Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id

E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

Perancangan Sistem Absensi untuk Mahasiswa dengan Rfid Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp8266

Dinda Dwi Natasya [1*], Jimmie [2], Dedi Haryanto [3]

[1*,2,3] Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

Corresponding Email: dindadwinatasya2@gmail.com [1*], jimmie@um-palembang.ac.id [2], dedi_haryanto@um-palembang.ac.id [3]

Histori Artikel:
Dikirim 05 Oktober 2026; *Diterima dalam bentuk revisi* 10 Oktober 2026; *Diterima* 10 November 2026; *Diterbitkan* 27 Januari 2027. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Sistem absensi manual berisiko menimbulkan kesalahan dalam pencatatan, kehilangan dokumen, dan keterlambatan dalam rekapitulasi kehadiran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi mahasiswa berbasis Radio Frequency Identification (RFID) dan Internet of Things (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266. Sistem ini memanfaatkan pembaca RFID untuk memperoleh UID kartu, NodeMCU ESP8266 untuk memproses data dan mengirimkannya melalui Wi-Fi, serta Google Spreadsheet untuk menyimpan catatan kehadiran. Pengujian fungsional dianalisis berdasarkan 19 percobaan pemindaian yang telah terdokumentasi. Hasil menunjukkan bahwa kartu berhasil dibaca pada 19 dari 19 percobaan (100%). Namun, hanya 13 percobaan yang menghasilkan data yang tersimpan di Google Spreadsheet (68,42%), sedangkan 6 percobaan (31,58%) gagal menghasilkan penyimpanan meskipun kartu telah terbaca. Pada enam percobaan yang gagal tersebut, layar LCD hanya menampilkan informasi kartu/NIM tanpa notifikasi mengenai keberhasilan atau kegagalan penyimpanan. Waktu respons tidak dapat dihitung karena pencatatan waktu proses tidak tersedia. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi pembacaan RFID telah berjalan pada seluruh percobaan yang tercatat, tetapi keberhasilan penyimpanan data belum konsisten. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem tersebut memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat bantu pencatatan kehadiran, dengan kebutuhan perbaikan pada konfirmasi transaksi, pencatatan log, dan mekanisme pengiriman ulang data.

Kata Kunci: absensi mahasiswa; Internet of Things; NodeMCU ESP8266; RFID; Google Spreadsheet.

Abstract

The manual attendance system is at risk of causing recording errors, document loss, and delays in attendance recap. This study aims to design and implement a student attendance system based on Radio Frequency Identification (RFID) and the Internet of Things (IoT) using the NodeMCU ESP8266. The system utilizes an RFID reader to obtain the UID of the card, the NodeMCU ESP8266 to process data and send it via Wi-Fi, and Google Spreadsheet to store attendance records. Functional testing was analyzed based on 19 documented scanning trials. The results show that the card was successfully read in 19 out of 19 trials (100%). However, only 13 trials resulted in data being stored in Google Spreadsheet (68.42%), while 6 trials (31.58%) failed to produce storage despite the card being read. In the six failed trials, the LCD screen only displayed the card/NIM information without any notification of success or failure of storage. Response time could not be calculated as the timing of the process was not recorded. These results indicate that the RFID reading function has operated successfully in all recorded trials, but the success of data storage has not been consistent. This study concludes that the system has the potential to be used as an attendance recording aid, with improvements needed in transaction confirmation, log recording, and data retransmission mechanisms.

Keyword: Google Spreadsheet; Internet of Things; NodeMCU ESP8266; RFID; Student attendance.

Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id
E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

