

Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) (Studi Kasus: Universitas Kristen Teknologi Solo)

James Patrick Lance Taihuttu¹, Santi Winarsih²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Teknologi Solo

E-mail : jamestaihuttuo4@gmail.com

*Koresponden email: jamestaihuttuo4@gmail.com

Diterima :19 Juli 2026

Disetujui:24 Juli 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membangun sistem absensi perkuliahan digital berbasis teknologi RFID (Radio Frequency Identification) guna mencegah kecurangan titip absen dan mempercepat proses pencatatan kehadiran mahasiswa. Batasan penelitian ini adalah sistem hanya berfokus pada pencatatan kehadiran mahasiswa di dalam kelas dan belum diintegrasikan dengan sistem akademik kampus seperti KRS atau nilai akhir. Penelitian dilaksanakan di Universitas Kristen Teknologi Solo (UKTS) menggunakan metode pengembangan Waterfall, dengan perangkat keras berupa modul RFID T4306 dan kartu berfrekuensi 125kHz, serta perangkat lunak PHP Native, basis data MySQL, dan server lokal XAMPP. Sistem dirancang dengan dua peran akses, yaitu admin untuk mengelola data master dan registrasi kartu RFID, serta dosen untuk membuka sesi presensi, memantau kehadiran mahasiswa secara real-time, dan mengunduh laporan dalam format PDF maupun Excel. Mahasiswa cukup menempelkan kartu RFID pada perangkat reader sehingga status kehadiran (Hadir, Terlambat, atau Tidak Hadir) tercatat otomatis berdasarkan waktu tap kartu. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pengujian pengguna (User Acceptance Test) terhadap 30 mahasiswa dari berbagai program studi di UKTS menghasilkan rata-rata skor 4,46 dari skala maksimal 5,00, atau setara dengan tingkat kepuasan 89,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem presensi digital berbasis RFID berhasil diterapkan dengan baik di UKTS dan mampu membuat pencatatan kehadiran menjadi lebih transparan, cepat, dan akurat dibandingkan metode manual, serta siap dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur keamanan data yang lebih kuat.

Key word : RFID, Sistem Presensi, Absensi Mahasiswa, PHP, MySQL

ABSTRACT

This study aims to develop a digital class attendance system based on Radio Frequency Identification (RFID) technology to prevent proxy-attendance fraud and to speed up the recording of student attendance. The scope of this study is limited to recording student attendance in class and has not been integrated with campus academic systems such as course registration or final grades. The research was conducted at Universitas Kristen Teknologi Solo (UKTS) using the Waterfall development method, with an RFID T4306 reader module and 125kHz cards as hardware, supported by PHP Native, a MySQL database, and a local XAMPP server. The system provides two access roles: admin, who manages master data and RFID card registration, and lecturer, who opens attendance sessions, monitors student attendance in real time, and downloads reports in PDF or Excel format. Students simply tap their RFID card on the reader device so that their attendance status (Present, Late, or Absent) is automatically recorded based on the tap time. Black Box Testing showed that all main system features worked as expected. A User Acceptance Test involving 30 students from various study programs at UKTS produced an average score of 4.46 out of a maximum scale of 5.00, equivalent to an 89.2% satisfaction rate. These results indicate that the RFID-based digital attendance system was successfully implemented at UKTS and is able to

make attendance recording more transparent, faster, and more accurate than manual methods, and is ready to be further developed with the addition of stronger data-security features.

Key word: *RFID, Attendance System, Student Attendance, PHP, MySQL*

1. Pendahuluan

Absensi atau pencatatan kehadiran merupakan salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan, terutama di tingkat perguruan tinggi, karena sering dijadikan indikator kedisiplinan, keterlibatan dalam proses belajar, serta syarat administratif untuk mengikuti ujian akhir. Berdasarkan data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, tingkat partisipasi mahasiswa di Indonesia pada tahun 2023 meningkat sebesar 8,3% dibandingkan tahun 2020, namun masalah kedisiplinan, termasuk keteraturan kehadiran, masih menjadi perhatian utama di berbagai universitas.

