

Perancangan Aplikasi Monitoring Kehadiran Pegawai Menggunakan RFID

Andi Zulherry¹, Indah Purnama Sari^{2*}, Mhd. Basri²

¹ Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Sains Data, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 23 Januari 2026
Revisi Akhir: 29 Januari 2026
Diterbitkan Online: 29 Januari 2026

KATA KUNCI

Monitoring Kehadiran
RFID
Aplikasi Absensi
Manajemen Kehadiran
Teknologi Otomasi

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 822-7683-7886
E-mail: indahpurnama@umsu.ac.id

A B S T R A K

Kehadiran pegawai merupakan aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia yang berpengaruh terhadap produktivitas dan kinerja organisasi. Sistem pencatatan kehadiran manual yang masih digunakan pada banyak instansi memiliki kelemahan seperti rentan terhadap manipulasi data, membutuhkan waktu lama dalam pengolahan, dan tingkat akurasi yang rendah. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi monitoring kehadiran pegawai berbasis teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem yang dirancang terdiri dari perangkat keras berupa RFID reader, kartu RFID sebagai identitas pegawai, dan perangkat lunak berbasis web untuk monitoring dan pelaporan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan pencatatan kehadiran secara otomatis, real-time, dan akurat. Data kehadiran tersimpan dalam database yang dapat diakses oleh administrator untuk keperluan monitoring dan pembuatan laporan. Sistem ini diharapkan dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait kehadiran pegawai dan meningkatkan kedisiplinan pegawai melalui sistem monitoring yang lebih efektif dan transparan.

PENDAHULUAN

Sumber daya manusia merupakan aset terpenting dalam suatu organisasi yang berperan dalam mencapai tujuan dan meningkatkan produktivitas. Kehadiran pegawai menjadi salah satu indikator utama dalam mengukur kedisiplinan dan kinerja pegawai di lingkungan kerja. Sistem pencatatan kehadiran yang efektif dan akurat sangat diperlukan untuk memantau aktivitas pegawai, mengevaluasi kinerja, serta sebagai dasar dalam pengambilan keputusan manajemen terkait kompensasi, tunjangan, dan pengembangan sumber daya manusia [1,2,3].

Pada praktiknya, masih banyak instansi atau perusahaan yang menggunakan sistem pencatatan kehadiran secara manual, seperti penggunaan buku absensi atau daftar hadir yang diisi secara manual oleh pegawai. Sistem manual ini memiliki berbagai kelemahan, antara lain rentan terhadap kecurangan seperti penitipan absensi, kesulitan dalam pengolahan data yang membutuhkan waktu lama, risiko kehilangan data, serta tingkat akurasi yang rendah akibat human error dalam pencatatan maupun rekapitulasi data. Selain itu, proses pembuatan laporan kehadiran secara manual memerlukan waktu dan tenaga yang tidak efisien, sehingga menghambat proses administrasi kepegawaian.

Perkembangan teknologi informasi saat ini menawarkan berbagai solusi untuk mengatasi permasalahan dalam sistem pencatatan kehadiran. Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan adalah Radio Frequency Identification (RFID). RFID merupakan teknologi identifikasi otomatis yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi objek atau individu melalui tag atau kartu khusus. Teknologi RFID memiliki keunggulan dalam hal kecepatan pembacaan data, tidak

memerlukan kontak fisik, dapat bekerja dalam berbagai kondisi lingkungan, dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi [4,5,6].

Penerapan teknologi RFID dalam sistem kehadiran pegawai dapat memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien. Pegawai cukup menempelkan kartu RFID pada reader untuk mencatat kehadiran secara otomatis, dan data tersebut langsung tersimpan dalam database sistem. Dengan demikian, proses pencatatan menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan. Selain itu, sistem berbasis RFID dapat diintegrasikan dengan aplikasi monitoring yang memungkinkan administrator atau manajemen untuk memantau kehadiran pegawai secara real-time dan menghasilkan laporan secara otomatis.

