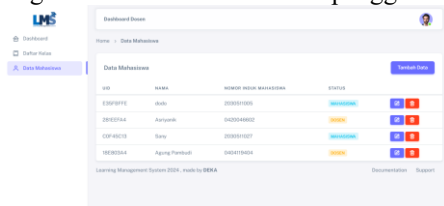
Gambar 12. Halaman Daftar Jadwal Kelas

h. Halaman Daftar Presensi: Menyediakan informasi kehadiran mahasiswa untuk setiap kelas.



Gambar 13. Halaman Daftar Presensi

- i. Halaman Daftar User: Menampilkan daftar semua pengguna, baik dosen maupun mahasiswa, dan memungkinkan dosen mengelola informasi serta akses pengguna.



Gambar 14. Halaman Daftar User

D. Pengujian dan Evaluasi

1) Pengujian

- a. Pengujian Perangkat Keras
  - Pengujian RFID Reader (RC522): Memastikan reader dapat membaca kartu RFID dengan jarak tertentu dan memeriksa *output* di serial monitor serta tampilan di LCD.
  - Pengujian LCD: Memastikan LCD menampilkan pesan sesuai status sistem, seperti "Silahkan Scan Kartu Disini" atau "Kartu Sedang Diproses."
  - Pengujian *Buzzer* dan Lampu LED: Memastikan *Buzzer* dan lampu LED menyala saat identifikasi kartu RFID.
- b. Pengujian Perangkat Lunak
  - Koneksi ke Wi-Fi: Memeriksa apakah pesan "Connecting to WiFi..." diikuti "Connected to WiFi" muncul di serial monitor.
  - Pembacaan Kartu RFID: Menyimpan UID kartu RFID yang terbaca di serial monitor saat kartu didekatkan ke modul RC522.
  - Pengiriman Data ke Server: Memastikan *output* di serial monitor menunjukkan kode respons HTTP dan pesan dari server setelah kartu RFID dipindai.

2) Evaluasi Hasil Pengujian

Tabel 1. Evaluasi Hasil Pengujian

| Pengujian                          | Langkah Pengujian  | Hasil   |
|------------------------------------|--|---|
| Pembacaan Kartu RFID               | Menempatkan kartu RFID dekat modul RC522, UID kartu muncul di serial monitor dan LCD.                                | UID terbaca dengan benar dan ditampilkan di serial monitor serta LCD.   |
| Tampilan Pesan di LCD              | Memastikan pesan yang ditampilkan di LCD sesuai dengan status sistem.  | LCD menunjukkan pesan yang sesuai dengan status sistem dan saat kartu RFID terdeteksi.                                |
| Koneksi Wifi                       | Memeriksa kemunculan pesan "Connecting to WiFi..." diikuti "Connected to WiFi" di serial monitor.                    | ESP32 berhasil terhubung ke Wi-Fi, dengan pesan "Connected to WiFi" di serial monitor.                                |
| Respon <i>Buzzer</i> dan Lampu LED | Memastikan <i>Buzzer</i> berbunyi dan lampu LED menyala setelah kartu RFID terdeteksi.                               | <i>Buzzer</i> berbunyi dan lampu LED (merah, kuning, hijau) menyala sesuai status yang ditentukan.                    |
| Pengiriman Data ke Server          | Memeriksa <i>output</i> di serial monitor untuk kode respons HTTP dan pesan dari server setelah kartu RFID dipindai. | Data UID berhasil dikirim ke server, dengan kode respons HTTP dan pesan dari server muncul di serial monitor dan LCD. |

E. Deployment dan Feedback

1) Deployment

- a. Persiapan Alat dan Bahan
  - ESP32 sebagai modul mikrokontroler utama.
  - Modul RFID Reader (RC522) untuk membaca ID kartu RFID.
  - LCD untuk menampilkan status presensi.
  - *Buzzer* sebagai indikator suara.
  - Lampu LED untuk indikasi visual saat presensi.
- b. Perangkaian Perangkat Keras
  - Merangkai ESP32, modul RFID RC522, LCD, *Buzzer*, dan lampu LED sesuai skema yang dirancang.
- c. Pengaturan Koneksi Wifi
  - Konfigurasi WiFi untuk memastikan ESP32 terhubung ke jaringan yang stabil.
  - Pengaturan SSID: SKRIPSI.
  - Password: skripsideka.
  - Alamat IPv4: 172.20.10.2.

- d. Instalasi Kode Program
  - Mengunggah kode program menggunakan Arduino IDE.
  - Pengujian fungsionalitas untuk memastikan semua fitur sistem berfungsi sesuai desain.

2) *Feedback*

Pengumpulan umpan balik dilakukan untuk mengetahui pengalaman pengguna secara langsung serta mendapatkan saran dan masukan berharga dari mereka, guna memastikan sistem berfungsi dengan optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Terdapat 5 pertanyaan untuk mendapat *feedback* ini. Berikut tabel list pertanyaan yang diberikan kepada pengguna.