Seiring perkembangan teknologi, muncul berbagai inovasi untuk membuat sistem absensi yang lebih praktis, cepat, dan akurat, salah satunya adalah RFID (Radio Frequency Identification). Menurut [1], RFID adalah teknologi untuk mengidentifikasi, melacak, dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id tag dengan menggunakan gelombang radio, dan sangat efektif dalam meningkatkan kecepatan serta akurasi sistem absensi karena tidak memerlukan kontak fisik atau garis pandang langsung seperti barcode. Dengan RFID, mahasiswa cukup menempelkan kartu tanda mahasiswa pada perangkat pembaca (reader) sehingga kehadiran langsung tercatat secara otomatis ke dalam sistem, mengurangi kecurangan, mempercepat proses absensi, serta membantu dosen mengelola data kehadiran.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas penggunaan RFID dan Internet of Things (IoT) dalam sistem absensi. Penelitian [2] berfokus pada integrasi teknologi IoT dan komputasi awan (cloud computing) dalam pengelolaan data kehadiran siswa, dengan RFID sebagai media identifikasi fisik dan cloud computing sebagai infrastruktur penyimpanan terpusat yang memungkinkan pemantauan kehadiran secara real-time. Penelitian [3] mengembangkan purwarupa (prototype) sistem absensi berbasis RFID dan IoT, dan membuktikan bahwa integrasi dengan jaringan internet mempermudah akses data absensi secara real-time. Penelitian [4] berfokus pada perancangan basis data yang efisien guna mempercepat waktu respons sistem saat mahasiswa memindai kartu, sekaligus memastikan keakuratan rekonsiliasi data kehadiran. Penelitian [5] mengembangkan sistem absensi berbasis RFID, sedangkan penelitian [6] membangun sistem monitoring kehadiran mahasiswa berbasis IoT yang menekankan pemantauan secara online namun lebih berfokus pada sisi teknis dibandingkan dukungan terhadap evaluasi kedisiplinan mahasiswa.

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa tren pengembangan sistem presensi saat ini telah bergeser menuju otomatisasi berbasis IoT dan RFID untuk mengatasi berbagai kelemahan pencatatan administratif konvensional. Penggunaan perangkat keras berupa kartu dan pembaca RFID yang diintegrasikan dengan infrastruktur jaringan internet serta sistem penyimpanan basis data terpusat terbukti efektif dalam mempercepat waktu respons pemindaian, menjaga keakuratan data, serta menyediakan akses pemantauan kehadiran secara real-time. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut belum secara khusus menekankan mekanisme pembagian hak akses antara admin dan dosen dalam satu sistem terpadu yang juga mendukung ekspor laporan langsung ke format PDF maupun Excel di lingkungan perguruan tinggi. Kebaruan penelitian ini terletak pada rancang bangun sistem presensi berbasis RFID yang mengintegrasikan dua peran akses (admin dan dosen) dalam satu aplikasi web berbasis PHP Native dan MySQL, lengkap dengan fitur pemantauan kehadiran real-time serta pelaporan otomatis, yang diterapkan dan diuji langsung pada studi kasus Universitas Kristen Teknologi Solo (UKTS).

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sistem presensi mahasiswa berbasis RFID yang mampu mempermudah proses pencatatan kehadiran secara cepat, akurat, dan efisien. Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) merancang dan membangun sistem absensi mahasiswa yang menggunakan kartu tanda mahasiswa berteknologi RFID sebagai media pencatatan kehadiran di kelas; (2) mengurangi kecurangan absensi dengan menilai kemampuan sistem RFID dalam mencegah praktik "titip absen"; dan (3) membuat sistem yang dapat langsung merekap data kehadiran mahasiswa sehingga dosen lebih mudah memantau kedisiplinan mahasiswa. Penelitian ini dibatasi hanya pada pencatatan kehadiran mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan menggunakan kartu ber-chip RFID 125kHz beserta perangkat pembaca dengan frekuensi yang sama, tanpa membahas metode absensi lain seperti sidik jari atau pengenalan wajah, dan belum terhubung langsung ke data KRS maupun nilai.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Kristen Teknologi Solo (UKTS) yang berlokasi di Kota Surakarta, Jawa Tengah. Objek penelitian adalah proses presensi mahasiswa pada kegiatan perkuliahan di lingkungan UKTS, dengan sistem yang dirancang untuk mendukung pengelolaan presensi secara terintegrasi pada seluruh program studi menggunakan teknologi RFID.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Perangkat keras yang digunakan meliputi kartu RFID/tag, modul pembaca RFID T4306, laptop/PC, dan kabel USB to Mini. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Visual Studio Code sebagai editor program, XAMPP (Apache, PHP, MySQL) sebagai lingkungan pengembangan lokal, serta peramban web (Google Chrome/Microsoft Edge) untuk pengujian antarmuka. Bahan penelitian berupa data mahasiswa, data dosen, data fakultas dan program studi, data mata kuliah, data kartu RFID, data sesi presensi, serta data presensi mahasiswa (waktu kedatangan, tanggal, dan status kehadiran).