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah teknologi identifikasi otomatis yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi, melacak, dan mengelola objek atau individu secara otomatis tanpa memerlukan kontak fisik atau line of sight. Menurut Finkensteller (2010), RFID adalah teknologi yang memungkinkan identifikasi otomatis menggunakan perangkat yang disebut RFID tag atau transponder yang dapat menyimpan dan memancarkan data melalui gelombang radio [7,8,9].

Monitoring dan Pelaporan

Monitoring adalah proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap aktivitas atau kondisi tertentu untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan rencana. Dalam konteks kehadiran pegawai, monitoring meliputi pengamatan real-time terhadap status kehadiran, keterlambatan, ketidakhadiran, dan pola kehadiran pegawai [10,11,12].

Pelaporan merupakan proses penyajian informasi hasil monitoring dalam bentuk yang mudah dipahami untuk keperluan evaluasi dan pengambilan keputusan. Sistem pelaporan yang baik harus mampu menyajikan data secara akurat, lengkap, dan tepat waktu dalam berbagai format seperti laporan harian, mingguan, bulanan, atau tahunan [13,14,15].

Sistem Kehadiran Pegawai

Sistem kehadiran atau absensi merupakan sistem yang digunakan untuk mencatat dan mengelola data kehadiran pegawai dalam suatu organisasi. Absensi adalah kehadiran atau ketidakhadiran karyawan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya di tempat kerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sistem kehadiran yang efektif dapat meningkatkan disiplin kerja, memudahkan proses penggajian, dan menjadi dasar evaluasi kinerja pegawai [16,17,18].

Sistem kehadiran tradisional umumnya menggunakan metode manual seperti buku absensi, daftar hadir yang ditandatangani, atau mesin absensi mekanik. Namun, sistem manual memiliki kelemahan seperti rentan terhadap manipulasi data, membutuhkan waktu lama dalam pengolahan, dan tingkat akurasi yang rendah. Perkembangan teknologi telah mendorong munculnya berbagai sistem kehadiran otomatis seperti fingerprint, face recognition, dan RFID yang menawarkan solusi lebih efisien dan akurat [19,20,21].

METODOLOGI

Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menggunakan model waterfall yang terdiri dari lima tahapan utama. Tahap analisis kebutuhan mengidentifikasi kebutuhan fungsional seperti pencatatan kehadiran otomatis, manajemen data pegawai, monitoring real-time, dan pembuatan laporan, serta kebutuhan non-fungsional meliputi perangkat keras RFID reader dan kartu RFID, perangkat lunak berupa web server dan database, keamanan sistem, serta performa dan reliabilitas.

Tahap perancangan sistem mencakup perancangan arsitektur sistem yang menggambarkan komunikasi antara RFID reader dengan server aplikasi, perancangan basis data dengan membuat Entity Relationship Diagram (ERD) dan normalisasi tabel, perancangan proses menggunakan Data Flow Diagram (DFD) dan flowchart, serta perancangan antarmuka pengguna untuk halaman login, dashboard, dan laporan.

Tahap implementasi melakukan pengembangan database menggunakan MySQL, pemrograman backend dengan PHP/Python/Node.js untuk logika bisnis dan API komunikasi RFID, pemrograman frontend menggunakan HTML, CSS, JavaScript dan framework Bootstrap, serta integrasi perangkat RFID reader dengan sistem aplikasi.

Tahap pengujian sistem dilakukan melalui pengujian unit untuk setiap modul fungsi, pengujian integrasi antar modul dan komunikasi RFID dengan aplikasi, pengujian fungsional untuk memastikan fitur berjalan sesuai spesifikasi, pengujian performa meliputi kecepatan pembacaan RFID dan response time aplikasi, serta pengujian user acceptance untuk mendapatkan feedback dari pengguna akhir.

