

Pengembangan Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan KTM di Universitas Pamulang

¹Nazwa Nur Farida,²Amelia Sari,³Zahrani Putri Solehah

¹²³Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

¹nazwanurfarida07@gmail.com,²ameliaasr8@gmail.com,³zahraniputrisolehah@gmail.com

Abstract

This study aims to develop and evaluate the effectiveness of a student attendance system based on Radio Frequency Identification (RFID) using Student Identity Cards (KTM) as an alternative to the manual attendance method commonly used at the Faculty of Informatics Engineering, University of Pamulang. The manual attendance process has several limitations, including slow processing time, potential fraud, data entry errors, and lack of integration with academic systems. This research employs a quantitative approach with a field experiment method involving 60 students and 3 lecturers as respondents. The developed RFID attendance system was tested based on speed, accuracy, and user perception. The results indicate that the RFID system significantly accelerates the attendance process from 20–25 seconds to only 2–3 seconds per student. The system also achieves an accuracy rate of 98.5%, effectively minimizing recording errors and eliminating attendance fraud.

Keywords: Student Attendance, RFID, Student ID Card, System Efficiency, Smart Campus.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas sistem presensi mahasiswa berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) sebagai alternatif dari metode presensi manual yang selama ini digunakan di Fakultas Teknik Informatika Universitas Pamulang. Metode presensi manual memiliki berbagai kelemahan seperti proses yang lambat, potensi kecurangan, kesalahan pencatatan, serta kurangnya integrasi dengan sistem akademik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan, melibatkan 60 mahasiswa dan 3 dosen sebagai responden. Sistem presensi RFID yang dikembangkan diuji berdasarkan aspek kecepatan, akurasi, dan persepsi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem RFID mampu mempercepat proses presensi secara signifikan dari 20–25 detik menjadi 2–3 detik per mahasiswa. Tingkat akurasi pembacaan mencapai 98,5%, sehingga mampu meminimalkan kesalahan pencatatan dan menghilangkan potensi kecurangan.

Kata Kunci: Presensi Mahasiswa, RFID, KTM, Efisiensi Sistem, Smart Campus.

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran merupakan salah satu aspek penting yang menggambarkan tingkat kedisiplinan, tanggung jawab, serta partisipasi mereka dalam kegiatan perkuliahan. Di Universitas Pamulang, proses pencatatan kehadiran masih banyak dilakukan secara manual melalui tanda tangan pada lembar presensi yang dibagikan dosen setiap pertemuan. Meskipun sederhana, metode ini sering menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan pencatatan, ketidaktepatan data saat direkap, kesulitan dalam pengelolaan arsip, hingga praktik kecurangan berupa titip absen yang masih sering terjadi. Kondisi ini tidak hanya

merugikan dosen dalam proses evaluasi kehadiran, tetapi juga berdampak pada kualitas data akademik yang digunakan sebagai dasar penilaian dan administratif. Padahal, setiap mahasiswa telah memiliki Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang dapat dikembangkan sebagai media identifikasi elektronik menggunakan teknologi RFID sehingga dapat mempermudah proses pelacakan kehadiran secara otomatis.

Teknologi RFID memungkinkan proses identifikasi dilakukan dengan cepat tanpa kontak fisik, sehingga mahasiswa hanya perlu menempelkan KTM mereka pada perangkat pembaca RFID untuk mencatat kehadirannya. Dengan pemanfaatan KTM sebagai kartu RFID, sistem presensi dapat berjalan lebih efisien karena data kehadiran langsung tersimpan secara digital dan dapat dipantau secara real time. Pemanfaatan teknologi ini juga mampu

mengurangi kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada metode manual serta menghilangkan kemungkinan kecurangan karena setiap KTM memiliki kode unik yang tidak dapat digandakan. Selain itu, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar terhubung dengan server kampus atau SIAKAD sehingga laporan kehadiran mahasiswa dapat diperbarui secara otomatis tanpa proses rekap ulang oleh dosen atau pihak akademik.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengidentifikasi proses presensi manual yang berjalan saat ini, memetakan permasalahan yang muncul di lapangan, serta menentukan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dalam pengembangan sistem presensi berbasis RFID. Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem yang mencakup pembuatan alur kerja, desain antarmuka, perancangan basis data, serta penentuan cara integrasi antara RFID reader dan server kampus. Perancangan ini bertujuan memastikan sistem mampu mencatat dan mengelola data kehadiran secara otomatis, akurat, dan aman.