2.3. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Waterfall. Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara, dan identifikasi kebutuhan sistem RFID. Tahap perancangan menghasilkan rancangan basis data, use case, flowchart, dan antarmuka sistem. Tahap implementasi dilakukan menggunakan PHP Native, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, dan XAMPP. Tahap pengujian menggunakan Black Box Testing dan User Acceptance Test (UAT).

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh langsung dari hasil observasi, wawancara, dan uji coba sistem yang dilakukan di lingkungan UKTS, mencakup hasil pembacaan kartu RFID, waktu presensi, serta tanggapan pengguna. Data sekunder diperoleh dari literatur, jurnal ilmiah, buku, dan referensi terkait teknologi RFID, sistem informasi, serta penelitian terdahulu mengenai presensi digital. Sumber data berasal dari mahasiswa selaku pengguna utama sistem, dosen selaku pemberi informasi mengenai mekanisme presensi manual dan kebutuhan sistem baru, dokumentasi akademik UKTS, serta literatur dan panduan teknis perangkat RFID T4306. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi terhadap proses presensi manual, wawancara dengan dosen, penyebaran kuesioner kepada pengguna sistem, dokumentasi data pendukung, dan uji coba langsung terhadap prototipe sistem.

Pengujian pengguna (UAT) menggunakan kuesioner berskala Likert 5 poin, yaitu Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral (N) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1, yang disebarkan kepada mahasiswa pengguna sistem untuk mengukur kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, kecepatan sistem, efisiensi waktu, keakuratan, keamanan absensi, serta kelayakan sistem secara keseluruhan.

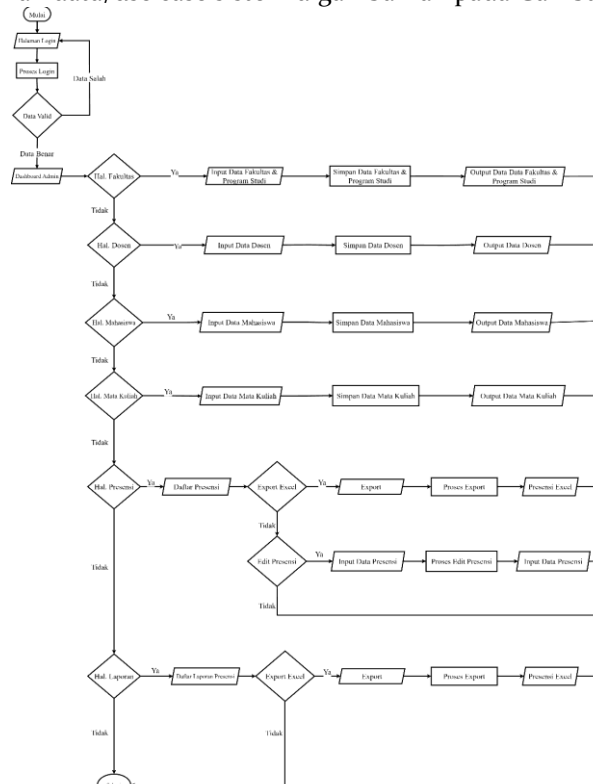
3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Analisa Kebutuhan dan Perancangan Sistem