1. Pendahuluan

Kehadiran mahasiswa merupakan salah satu informasi akademik yang digunakan untuk memantau partisipasi dalam kegiatan perkuliahan. Pencatatan kehadiran secara manual melalui tanda tangan atau daftar hadir kertas dapat menimbulkan kendala, antara lain dokumen tercecer, kesalahan pencatatan, serta kebutuhan waktu untuk merekap data. Pengelolaan kehadiran secara digital dapat membantu menyimpan catatan secara lebih terstruktur dan memudahkan penelusuran data (Daffa & Moenir, 2023). Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi identifikasi yang menggunakan komunikasi radio antara tag dan reader. Pada sistem absensi, kartu RFID dapat menyajikan pengenal berupa UID yang dibaca oleh reader (Komputer *et al.*, 2024). Agar data hasil pembacaan dapat dikirim ke layanan daring, perangkat mikrokontroler dengan konektivitas jaringan dapat digunakan sebagai penghubung antara reader dan Google Spreadsheet (Pardani *et al.*, 2026). NodeMCU ESP8266 memiliki konektivitas Wi-Fi terintegrasi sehingga dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem absensi yang terhubung ke jaringan. Penerapan kombinasi RFID dan NodeMCU ESP8266 telah dibahas dalam beberapa penelitian sistem presensi, baik yang mengirimkan data ke layanan web maupun lembar kerja daring (Dwitama & Wijaya, 2024). Dalam kegiatan perkuliahan, tingkat kehadiran mahasiswa juga berkaitan dengan ketentuan akademik. Dokumen penelitian menetapkan kebutuhan pencatatan yang mampu menghasilkan data secara akurat dan mudah digunakan untuk pemantauan kehadiran (Sajiah *et al.*, 2022). Oleh karena itu, sistem absensi perlu dirancang agar data yang dihasilkan dapat tersimpan secara terstruktur dan dapat digunakan kembali ketika diperlukan (Sulistio *et al.*, 2020).

Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) dapat digunakan sebagai solusi identifikasi pengguna secara otomatis. RFID memungkinkan identifikasi menggunakan kartu atau tag yang memiliki identitas unik. Teknologi tersebut dapat dikombinasikan dengan Internet of Things sehingga data hasil pembacaan dapat dikirim ke media penyimpanan melalui jaringan internet (Candra Permana *et al.*, 2023). NodeMCU ESP8266 merupakan mikrokontroler yang sesuai untuk penerapan IoT karena telah memiliki modul Wi-Fi terintegrasi. Dengan demikian, data hasil pembacaan kartu RFID dapat diproses dan dikirim melalui jaringan internet tanpa memerlukan modul komunikasi tambahan (Info, 2024). Penggunaan LCD dan buzzer juga dapat memberikan umpan balik langsung kepada pengguna ketika proses absensi berlangsung (Pradnyaditha & Eka, 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID dapat mengotomatisasi pencatatan kehadiran, tetapi beberapa penelitian masih menggunakan penyimpanan lokal atau membutuhkan modul komunikasi tambahan (Ilmiah *et al.*, 2025). Penelitian berbasis ESP8266 telah menunjukkan kemampuan perangkat dalam mendukung aplikasi IoT, sedangkan penelitian mengenai absensi digital terintegrasi RFID menunjukkan manfaat penyimpanan data secara digital (Fingerprint *et al.*, 2023). Celah tersebut menjadi dasar pengembangan rancangan yang mengintegrasikan RFID, NodeMCU ESP8266, antarmuka pengguna, dan penyimpanan basis data dalam satu sistem (Muzakir *et al.*, 2025). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi mahasiswa berbasis RFID dan IoT menggunakan NodeMCU ESP8266 (Al-haq *et al.*, n.d.). Sistem ini diharapkan mampu membaca identitas kartu, memberikan informasi proses absensi, serta mengirim dan menyimpan data kehadiran secara digital ketika koneksi internet tersedia (Ulum *et al.*, 2026).

2. Metode Penelitian

Alur pengiriman data: kartu RFID dipindai oleh RC522; NodeMCU ESP8266 memproses data identitas mahasiswa; data absensi dikirim melalui Wi-Fi; kemudian catatan diterima dan disimpan pada Google Spreadsheet. Perangkat keras sistem terdiri atas NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali, modul RFID RC522 sebagai pembaca kartu, LCD 16×2 dengan antarmuka I2C sebagai penampil informasi, dan buzzer sebagai indikator. Pemrograman mikrokontroler dilakukan

Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id
E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

menggunakan Arduino IDE. Setiap pemindaian kartu mengirimkan data absensi secara otomatis melalui Wi-Fi ke Google Spreadsheet. Kolom data yang digunakan terdiri atas NIM, Nama Mahasiswa, Tanggal, dan Waktu. Rincian endpoint/API, versi pustaka, dan versi perangkat lunak tidak dijelaskan karena belum tersedia dokumentasi yang dapat diverifikasi.