Tahap implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan perangkat RFID reader, KTM sebagai tag RFID, serta aplikasi berbasis web yang berfungsi sebagai pusat pengolahan dan pemantauan data presensi. Sistem ini dirancang agar mampu bekerja secara stabil dalam membaca kartu, mengirim data ke server, dan menampilkan informasi kehadiran mahasiswa dengan cepat. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian sistem untuk melihat performa perangkat dalam membaca kartu, waktu respon saat pencatatan kehadiran, serta kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan sistem. Evaluasi hasil pengujian digunakan untuk menilai sejauh mana sistem mampu mengatasi permasalahan yang terdapat pada metode presensi manual.

Melalui pengembangan sistem presensi mahasiswa berbasis RFID menggunakan KTM ini, diharapkan proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efektif, efisien, dan akurat. Sistem ini mampu mengurangi kesalahan pencatatan, menekan peluang terjadinya kecurangan, serta mempercepat proses administrasi presensi yang sebelumnya harus dilakukan secara manual. Selain itu, penerapan sistem ini dapat menjadi langkah awal menuju digitalisasi kampus dan mendukung pencapaian konsep Smart Campus di Universitas Pamulang. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi kontribusi bagi pengembangan inovasi teknologi informasi di lingkungan perguruan tinggi serta menjadi acuan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang, maka rumusan

masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem presensi mahasiswa berbasis RFID dengan menggunakan KTM sebagai alat identifikasi di Universitas Pamulang?
2. Bagaimana sistem ini dapat mencatat dan menyimpan data kehadiran mahasiswa secara otomatis dan lebih akurat dibandingkan sistem manual?
3. Bagaimana hasil penerapan sistem presensi RFID ini dalam meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses presensi di kelas?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan efisiensi proses absensi di kelas agar lebih cepat dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan atau kecurangan.
2. Untuk menghubungkan sistem presensi berbasis RFID dengan sistem akademik Universitas Pamulang supaya data kehadiran bisa langsung terintegrasi.
3. Untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibuat bisa membantu dosen dan pihak kampus dalam memantau kehadiran mahasiswa secara real-time.

Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penlitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lingkup penelitian hanya berfokus pada pengembangan sistem presensi mahasiswa berbasis teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) yang terintegrasi dengan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) di lingkungan Universitas Pamulang, khususnya untuk kegiatan perkuliahan di ruang kelas.
2. Sistem yang dikembangkan hanya digunakan untuk pencatatan kehadiran mahasiswa, tidak mencakup fitur lain seperti pencatatan waktu dosen, jadwal mata kuliah, atau pengelolaan nilai akademik.
3. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam aspek keamanan jaringan dan enkripsi data, namun tetap memastikan bahwa data kehadiran tersimpan dengan aman dan dapat diakses oleh pihak yang berwenang.
4. Pengujian sistem dilakukan secara terbatas, dengan melibatkan sejumlah mahasiswa dan dosen sebagai responden untuk menilai kecepatan sistem, tingkat akurasi pembacaan RFID, serta tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

B. DASAR TEORI

Presensi mahasiswa merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi karena menjadi indikator kedisiplinan, partisipasi, dan dasar penilaian akademik. Di Universitas Pamulang, sistem presensi yang

banyak digunakan masih bersifat manual melalui tanda tangan pada lembar kehadiran. Metode ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti lamanya proses pencatatan, potensi kesalahan input, keterlambatan rekap data, serta kecurangan seperti “titip tanda tangan”. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya sebuah sistem presensi yang lebih modern, akurat, dan efisien.

Menurut Setiawan dan Santoso (2023), sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terhubung secara logis dan bekerja sama untuk menghasilkan informasi atau layanan bernilai. Dengan demikian, presensi mahasiswa idealnya diatur melalui sistem yang otomatis, terintegrasi, dan mampu meminimalkan intervensi manual agar informasi yang dihasilkan menjadi cepat dan akurat.

Salah satu teknologi yang mendukung otomatisasi tersebut adalah *Radio Frequency Identification* (RFID). RFID merupakan teknologi identifikasi otomatis berbasis gelombang radio yang memungkinkan pembacaan data tanpa kontak fisik langsung (Putra & Rachman, 2024). RFID terdiri dari dua komponen utama yaitu tag dan reader. Tag RFID dapat berupa tag pasif yang tidak memiliki sumber daya internal dan aktif melalui induksi elektromagnetik reader, atau tag aktif yang memiliki baterai dengan jangkauan baca lebih jauh. Pembaca RFID bertugas memancarkan sinyal radio, menerima respon tag, dan meneruskannya ke sistem untuk diproses. Dengan mekanisme ini, RFID dapat membaca identitas dengan cepat, akurat, dan konsisten (Finkenzeller, 2019).