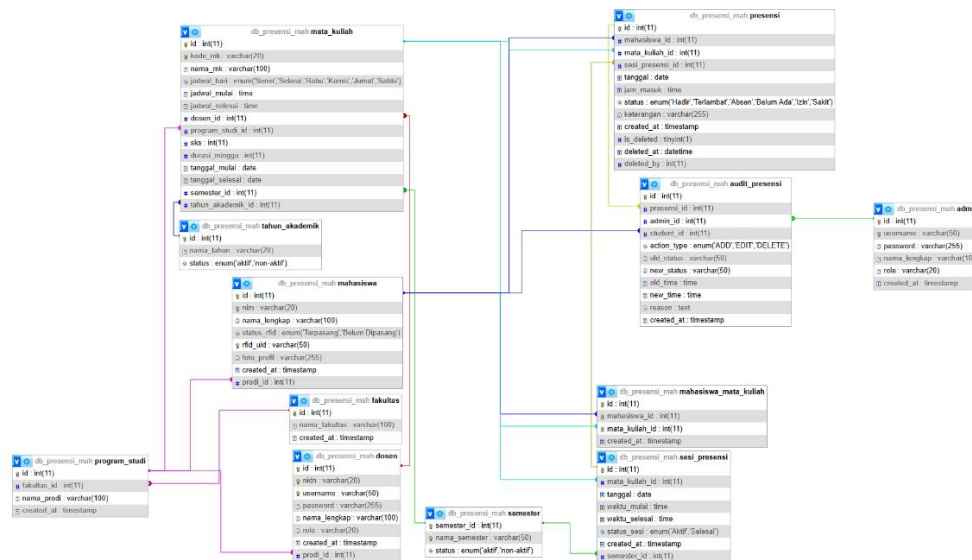
Analisa kebutuhan fungsional membagi hak akses sistem menjadi tiga aktor. Admin dapat melakukan login, melihat dashboard statistik presensi, mengelola data fakultas/program studi, dosen, mahasiswa (termasuk registrasi UID kartu RFID), dan mata kuliah, memantau log aktivitas RFID secara real-time, melakukan pencatatan kehadiran manual, memfilter data presensi, serta mengekspor dan mencetak laporan rekapitulasi dalam format Excel maupun PDF. Dosen dapat melakukan login ke halaman khusus, mengakses data mahasiswa dan mata kuliah yang diampu, mengonfigurasi dan mengaktifkan sesi presensi (tombol Mulai Presensi) untuk mengaktifkan perangkat RFID reader, memantau kehadiran mahasiswa secara real-time, serta mengunduh laporan kehadiran kelasnya. Mahasiswa, sebagai aktor tidak langsung, cukup menempelkan kartu RFID (tap kartu) pada perangkat reader untuk mengirimkan UID kartu ke sistem secara otomatis. Kebutuhan non-fungsional sistem mencakup spesifikasi perangkat keras (laptop/PC minimal Intel Core i3, RFID reader T4306, kartu RFID, kabel USB to Mini USB), perangkat lunak pendukung (Windows 10/11, XAMPP, PHP 8, MySQL/MariaDB, Visual Studio Code, Google Chrome), serta aspek keamanan berupa autentikasi username dan password, pembedaan hak akses admin dan dosen, dan validasi UID kartu RFID terhadap data yang telah terdaftar pada basis data.

Aktor utama sistem adalah admin dan dosen, dengan entitas basis data yang mencakup admin, dosen, mahasiswa, mata_kuliah, sesi_presensi, semester, dan presensi. Alur proses sistem digambarkan melalui

flowchart pada Gambar 1, rancangan relasi antar tabel data digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 2, dan aliran data/use case sistem digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 1. Flowchart Sistem Presensi (Admin)