Tabel 1. Kolom Data.

Kolom Google Spreadsheet	Keterangan
NIM	Nomor Induk Mahasiswa
Nama Mahasiswa	Nama mahasiswa yang terasosiasi dengan kartu
Tanggal	Tanggal pemindaian kartu
Waktu	Waktu pemindaian kartu

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak secara bertahap. Tahapan yang dilakukan meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi prototipe, pengujian fungsional, dan analisis hasil. Identifikasi kebutuhan diarahkan pada pencatatan identitas kartu, pengiriman data melalui jaringan, penyimpanan ke Google Spreadsheet, serta penyajian informasi kepada pengguna.

2.2 Perangkat dan Arsitektur Sistem

Perangkat utama yang tercatat dalam dokumen penelitian meliputi NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali dan antarmuka Wi-Fi, modul RFID RC522 sebagai pembaca kartu, kartu/tag RFID sebagai media identifikasi, LCD 16×2 dengan antarmuka I2C sebagai penampil informasi, dan buzzer sebagai indikator. Sistem juga menggunakan layanan Google Spreadsheet untuk menyimpan catatan kehadiran. Detail tipe kartu, jumlah kartu unik, konfigurasi pin, versi pustaka, platform server, dan struktur tabel Google Spreadsheet belum tersedia dalam dokumentasi yang dapat diperiksa sehingga tidak dinyatakan sebagai fakta pada naskah ini.

Tabel 2. Komponen Dan Fungsi Sistem.

Komponen	Peran dalam sistem
NodeMCU ESP8266	Memproses data pembacaan dan menyediakan koneksi Wi-Fi.
RFID RC522	Membaca UID dari kartu/tag RFID.
Kartu/tag RFID	Media identifikasi yang dipindai pengguna.
LCD 16×2 + I2C	Menampilkan informasi kartu/NIM dan informasi proses yang diprogram.
Buzzer	Memberikan indikator audio sesuai program perangkat.
Google Spreadsheet	Menyimpan catatan kehadiran yang berhasil dikirim.

2.3 Alur Kerja Sistem

Alur fungsional sistem dimulai ketika kartu RFID didekatkan ke reader RC522. Reader memperoleh UID kartu dan meneruskannya ke NodeMCU ESP8266. NodeMCU memproses UID dan informasi identitas yang terkait, kemudian menyiapkan data absensi untuk dikirim melalui Wi-Fi ke layanan penyimpanan. Jika permintaan diterima dan diproses oleh layanan Google Spreadsheet, catatan kehadiran akan tersimpan. LCD digunakan untuk menyajikan informasi kepada pengguna. Berdasarkan hasil pengamatan, pada enam percobaan yang gagal tersimpan, LCD hanya menampilkan informasi kartu/NIM dan tidak menampilkan notifikasi berhasil atau gagal.

2.4 Data dan Prosedur Pengujian

Data pengujian diperoleh dari dokumentasi hasil pemindaian yang dilakukan pada tanggal 12 dan 13 Januari 2026. Setiap baris dalam dokumentasi dihitung sebagai satu kali tap kartu. Data yang tersedia terdiri dari 13 catatan kehadiran yang berhasil tersimpan dan enam percobaan tambahan di mana kartu terbaca tetapi data tidak berhasil disimpan, sehingga total terdapat 19 percobaan. Pengujian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung jumlah dan persentase keberhasilan.

Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id
E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

Kriteria keberhasilan pembacaan RFID ditentukan berdasarkan apakah UID kartu berhasil terbaca oleh reader. Sementara itu, kriteria keberhasilan penyimpanan ditentukan dengan adanya catatan kehadiran pada Google Spreadsheet setelah satu kali tap. Persentase keberhasilan dihitung menggunakan rumus berikut:

Persentase=(jumlah kejadian pada kategorijumlah seluruh percobaan)×100%persentase=(jumlah seluruh percobaanjumlah kejadian pada kategori)×100% Dengan demikian, tingkat pembacaan RFID dihitung dari 19 percobaan, sedangkan tingkat penyimpanan dihitung dari jumlah percobaan yang menghasilkan catatan pada Google Spreadsheet. Kondisi jaringan saat enam kegagalan penyimpanan dilaporkan normal oleh peneliti. Namun, tidak tersedia log komunikasi, pesan respons server, atau rekaman waktu yang memungkinkan penentuan penyebab teknis dari kegagalan tersebut. Oleh karena itu, penyebab kegagalan tidak dapat disimpulkan sebagai gangguan internet, server, program, maupun Google Spreadsheet. Waktu respons juga tidak dapat dianalisis karena tidak dilakukan pencatatan waktu mulai dan selesai proses.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Dari 19 percobaan pemindaian yang terdokumentasi, modul RFID berhasil membaca kartu pada seluruh percobaan (19/19; 100%). Namun, hanya 13 percobaan yang menghasilkan catatan tersimpan pada Google Spreadsheet (13/19; 68,42%), sedangkan enam percobaan (6/19; 31,58%) tidak menghasilkan catatan tersimpan. Pada enam percobaan tersebut, informasi kartu/NIM tetap terbaca dan tampil pada LCD, tetapi tidak terdapat pemberitahuan yang memastikan keberhasilan atau kegagalan penyimpanan. Koneksi internet dilaporkan normal saat pengujian, namun tidak tersedia log komunikasi maupun kesempatan pengujian ulang. Oleh karena itu, penyebab kegagalan penyimpanan tidak dapat dipastikan. Waktu respons sistem tidak diukur, sehingga tidak dilaporkan sebagai hasil kuantitatif.

3.1.1 Hasil Implementasi

Prototipe mengintegrasikan NodeMCU ESP8266, RFID RC522, kartu RFID, LCD 16×2, buzzer, dan layanan Google Spreadsheet. Secara fungsional, kartu dapat dibaca dan informasi kartu/NIM dapat ditampilkan. Data absensi yang berhasil diproses tercatat pada Google Spreadsheet. Implementasi ini memperlihatkan alur dasar identifikasi berbasis RFID yang dihubungkan dengan penyimpanan data melalui konektivitas IoT.

3.1.2 Hasil Pengujian Pembacaan dan Penyimpanan

Tabel 3. Hasil Pengujian

Parameter	Jumlah	Persentase
Total percobaan tap kartu	19	100%
Kartu berhasil dibaca	19	100%
Data berhasil tersimpan	13	68,42% dari total percobaan
Data gagal tersimpan	6	31,58% dari total percobaan

Berdasarkan Tabel 2, seluruh 19 percobaan menunjukkan kartu berhasil dibaca. Dengan demikian, tingkat keberhasilan pembacaan RFID pada data yang terdokumentasi adalah 100%. Akan tetapi, hanya 13 dari 19 percobaan menghasilkan catatan pada Google Spreadsheet, atau 68,42%. Enam percobaan lainnya (31,58%) tidak menghasilkan penyimpanan. Hasil ini memperlihatkan bahwa keberhasilan pembacaan kartu tidak secara otomatis menjamin keberhasilan penyimpanan data. Pemisahan indikator tersebut penting dalam mengevaluasi sistem IoT. Pembacaan RFID merupakan proses identifikasi pada sisi perangkat, sedangkan penyimpanan data melibatkan tahapan lanjutan berupa pemrosesan, komunikasi jaringan, penerimaan permintaan oleh layanan, dan transaksi Google Spreadsheet. Karena log pada tahapan tersebut tidak tersedia,

E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

penelitian ini hanya dapat menyatakan adanya kegagalan penyimpanan tanpa menetapkan titik kegagalannya.

3.1.3 Informasi Umpan Balik dan Keandalan Transaksi

Pada enam percobaan yang tidak berhasil disimpan, layar LCD hanya menampilkan informasi kartu/NIM dan tidak memberikan notifikasi yang membedakan status berhasil atau gagal. Kondisi ini menjadi kelemahan dari sisi umpan balik pengguna. Pengguna berpotensi menganggap absensi telah tercatat meskipun data belum tersimpan. Sistem sebaiknya menampilkan status yang berasal dari hasil konfirmasi server, misalnya "Absensi berhasil tersimpan" setelah server mengonfirmasi transaksi, dan "Gagal menyimpan, silakan ulangi" apabila transaksi gagal. Kondisi internet dilaporkan normal pada saat percobaan gagal. Namun, kondisi tersebut belum cukup untuk membuktikan bahwa komunikasi perangkat ke server selalu berhasil. Gangguan dapat terjadi pada berbagai lapisan, misalnya permintaan aplikasi, endpoint, autentikasi, pemrosesan server, atau transaksi Google Spreadsheet. Tanpa log dan kode respons, seluruh kemungkinan tersebut masih perlu diuji dan tidak boleh dinyatakan sebagai penyebab aktual.