**Tabel 2. List Pertanyaan untuk Feedback**

| No. | Pertanyaan   | Pilihan  |
|-----|--|--|
| 1   | Seberapa mudah Anda menguji fungsionalitas alat presensi dalam pembacaan kartu RFID?                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat Mudah</li> <li>• Mudah</li> <li>• Sulit</li> <li>• Sangat Sulit</li> </ul> |
| 2   | Seberapa mudah Anda memverifikasi bahwa data presensi dikirim dengan benar ke server?                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat Mudah</li> <li>• Mudah</li> <li>• Sulit</li> <li>• Sangat Sulit</li> </ul> |
| 3   | Seberapa mudah Anda mengoperasikan kartu RFID untuk melakukan presensi?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat Mudah</li> <li>• Mudah</li> <li>• Sulit</li> <li>• Sangat Sulit</li> </ul> |
| 4   | Seberapa mudah Anda memahami informasi yang ditampilkan di LCD selama proses presensi?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat Mudah</li> <li>• Mudah</li> <li>• Sulit</li> <li>• Sangat Sulit</li> </ul> |
| 5   | Seberapa mudah sistem ini dalam memberikan indikasi akurat dengan <i>Buzzer</i> dan lampu LED selama presensi? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat Mudah</li> <li>• Mudah</li> <li>• Sulit</li> <li>• Sangat Sulit</li> </ul> |

Daftar pertanyaan untuk *feedback* ini kemudian diberikan kepada 10 pengguna. Berikut hasil yang didapat dari pengisian *feedback* tersebut.

**Tabel 3. Hasil Feedback Pengguna**

| Aspek                    | Hasil   | Penjelasan  |
|--------------------------|---|---|
| Uji Fungsionalitas Dasar | 70% responden merasa Sangat Mudah dan 30% merasa Mudah. | Pembacaan kartu RFID dan fungsi dasar lainnya berjalan dengan lancar. |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| Verifikasi Data ke Server    | 60% responden merasa Sangat Mudah dan 40% merasa Mudah. | Proses verifikasi data umumnya tidak menimbulkan masalah.                                 |
| Mengoperasikan Kartu RFID    | 80% responden merasa Sangat Mudah dan 20% merasa Mudah. | sebagian besar pengguna merasa nyaman dengan penggunaan kartu RFID.                       |
| Memahami Informasi di LCD    | 100% responden merasa Sangat Mudah.                     | Tidak ada yang merasa kesulitan, menunjukkan bahwa tampilan informasi di LCD cukup jelas. |
| Indikasi <i>Buzzer</i> & LED | 100% responden merasa Sangat Mudah.                     | Umpan balik dari sistem jelas dan mudah dipahami.   |

*Feedback* dari pengguna menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis RFID ini berfungsi dengan baik dan sangat mudah dipahami. Fitur-fitur sistem—seperti pembacaan kartu RFID, verifikasi data, pengoperasian kartu RFID, dan pemahaman informasi pada LCD dinilai sangat mudah atau mudah digunakan. Selain itu, indikasi dari *Buzzer* dan lampu LED juga dianggap simpel oleh pengguna. *Feedback* ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga memberikan pengalaman yang *user-friendly*, sehingga mempermudah pelacakan presensi dengan lancar dan efisien.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan studi sistem presensi berbasis RFID di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, beberapa kesimpulannya adalah:

1. Efektivitas Sistem
 

Sistem RFID dan saklar hemat energi berbasis IoT efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna, menyederhanakan pencatatan kehadiran, dan mempercepat akses informasi untuk mahasiswa dan dosen.
2. Keandalan dan Akurasi
 

Teknologi RFID terbukti andal dalam merekam kehadiran secara real-time, memastikan verifikasi identitas yang cepat dan mengurangi kesalahan serta kecurangan.
3. Penghematan Energi
 

Saklar hemat energi berbasis IoT otomatis mematikan perangkat saat tidak digunakan, mendukung efisiensi energi di kampus.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mencapai tujuan dengan memberikan manfaat signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi presensi.

#### V. REFERENSI

- [1] N. Setyo Wibowo, Muknizah Aziziah, I Gede Wiryawan, and Eva Rosdiana, "Desain Sistem Informasi Monitoring Nutrisi Tanaman Hidroponik Kangkung Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear," *J. Ilm. Inov.*, vol. 22, no. 1, pp. 51–58, 2022, doi: 10.25047/jii.v22i1.3115.
- [2] D. Damayanti, "Perbandingan Akurasi Software Rapidminer dan Weka Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)," *J. Syntax Admiration*, vol. 2, no. 6, pp. 994–1006, 2021, doi: 10.46799/jsa.v2i6.247.
- [3] H. F. Haerul Fatah *et al.*, "Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Kartu Rfid Pada Smk Lpt Ciamis," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 147–155, 2023, doi: 10.51977/jti.v5i2.1102.
- [4] H. Sulistiani, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Sms Gateway Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Pada Smkn 1 Trimurjo," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 43–50, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.152.
- [5] Arafat Febriandirza, "Perancangan Aplikasi Absensi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 53–59, 2019, [Online]. Available: [www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode%0APERANCANGAN](http://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode%0APERANCANGAN)
- [6] C. Filippo, G. Simone, B. Michele, A. Michel, F. A. Dicandia, and M. Giuliano, "RFID network planning," *SpringerBriefs Appl. Sci. Technol.*, pp. 19–25, 2019, doi: 10.1007/978-981-13-2640-0\_3.
- [7] M. Ariq Ihsan, J. Dedy Irawan, and K. Auliasari, "Sistem Penentu Karyawan Terbaik Dengan Metode Fuzzy Mamdani Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Sebagai Presensi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 150–154, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2666.
- [8] Y. Aldrin and N. L. Marpaung, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Studio Foto Menggunakan Metode Prototype," pp. 407–418, 2023.
- [9] R. Taufiq *et al.*, "PENGUNAAN METODE PROTOTYPE PADA PENGEMBANGAN SISTEM," vol. 7, no. 4, pp. 431–439, 2023.
- [10] V. Idris and S. Solikin, "Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Serambi Menggunakan Metode Prototype," *Inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 8, no. 2, p. 181, 2024, doi: 10.51211/imbi.v8i2.2722.