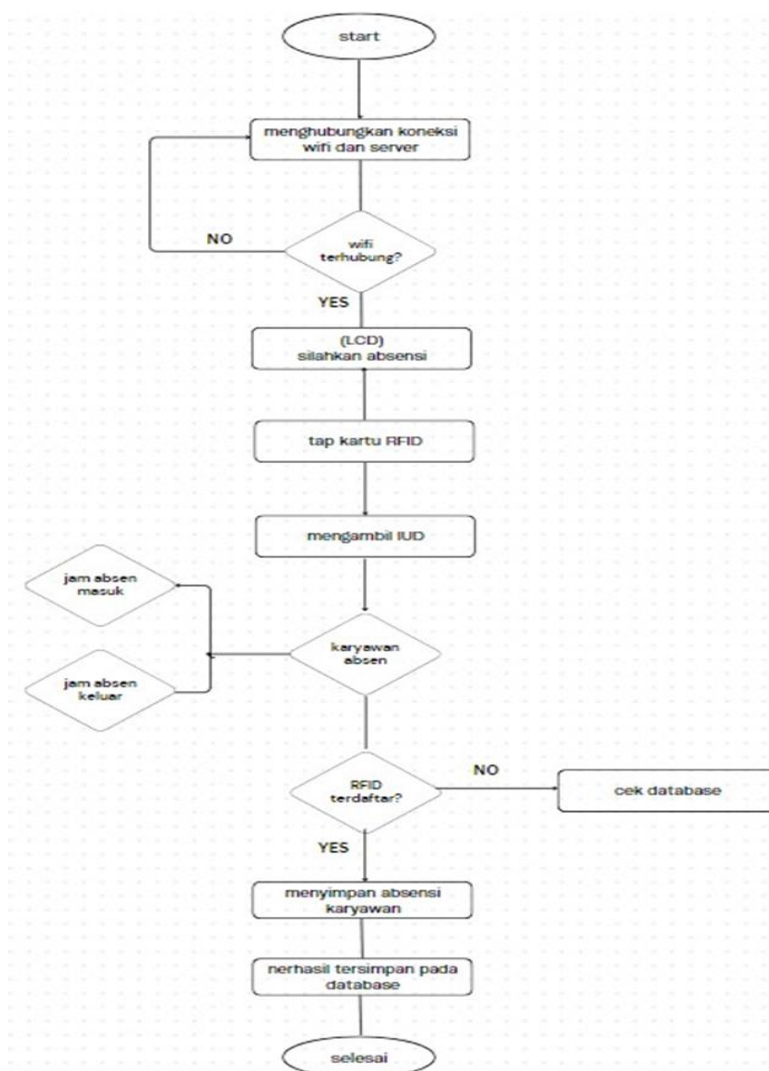
Tahap pemeliharaan meliputi perbaikan bug yang ditemukan, pembaruan fitur sesuai kebutuhan, monitoring kinerja sistem secara berkala, dan backup data rutin untuk menjaga keamanan informasi.

Tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada bagian metodologi.

Perangkat Penelitian

Perangkat keras yang digunakan meliputi RFID reader modul RC522 frekuensi 13.56 MHz, kartu RFID sebagai identitas pegawai, mikrokontroler Arduino atau ESP32 untuk interface RFID dengan server, komputer server dengan spesifikasi processor minimal Intel Core i3, RAM 4GB, storage 500GB, serta komputer client untuk akses aplikasi.

Perangkat lunak yang digunakan terdiri dari sistem operasi Windows Server atau Linux Ubuntu, web server Apache atau Nginx, database MySQL atau MariaDB, bahasa pemrograman PHP/Python/Node.js untuk backend dan HTML5, CSS3, JavaScript untuk frontend, framework web seperti Laravel atau CodeIgniter, Arduino IDE untuk programming mikrokontroler, serta tools pendukung seperti XAMPP, Git, dan Postman.



Gambar 1. Flowchart Alat dan Penggunaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan Alat

Prototype sistem perncangan system absensi kawyawan menggunakan RFID yang terintegrasi dengan mobile apps di PT SAHARA RIZKY HOLIDAYS ini dengan kartu RFID dibuat dalam bentuk rangkaian yang terdiri dari beberapa perangkat yaitu ESP32, buzzer dan sensor lcd. Rangkaian ini dihubungkan menggunakan kabel jumper dan adaptor sebagai penghubung arus. Rangkaian ini akan disambungkan ke aplikasi telegram melalui jaringan internet.