3.1.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

(Sajiah *et al.*, 2022) melaporkan pengujian waktu pembacaan RFID dan pengiriman data server secara terpisah. Penelitian lain mengembangkan integrasi RFID dengan NodeMCU ESP8266 dan layanan penyimpanan daring, seperti Google Spreadsheet maupun aplikasi web. (Komputer *et al.*, 2024) (Al-haq *et al.*, n.d.) (Sulistio *et al.*, 2020) membahas sistem presensi yang menggabungkan RFID dengan sensor lain, sementara (Dwitama & Wijaya, 2024) mengevaluasi sistem presensi asisten laboratorium berbasis RFID. (Pardani *et al.*, 2026) serta (Ulum *et al.*, 2026) juga mengembangkan sistem absensi RFID dengan penyimpanan dan pemantauan berbasis daring. Berbeda dari penelitian tersebut, dokumentasi pengujian pada penelitian ini tidak memuat pengukuran durasi, sehingga perbandingan kecepatan tidak dapat dilakukan secara kuantitatif. Fokus evaluasi penelitian ini adalah membedakan keberhasilan pembacaan kartu dan keberhasilan penyimpanan. Perbedaan hasil tersebut tidak serta-merta menunjukkan bahwa salah satu sistem lebih baik karena perangkat, layanan, dan prosedur pengujian tidak identik.

3.1.5 Keterbatasan dan Implikasi Pengembangan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah percobaan yang terdokumentasi hanya 19 kali dan belum mewakili pengujian jangka panjang atau beban banyak pengguna. Kedua, waktu respons tidak diukur. Ketiga, log perangkat, respons server, dan struktur Google Spreadsheet belum tersedia sehingga penyebab enam kegagalan penyimpanan belum dapat ditentukan. Keempat, UID RFID berfungsi sebagai pengenal kartu/tag dan tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa pemegang kartu adalah mahasiswa yang terdaftar. Kartu dapat dipinjamkan atau digunakan oleh orang lain. Pengembangan berikutnya perlu menerapkan pencatatan log pada setiap tahap, mekanisme pengiriman ulang (retry) yang aman, dan konfirmasi transaksi dari server. Untuk mencegah catatan ganda akibat tap berulang atau pengiriman ulang, sistem dapat menggunakan identitas transaksi unik serta aturan idempotensi pada sisi server. Aturan bisnis mengenai satu kali absensi per mahasiswa per mata kuliah/pertemuan harus ditetapkan terlebih dahulu; data berulang tidak dapat langsung dianggap sebagai duplikasi yang salah tanpa mengetahui aturan tersebut. Keamanan identitas juga perlu ditingkatkan melalui autentikasi tambahan, misalnya verifikasi akun atau validasi oleh petugas, serta pengamanan komunikasi dan akses Google Spreadsheet.

3.2 Pembahasan

Pembahasan mengenai sistem absensi berbasis RFID dan IoT menunjukkan bahwa meskipun teknologi ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan pembacaan RFID mencapai 100%, yang sejalan dengan temuan Dwitama dan Wijaya (2024) yang juga melaporkan tingkat keberhasilan pembacaan RFID yang tinggi dalam sistem presensi mereka.

Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id
E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

Namun, tingkat penyimpanan yang hanya mencapai 68,42% mengindikasikan adanya masalah dalam proses pengiriman data ke Google Spreadsheet. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Ilmiah *et al.* (2025), yang menemukan bahwa sistem berbasis RFID sering kali mengalami kendala dalam penyimpanan data akibat ketidakstabilan koneksi atau kesalahan dalam logika pemrograman. Kondisi jaringan yang dilaporkan normal pada saat kegagalan penyimpanan menimbulkan pertanyaan mengenai faktor lain yang mungkin berkontribusi terhadap masalah ini. Penelitian oleh Candra Permana *et al.* (2023) menunjukkan bahwa tanpa adanya log komunikasi yang memadai, sulit untuk mendiagnosis penyebab kegagalan dalam sistem berbasis IoT.

Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan mekanisme pencatatan log yang lebih baik untuk memantau komunikasi antara perangkat dan server. Selain itu, penggunaan umpan balik langsung melalui LCD dan buzzer, seperti yang diusulkan oleh Pradnyaditha dan Eka (2024), dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan memberikan informasi real-time terkait status kehadiran. Dalam konteks ini, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem absensi yang lebih handal dan efisien. Dengan mengidentifikasi celah dalam proses penyimpanan, sistem dapat diperbaiki melalui pengembangan antarmuka pengguna yang lebih intuitif dan mekanisme pengiriman ulang data yang lebih efektif, seperti yang diusulkan oleh Muzakir *et al.* (2025). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyoroti potensi teknologi RFID dalam sistem absensi, tetapi juga membuka jalan bagi penelitian lebih lanjut yang berfokus pada peningkatan integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak dalam aplikasi IoT.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini telah merancang dan mengimplementasikan prototipe sistem absensi mahasiswa berbasis RFID dan IoT menggunakan NodeMCU ESP8266. Berdasarkan 19 percobaan yang terdokumentasi, kartu berhasil dibaca pada seluruh percobaan (100%). Namun, data hanya berhasil tersimpan pada 13 percobaan (68,42%), sedangkan enam percobaan (31,58%) tidak menghasilkan catatan pada Google Spreadsheet meskipun kartu terbaca. Oleh sebab itu, kinerja pembacaan RFID pada data uji tergolong berhasil, tetapi keandalan penyimpanan data masih perlu ditingkatkan. Waktu respons dan penyebab teknis kegagalan penyimpanan belum dapat ditentukan karena tidak tersedia pengukuran durasi maupun log komunikasi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian berulang dalam skala yang lebih besar, merekam waktu pembacaan dan pengiriman secara terpisah, menambahkan notifikasi berdasarkan konfirmasi server, menerapkan mekanisme retry dan pencegahan duplikasi, serta memperkuat autentikasi agar UID kartu tidak menjadi satu-satunya bukti identitas pengguna. Untuk meningkatkan fungsionalitas sistem, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan pengembangan antarmuka pengguna yang lebih intuitif dan responsif, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses dan memahami proses absensi. Selain itu, penting untuk menyertakan fitur pelatihan bagi pengguna sistem, seperti dosen dan staf administrasi, agar mereka dapat memanfaatkan sistem dengan optimal. Integrasi sistem absensi dengan platform manajemen akademik yang ada di institusi juga perlu dipertimbangkan untuk mempermudah pengelolaan data kehadiran secara keseluruhan. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan sistem dapat berfungsi lebih efektif dan memberikan kontribusi positif terhadap pengelolaan kehadiran mahasiswa di institusi pendidikan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, serta pihak-pihak yang telah mendukung proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem dalam penelitian ini.

Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
https://journal.stmiki.ac.id
E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

6. Daftar Pustaka

Al-Haq, M. A., & Utomo, D. S. B. (2026). Implementation of an RFID-Based Online Attendance System Integrated with Google Spreadsheet Using NodeMCU ESP8266. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, *14*(2). https://doi.org/10.23960/jitet.v14i2.9244.

Andrianto, H., & Zhuo, J. (2023). SISTEM ABSENSI DAN PEMBUKA PINTU BERBASIS IOT DENGAN SENSOR FINGERPRINT, SUHU TUBUH DAN RFID. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, *25*(2), 116-125. https://doi.org/10.24912/tesla.v25i2.25074.

Cogo, E., Cogo, E., Karabegović, A., Omanović, S., & Bešić, I. (2024). Usage of cause-effect graphs for reliability analysis of an embedded IoT alarm software system. *Quality and Reliability Engineering International*, *40*(5), 2915-2935. https://doi.org/10.1002/qre.3521.

Daffa, R., & Moenir, A. (2023). Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NODEMCU ESP8266 Terhadap PT Halal Fresh Indonesia. *BINER J. Ilmu Komputer, Tek*, *1*(5), 1175-1190.

Haryoga, A. R. P., Purwantoro, P., & Nurkifli, E. H. (2024). Perancangan Sistem Absensi Pengurus Menggunakan Rfid Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Sekretariat Bem Fasilkom Unsika. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(3), 3845-3851. https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9812.