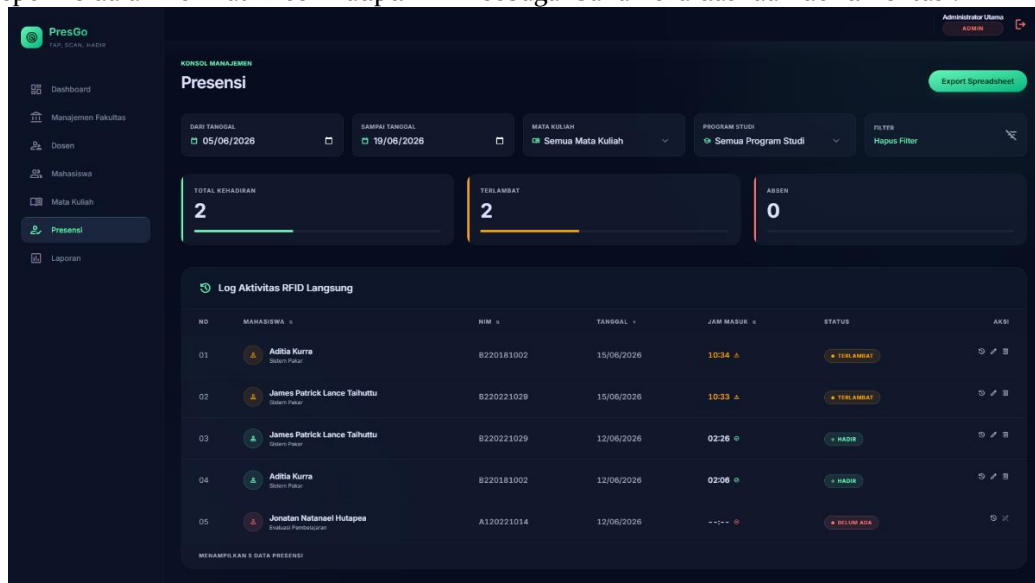
Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Presensi



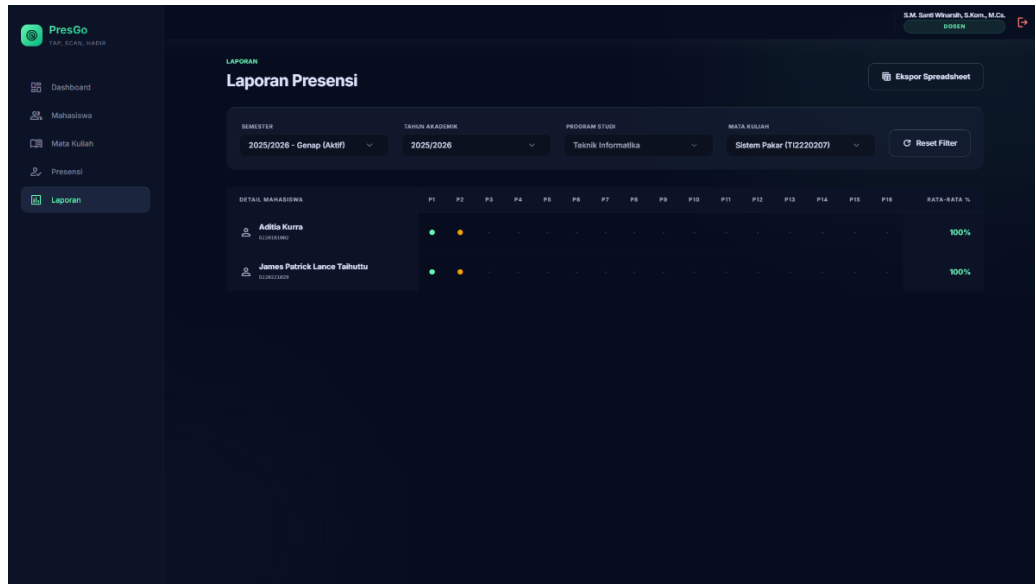
Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Presensi

3.2. Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan sebagai aplikasi web menggunakan PHP Native, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript yang berjalan di atas server lokal XAMPP. Halaman login digunakan untuk memverifikasi pengguna (admin atau dosen) sebelum mengakses sistem. Pada sisi admin, tersedia halaman manajemen dosen, manajemen mahasiswa, dan halaman presensi yang menampilkan serta mengelola data kehadiran mahasiswa secara real-time sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Pada sisi dosen, tersedia halaman mata kuliah untuk memulai sesi presensi dan halaman sesi presensi untuk menjalankan proses pemindaian kartu RFID. Hasil rekapitulasi kehadiran dapat dilihat dan diunduh melalui halaman laporan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5, yang dapat diekspor ke dalam format Excel maupun PDF sebagai bahan evaluasi dan dokumentasi.