Pada tingkat perguruan tinggi, RFID dapat disematkan pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) sehingga KTM tidak hanya menjadi identitas, tetapi juga berfungsi sebagai kartu digital untuk presensi, peminjaman perpustakaan, atau akses ruangan (Hidayat & Purnomo, 2021). Pemanfaatan KTM berbasis RFID memungkinkan setiap aktivitas mahasiswa tercatat secara otomatis dan tersimpan ke dalam basis data kampus.

Pengembangan sistem presensi berbasis RFID tidak terlepas dari konsep sistem informasi, yaitu kombinasi perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, basis data, dan manusia untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna (Laudon & Laudon, 2022). Dalam konteks presensi, sistem informasi bertugas memproses hasil pembacaan RFID, menyimpannya dalam basis data, dan menampilkannya kepada dosen atau admin akademik secara real-time melalui aplikasi web.

Basis data berperan penting sebagai pusat penyimpanan data presensi. Menurut Kroenke & Auer (2021), basis data harus terstruktur, mudah diakses, dan bebas duplikasi agar dapat mendukung pengambilan keputusan yang akurat. Dengan integrasi RFID dan basis data, data kehadiran dapat diperbarui secara otomatis tanpa risiko kesalahan manual.

Aplikasi yang digunakan untuk menampilkan data presensi pada penelitian ini berbasis web karena aplikasi web bersifat fleksibel, tidak membutuhkan instalasi, dan dapat diakses di berbagai perangkat (Raharjo, 2021). Selain itu, aplikasi web memungkinkan pemeliharaan sistem dilakukan secara terpusat dan mendukung tingkat skalabilitas yang tinggi (Turban et al., 2021). Melalui aplikasi ini, dosen dapat memantau kehadiran mahasiswa secara langsung, dan admin akademik dapat melakukan rekapitulasi data secara digital.

Secara lebih luas, penggunaan RFID dalam kegiatan akademik mendukung implementasi Smart Campus, yaitu konsep kampus modern yang memanfaatkan teknologi informasi untuk menciptakan efisiensi dan integrasi layanan akademik (Yuliani, 2023). Smart Campus menekankan digitalisasi proses untuk meningkatkan transparansi, keamanan data, dan efektivitas manajemen perguruan tinggi. Sistem presensi RFID menjadi salah satu komponen penting dalam menciptakan lingkungan kampus cerdas dan terotomatisasi.

Penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas RFID dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi presensi. Sari dan Gunawan (2022) melaporkan bahwa penerapan RFID mampu mempercepat proses presensi hingga 70%, sedangkan Nasution (2021) menyatakan bahwa RFID dapat menurunkan tingkat kecurangan absensi hingga 90%. Temuan ini memperkuat pentingnya pengembangan sistem presensi berbasis RFID di Universitas Pamulang.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi mahasiswa berbasis RFID menggunakan KTM yang terintegrasi dengan basis data dan aplikasi web. Sistem ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan presensi manual, meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran, serta mendukung transformasi digital kampus menuju Smart Campus.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan (field experiment) serta digolongkan sebagai penelitian pengembangan sistem (developmental research). Pendekatan kuantitatif dipilih karena fokus penelitian ini adalah mengukur peningkatan efektivitas proses presensi mahasiswa melalui berbagai data numerik, seperti durasi presensi, ketepatan pembacaan kartu, dan penilaian pengguna terhadap sistem.

Sementara itu, penelitian pengembangan digunakan karena peneliti merancang, membuat, serta menguji sebuah sistem presensi berbasis RFID yang diintegrasikan dengan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). Proses pengembangannya mengikuti tahapan System Development Life Cycle (SDLC), meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pembangunan, sampai evaluasi.

Penelitian dilaksanakan di Universitas Pamulang, tepatnya pada Fakultas Teknik Informatika Kampus Viktor, Tangerang Selatan. Lokasi ini dipilih karena sistem presensi yang berjalan masih bersifat manual sehingga sering menimbulkan masalah, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan input, hingga potensi kecurangan seperti titip absen. Penelitian berlangsung selama empat bulan, dari Maret hingga Juni 2025. Kegiatan dimulai dengan observasi serta pengumpulan data awal pada bulan Maret, dilanjutkan perancangan sistem pada April, implementasi serta pengujian pada Mei, dan analisis hasil beserta penyusunan laporan pada akhir Juni.

Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa aktif Fakultas Teknik Informatika yang jumlahnya sekitar 1.200 orang. Sampel dipilih menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan responden yang dianggap paling relevan dengan tujuan penelitian. Sampel terdiri dari 60 mahasiswa dari tiga kelas yang mencoba langsung sistem RFID, serta tiga dosen pengampu mata kuliah sebagai responden tambahan. Jumlah ini dinilai memadai untuk menilai performa sistem yang dikembangkan.

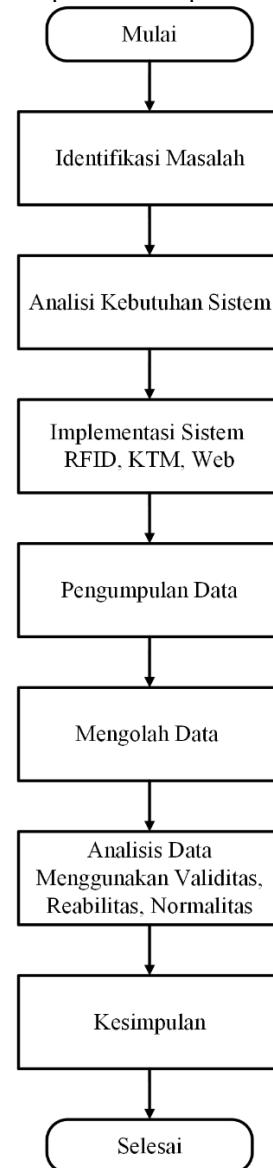
Variabel penelitian terbagi menjadi dua jenis. Variabel bebasnya adalah sistem presensi RFID menggunakan KTM, yang dinilai berdasarkan kecepatan pembacaan kartu, kemudahan penggunaan, serta stabilitas sistem. Variabel terikatnya adalah efisiensi presensi mahasiswa, yang diukur melalui rata-rata waktu presensi, akurasi pencatatan kehadiran, dan tingkat kepuasan pengguna.

Instrumen yang digunakan berupa kuesioner, observasi langsung, dan log sistem. Kuesioner dipakai untuk mengukur tanggapan mahasiswa maupun dosen mengenai kenyamanan penggunaan, kecepatan, ketepatan, dan kepuasan terhadap sistem baru dengan memakai skala Likert lima poin. Observasi dilakukan untuk membandingkan proses presensi manual dan RFID secara langsung, khususnya terkait perbedaan waktu dan potensi kesalahan. Log sistem berfungsi sebagai sumber data objektif yang berisi catatan pembacaan kartu, waktu proses presensi, serta error yang muncul selama uji coba.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui empat tahap, yaitu observasi awal untuk melihat kondisi presensi manual, studi literatur yang berkaitan dengan teknologi RFID dan sistem presensi, eksperimen lapangan melalui uji coba sistem RFID di kelas, serta penyebaran kuesioner dan wawancara singkat kepada pengguna. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan SPSS versi 26 dengan beberapa tahapan yaitu analisis deskriptif, uji validitas dan reliabilitas instrumen, uji normalitas, serta perbandingan efisiensi antara metode manual dan RFID.

Pengembangan sistem mengikuti langkah SDLC, diawali dengan identifikasi kebutuhan pengguna, dilanjutkan

perancangan alur sistem, desain antarmuka, dan struktur basis data. Implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan perangkat pembaca RFID, kartu RFID pada KTM, dan aplikasi berbasis web. Sesudah sistem selesai dibangun, dilakukan pengujian untuk memastikan kecepatan, ketepatan, kestabilan koneksi, serta penerimaan pengguna terhadap sistem. Sepanjang proses penelitian, peneliti tetap mematuhi etika penelitian, seperti menjaga kerahasiaan data mahasiswa, memastikan partisipasi bersifat sukarela, serta memberikan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat penelitian kepada seluruh responden.



Gambar 1. Flowchart

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi yang dilakukan pada beberapa kelas di Fakultas Teknik Informatika Universitas Pamulang menunjukkan bahwa proses presensi manual membutuhkan waktu rata-rata 20 sampai 25 detik untuk

setiap mahasiswa. Proses ini menimbulkan beberapa permasalahan, seperti potensi kecurangan titip tanda tangan, kesalahan pencatatan nama maupun NIM, keterlambatan rekapitulasi presensi ke sistem akademik, serta risiko hilangnya lembar absensi. Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan sistem presensi otomatis yang lebih efisien, akurat, dan tidak mudah dimanipulasi.