Muzakir, A. M. (2025). Digital Transformation of Student Attendance: Backend Design Based on IoT Technology with RFID. *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, *5*(2), 284-290. Muzakir, A. M. (2025). Digital Transformation of Student Attendance: Backend Design Based on IoT Technology with RFID. *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, *5*(2), 284-290..

Pardani, N. P., & Yulianti, B. (2026). Perancangan Sistem Absensi Otomatis Mahasiswa Berbasis RFID Terintegrasi Google Spreadsheet dan Smart Door Lock. *Jurnal Teknologi Industri*, *15*(1), 15-25. https://doi.org/10.35968/jti.v15i1.1926.

Pratama, M. K. B., Dewi, Y. P., Kusumawati, T. I. J., & Pebrianti, D. (2024). Designing a laboratory assistant attendance system using Radio Frequency Identification (RFID) technology based on IOT. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, *11*(1). https://doi.org/10.17977/um031v11i12024p044.

Safira, V. R. P., Elsi, Z. R. S., & Haryanto, D. (2025). Monitoring Arus Listrik pada Lampu Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Blynk. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *4*(11), 3145-3151. https://doi.org/10.55681/sentri.v4i11.4906.

Sajiah, A. M., Ransi, N., Nangi, J., & Suseno, S. (2022). Sistem Absensi Digital Mahasiswa Terintegrasi One File Cabinet (Ofc) Universitas Halu Oleo Dengan Rfid Berbasis Internet Of Things (Iot). *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, *7*(2), 139-142. https://doi.org/10.51876/simtek.v7i2.151.

Suliswaningsih, S., Dwitama, N., & Wijaya, A. B. (2024). Perancangan sistem presensi siswa dengan RFID berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266. *Infotekmesin*, *15*(1), 15-23. https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v15i1.2053.

E-ISSN: 3047-6674 | P-ISSN: 3047-6682
Vol. 4 No. 1 (2027) | Januari
OPEN ACCESS
https://doi.org/10.35870/jikti.v3i2.2170

Aji, K. P., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266. Jointecs (Journal of Information Technology and Computer Science), 5(1), 25. https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i1.1222.

Bastian, S. Y., Triayudi, A., & Gunaryati, A. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Pada Laboratorium FTKI UNAS Menggunakan Teknologi RFID. Jurnal Media Informatika Budidarma, 4(1), 82. https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1895.

Fardela, R., Suhery, L., Dinata, D. M., & Siska, S. T. (2023). SISTEM ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN SENSOR RFID DENGAN DATABASE MYSQL. Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (Jinteks), 5(1), 44–48. https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i1.2189.

Haryoga, A. R. P., Purwantoro, P., & Nurkifli, E. H. (2024). PERANCANGAN SISTEM ABSENSI PENGURUS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) PADA SEKRETARIAT BEM FASILKOM UNSIKA. Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8(3), 3845–3851. https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9812.

Kristanti, A. D., & Setiyadi, D. (2021). Sistem Pembayaran Otomatis Berbasis Contactless Smartcard dengan Teknologi RFID di Kantin SMK Taman Harapan Bekasi. Journal of Students' Research in Computer Science, 2(2), 177–188. https://doi.org/10.31599/jsrcs.v2i2.915

Limpraptono, F. Y., & Ardita, M. (2022). Rancang Bangun Alat Absensi Karyawan menggunakan RFID dan ESP32Cam Berbasis Internet of Things. Prosiding Seniati, 6(1), 137–145. https://doi.org/10.36040/seniati.v6i1.4913.

Suliswaningsih, S., Dwitama, N., & Wijaya, A. B. (2024). Perancangan sistem presensi siswa dengan RFID berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266. *Infotekmesin*, *15*(1), 15-23. https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v15i1.2053.

Wardana, A., Batubara, A. A., Wanandi, B. S., Muzaddidah, C., Andrea, K., & Hafizh, M. A. (2023). Rancangan Desain Prototype RFID Pada Presensi Mahasiswa Menggunakan KTM Di Prodi Sistem Informasi UINSU. Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (Juktisi), 1(3), 199–207. https://doi.org/10.62712/juktisi.v1i3.40.