Gambar 4. Halaman Presensi (Admin)



Gambar 5. Halaman Laporan Presensi

3.3. Pengujian Sistem

Black Box Testing dilakukan untuk menguji fungsionalitas setiap fitur pada sistem dengan memberikan berbagai skenario masukan dan memeriksa kesesuaian keluaran yang dihasilkan. Hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, meliputi login, pengelolaan data fakultas/program studi/dosen/mahasiswa/mata kuliah, registrasi UID RFID, pencatatan presensi melalui pemindaian kartu, hingga penampilan laporan presensi, berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Memasukkan username dan password yang valid	Sistem menampilkan dashboard	Berhasil
2	Data Fakultas	Menambahkan data fakultas	Data tersimpan ke database	Berhasil
3	Data Dosen	Menambahkan data dosen	Data tersimpan ke database	Berhasil
4	Data Mahasiswa	Menambahkan data mahasiswa	Data tersimpan ke database	Berhasil
5	Data Mata Kuliah	Menambahkan data mata kuliah	Data tersimpan ke database	Berhasil
6	Registrasi RFID	Menambahkan UID RFID mahasiswa	UID tersimpan pada data mahasiswa	Berhasil
7	Presensi RFID	Melakukan scan kartu RFID	Kehadiran mahasiswa tercatat	Berhasil
8	Laporan Presensi	Menampilkan laporan presensi	Laporan tampil sesuai data	Berhasil

Pengujian pengguna (User Acceptance Test) dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 30 responden mahasiswa dari berbagai program studi di UKTS, meliputi Teknik Informatika, Akuntansi, Manajemen, Pendidikan Agama Kristen, Computer Science, dan Teknik Lingkungan. Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, kecepatan sistem, efisiensi waktu, keakuratan, keamanan absensi, dan kelayakan sistem, dengan skala Likert 5 poin. Ringkasan hasil UAT ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil *User Acceptance Test* (n = 30 responden)

No	Aspek yang Dinilai	SS	S	N	TS/STS
1	Kemudahan tap kartu untuk absensi	60%	40%	0%	0%
2	Kerapian tampilan halaman sistem	43,3%	53,3%	3,3%	0%
3	Kemudahan penggunaan tanpa pelatihan khusus	23,3%	56,7%	13,3%	6,7%
4	Kecepatan pencatatan kehadiran setelah tap kartu	50%	46,7%	3,3%	0%
5	Efisiensi waktu dibanding absensi manual	73,3%	26,7%	0%	0%
6	Ketepatan penentuan status kehadiran otomatis	70%	30%	0%	0%
7	Efektivitas mencegah “titip absen”	50%	33,3%	10%	6,7%
8	Kemudahan dosen memantau kehadiran real-time	50%	36,7%	10%	3,3%
9	Kebermanfaatan fitur ekspor laporan ke Excel	56,7%	36,7%	6,7%	0%
10	Kelayakan sistem digunakan di lingkup universitas	63,3%	36,7%	0%	0%

Berdasarkan hasil UAT tersebut, Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID mendapatkan penilaian yang sangat positif dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 4,46 dari skala maksimal 5,00, atau setara dengan tingkat kepuasan 89,2%. Hampir seluruh pertanyaan memperoleh rata-rata skor yang sangat baik, yang menunjukkan bahwa pengguna secara umum merasa puas terhadap fungsionalitas, kemudahan, dan efektivitas sistem yang diuji, meskipun aspek pencegahan “titip absen” (butir 7) menunjukkan variasi tanggapan yang paling besar dan dapat menjadi perhatian untuk pengembangan lanjutan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis RFID di Universitas Kristen Teknologi Solo (UKTS), dapat disimpulkan bahwa: (1) sistem presensi berbasis RFID berhasil dibangun menggunakan teknologi RFID, PHP, MySQL, dan XAMPP sehingga pencatatan kehadiran mahasiswa dapat dilakukan secara otomatis melalui pemindaian kartu; (2) sistem terbukti membantu dosen dan admin dalam mengelola data presensi dengan lebih cepat, terstruktur, dan efisien dibanding metode manual; (3) hasil Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur utama sistem, seperti login, pengelolaan data master, registrasi RFID, pencatatan presensi, dan pembuatan laporan, berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan; (4) sistem mampu merekam kehadiran secara otomatis berdasarkan UID kartu RFID yang terdaftar sehingga risiko kesalahan pencatatan manual dapat diminimalkan; dan (5) hasil User Acceptance Test terhadap 30 mahasiswa UKTS menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 89,2% dengan rata-rata skor 4,46 dari 5,00, yang mencerminkan bahwa pengguna merasa puas terhadap fungsionalitas, kemudahan, dan efektivitas sistem secara keseluruhan. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem disarankan dapat diintegrasikan dengan sistem akademik kampus agar data presensi terhubung langsung dengan informasi perkuliahan dan penilaian, serta dilakukan pengujian pada skala yang lebih besar disertai penambahan fitur keamanan yang lebih kuat agar sistem lebih siap digunakan secara luas di lingkungan universitas.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing, S.M. Santi Winarsih, S.Kom., M.Cs., atas bimbingan dan arahan selama penelitian ini berlangsung, serta kepada pimpinan Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Teknologi Solo, atas dukungan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