Setelah sistem presensi berbasis RFID diimplementasikan dan diuji oleh 60 mahasiswa serta 3 dosen, diperoleh peningkatan signifikan dalam hal kecepatan, akurasi, dan kestabilan pencatatan data. Waktu presensi menggunakan RFID rata-rata hanya 2 sampai 3 detik, jauh lebih cepat dibandingkan metode manual. Selain itu, data hasil log menunjukkan bahwa pembacaan kartu RFID berhasil sebesar 98,5%, dan hanya 1,5% pembacaan gagal akibat kartu kotor atau posisi kartu yang tidak tepat. Data log juga menunjukkan bahwa seluruh presensi tercatat lengkap dengan NIM, waktu presensi, dan status kehadiran tanpa adanya duplikasi data.

Untuk mendapatkan persepsi pengguna, kuesioner dibagikan kepada mahasiswa dan dosen menggunakan skala Likert 1–5. Hasil menunjukkan respons yang sangat positif, dengan skor rata-rata di atas 4 pada seluruh aspek penilaian, yaitu kemudahan penggunaan, kecepatan proses, keakuratan data, dan tingkat kepuasan.

Tabel 1. Perbandingan Manual Dengan RFID

Kecepatan Presensi Manual dan RFID	
Metode Presensi	Waktu Rata-rata per Mahasiswa
Manual	20-25 Detik
RFID	2-3 Detik
Akurasi Pembacaan Presensi RFID	
Kategori	Persentase%
Data terbaca dengan benar	98.5%
Data Eror	1.5%

Tabel 2. Hasil Kuesioner Penggunaan Sistem RFID

Aspek Penilaian	Rata-Rata
Kemudahan penggunaan	4.47
Kecepatan proses	4.80
Keakuratan data	4.62
Kepuasan pengguna	4.55

Uji Validitas dan Uji reliabilitas

Uji validitas dilakukan menggunakan teknik Pearson Product Moment dengan jumlah responden sebanyak 60 orang. Berdasarkan perhitungan, nilai r-tabel pada taraf signifikansi 0,05 adalah 0,254. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh item kuesioner memiliki nilai r-hitung antara 0,432 hingga 0,782. Dengan demikian, semua item kuesioner dinyatakan valid karena nilai r-

hitung lebih besar dari r-tabel, sehingga instrumen mampu mengukur variabel penelitian secara tepat.

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70, sehingga seluruh instrumen dinyatakan reliabel. Hal ini berarti instrumen memiliki konsistensi internal yang baik dan layak digunakan untuk pengukuran pada penelitian ini.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian penelitian mengenai penggunaan sistem absensi mahasiswa berbasis RFID dengan memanfaatkan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) di Fakultas Teknik Informatika Universitas Pamulang, dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem tersebut memberikan hasil yang sangat positif. Teknologi yang digunakan terbukti mampu meningkatkan efisiensi, ketelitian, dan kualitas pengelolaan data kehadiran mahasiswa. Pada tahap awal, diketahui bahwa presensi manual memiliki banyak kekurangan, seperti proses pencatatan yang memakan waktu, peluang kesalahan yang cukup besar, serta potensi tindakan kecurangan seperti titip tanda tangan. Kondisi ini membuat metode manual tidak lagi sesuai dengan kebutuhan kegiatan perkuliahan yang menuntut kecepatan dan ketepatan. Karena itu, pemanfaatan RFID menjadi alternatif yang relevan untuk mengatasi berbagai masalah tersebut.

Penerapan sistem ini terbukti mempersingkat waktu absensi secara signifikan. Proses pemindaian hanya membutuhkan waktu sekitar 2–3 detik untuk setiap mahasiswa, jauh lebih cepat dibandingkan metode manual yang memerlukan sekitar 20–25 detik. Efisiensi ini bukan hanya menghemat waktu, tetapi juga membantu dosen agar tidak perlu menghabiskan bagian awal perkuliahan untuk mencatat kehadiran. Dari sisi ketepatan data, teknologi RFID menunjukkan performa yang sangat baik, dengan tingkat keberhasilan pembacaan mencapai 98,5%. Seluruh data terekam otomatis dan real-time sehingga kesalahan pencatatan maupun manipulasi presensi dapat dihindari. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi RFID menawarkan tingkat akurasi yang lebih baik dibanding cara konvensional.