6. Singkatan

RFID : Radio Frequency Identification
 UID : Unique Identifier
 IoT : Internet of Things
 PHP : PHP Hypertext Preprocessor
 XAMPP : X (cross-platform), Apache, MySQL, PHP, Perl
 UAT : User Acceptance Test
 ERD : Entity Relationship Diagram
 UKTS : Universitas Kristen Teknologi Solo

7. Daftar Pustaka:

- [1] R. Hidayat, F. Yudi Limpraptono, dan M. Ardita, "Sistem Absensi Berbasis RFID," dipresentasikan pada Seminar Nasional 2022 ITN Malang, vol. 13, 2022, doi: 10.36040/seniati.v6i1.4913.
- [2] F. A. Sianturi dan A. S. Sitio, "Implementasi IoT dalam Sistem Absensi Siswa Berbasis RFID dan Cloud Computing," JURNAL MEDIA INFORMATIKA (JUMIN), 2025.
- [3] Q. Huda, H. Fahmi, dan A. S. Pardiansyah, "Prototype Sistem Absensi Menggunakan RFID Berbasis IoT," JUPIKOM (Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia), vol. 1, no. 1, 2022.
- [4] R. Wisnu, P. Pamungkas, B. Djoko Haryanto, I. E. Saputra, M. D. Alfaridzy, dan R. Hafidz, "Implementasi Teknologi RFID dalam Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa dengan Database MySQL: Optimalisasi Efisiensi dan Keakuratan," Scientica, vol. 2, no. 7, 2024.
- [5] A. A. Raditya, "Pengembangan Sistem Absensi menggunakan Teknologi RFID," 2024, doi: 10.59188/jurnalsostech.v4i9.1351.
- [6] T. Armino Barokah, D. Yudo Setyawan, N. Herawadi Sudibyo, dan Informatika Dan Bisnis Darmajaya, "Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Berbasis IoT," Jurnal Ilmiah Multidisipliner (JIMU), vol. 02, no. 03, 2024.
- [7] Safira Armah dan Rayyan Firdaus, "Konsep Dan Penerapan Sistem Informasi Manajemen," Jurnal Inovasi Manajemen, Kewirausahaan, Bisnis dan Digital, vol. 1, no. 3, hlm. 50-56, 2024, doi: 10.61132/jimakebidi.vii3.192.
- [8] M. Sirojuddin, L. Tri Utomo, dan P. Prima Darajat, "Perancangan Sistem Presensi Siswa Dengan Fitur Realtime Notification Whatsapp Menggunakan Scrum Framework (Studi Kasus: MTs Darul Hikam Bantur)," Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (JUSIFOR), vol. 1, no. 2, hlm. 79-89, 2022, doi: 10.33379/jusifor.vii2.1573.
- [9] D. Suarna dan E. Sopyan, "Implementasi Internet of Things (IoT) dalam Memonitoring Konsumsi Listrik," Bulletin of Information Technology (BIT), vol. 4, no. 2, hlm. 163-170, 2023, doi: 10.47065/bit.v3i1.
- [10] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, dan M. Ihsan, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MySQL," 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.
- [11] S. M. Arif, "Pengantar Pemrograman PHP," Journal of Information System, Applied, Management, Accounting, vol. 7, no. 3, hlm. 789-796, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1168.