Dari hasil kuesioner, baik mahasiswa maupun dosen memberikan respons yang sangat positif terhadap implementasi sistem ini. Aspek kemudahan penggunaan, kecepatan proses, ketepatan data, serta tingkat kepuasan pengguna memperoleh skor rata-rata di atas 4 pada skala Likert. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya unggul dari sisi teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh para pengguna. Uji validitas dan reliabilitas yang dilakukan juga menyatakan bahwa seluruh item kuesioner

valid dan konsisten, sehingga instrumen penelitian dapat dipercaya.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa sistem presensi berbasis RFID layak digunakan sebagai pengganti metode manual di lingkungan kampus. Teknologi ini mampu mempercepat proses absensi, meningkatkan ketepatan data, mengurangi potensi kecurangan, dan mempermudah pengelolaan kehadiran. Selain itu, penerapan sistem ini mendukung pengembangan konsep Smart Campus yang berorientasi pada pemanfaatan teknologi dalam kegiatan akademik dan administrasi. Dengan berbagai keunggulan tersebut, penerapan RFID sangat direkomendasikan untuk diperluas ke seluruh kelas maupun fakultas agar proses akademik menjadi lebih modern, efektif, dan transparan.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Rachmawati, E. (2020). *Penerapan Teknologi RFID untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Akademik di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(2), 115–123.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Nasution, F. (2021). *Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 12(1), 44–53.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2020). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Routledge.
- Sari, R., & Gunawan, H. (2022). *Penerapan Radio Frequency Identification (RFID) pada Sistem Presensi Mahasiswa di Universitas Gunadarma*. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 7(1), 35–42.
- Setiawan, A., & Suyanto, M. (2023). *Analisis Efektivitas Sistem Presensi Manual dan Otomatis di Lingkungan Perguruan Tinggi*. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 9(3), 211–220.
- Yuliani, D. (2023). *Implementasi Konsep Smart Campus melalui Pengembangan Sistem Informasi Akademik Terintegrasi*. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 11(2), 87–95.
- Finkenzeller, K. (2019). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication* (3rd ed.). Wiley.
- Hidayat, R., & Purnomo, A. (2021). *Pemanfaatan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) Berbasis RFID untuk Efisiensi Aktivitas Akademik Kampus*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 101–110.
- Kurniawan, B., & Fitriani, D. (2023). *Implementasi Smart Campus Berbasis Sistem Informasi Digital di Perguruan Tinggi Indonesia*. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Digital*, 5(1), 45–56.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson Education.
- Nugroho, Y. (2022). *Efektivitas Integrasi Basis Data dalam Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi*. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 10(1), 77–84.
- Priyanto, H., & Hidayat, R. (2021). *Integrasi Sistem Presensi Digital dengan Sistem Akademik (SIAKAD) untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Dosen*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 8(3), 155–163.
- Putra, M. A., & Rachman, D. F. (2024). *Analisis dan Implementasi Teknologi RFID pada Sistem Identifikasi Otomatis di Lingkungan Pendidikan*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Terapan Indonesia*, 6(1), 22–31.
- Raharjo, S. (2021). *Pengembangan Aplikasi Presensi Berbasis Web Menggunakan Arsitektur Client-Server*. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 9(2), 89–97.
- Setiawan, A., & Santoso, R. (2023). *Analisis Sistem Informasi Modern untuk Efisiensi Proses Akademik di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Indonesia*, 11(2), 145–156.
- Setiawan, A., & Suyanto, M. (2023). *Efektivitas Teknologi RFID dalam Sistem Presensi Mahasiswa Menuju Smart Campus*. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 9(3), 211–220.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2021). *Principles of Information Systems* (14th ed.). Cengage Learning.
- Sukamto, A., & Nugraha, R. (2022). *Penerapan Sistem Presensi RFID untuk Efisiensi Administrasi Akademik di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 60–68.
- Susanto, D. (2022). *Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web dengan PHP dan MySQL*. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, 5(2), 90–99.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2021). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability* (12th ed.). Wiley.
- Yuliani, D. (2023). *Implementasi Konsep Smart Campus melalui Pengembangan Sistem Informasi Akademik Terintegrasi*. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 11(2), 87–95.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Field, A. (2020). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- Finkenzeller, K. (2019). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and*

Identification (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2021). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Harlow: Pearson Education.