Gambar 2. Tampilan Alat

Implementasi Sistem

Ada beberapa opsi untuk menjalankan sistem yang telah dirancang. Berikut merupakan tampilan system absensi karyawan menggunakan rfid yang terintegrasi dengan database yang telah dirancang.



Gambar 3. Tampilan Web



Gambar 4. Tampilan Data Karyawan

Pada tampilan web ini dapat dilakukan monitoring terhadap sitem absensi menggunakan RFID. Pada website ini user dapat mengontrol absensi yang ada di perusahaan.

Hasil Pengujian Prototype

Pada tahap hasil alat dan sistem dilakukan pengujian untuk dapat mengetahui fungsi dan tujuan dari sistem ini agar sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian alat dan sistem ini dilakukan pengujian yang difokuskan pada sisi fungsi, tampilan, pemakaian alat dan sistem. Berikut merupakan pengujian alat :

Tabel 1. Pengujian Terhadap Kartu RFID

No	Perintah	Ya	Tidak
1	Apakah data masuknya keluarnyakaryawan bisa dibuka jika menempelkan kartuRFID ke alat?	✓	
2	Apakah kartu RFID berfungsidengan baik pada saat di tempelkan?	✓	

Tabel 2. Pengujian Terhadap ESP 32

No	Perintah	Ya	Tidak
1	Apakah ESP32 bisa berfungsi dengan baik pada saat menghubungkan ke wifi?	✓	
2	Appakah ESP32 tidak ada kendalaselama proses pengabsenan?	✓	

Tabel 3. Pengujian Sensor Buzzer

No	Perintah	Ya	Tidak
1	Apakah buzzer terhubung kepadakartu RFID?	✓	
2	Apakah buzzer akan berbunyi ketikakartu RFID di tempelkan?	✓	

Tabel 4. Pengujian Terhadap Database

No	Perintah	Ya	Tidak
1	Apakah opsi yang ada web sesuai dengan yang diprogram ?	✓	
2	Apakah web berjalan dengan sesuaisistem?	✓	

Pada pengujian alat ini terlihat bahwa semua alat dapat bekerja sesuai fungsi, selain menguji alat, Pengujian sistem absensi ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Pengujian System

No	Deskripsi	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujia
1	Login	Login ke halaman web	Berhasil melakukan login. Jika gagal akanmenampilk an error message.	Berhasil
2	Menampilkan halaman keluar masuk karyawan	Menekanmenu listkaryawan.	Berhasil menampilkan halaman list karyawan.	Berhasil
3	Menampilkan halaman edit Karyawan	Menekan menuedit karyawan.	Berhasil menampilkan halaman edit karyawan.	Berhasil
4	Menampilkan halaman list absensi	Menekan menulist absensi.	Berhasil menampilkan halaman list absensi.	Berhasil
5	Menampilkan halaman device	Menekan menudevice.	Berhasil menampilkan halaman device.	Berhasil
6	Menambah data karyawan	Mengisi semua kolom yang adapada halaman edit karyawan dan menekan tombol tambah karyawan.	Berhasil menambahdata karyawan baru.	Berhasil
7	Menambah datakaryawan	Melakuka n perubahan datayang ada pada halaman edit karyawan dan menekan tombol update karyawan.	Berhasil mengupdatedata karyawan.	Berhasil
8	Menghapus datakaryawan	Memilih data karyawan yang ada pada halaman edit karyawan dan menekan hapus karyawan.	Berhasil menghapusdata karyawan.	Berhasil
9	Memfilter absensi karyawan berdasarkan tanggal	Menekan tombol filter pada halaman list absensi, mengisi kolom tanggal pada tampilan yangmuncul dan menekan tombol filter.	Berhasil memfilter absensi karyawan berdasarkan tanggal yang diinginkan.	Berhasil

Setelah dilakukan pengujian pada sistem ini maka hasil yang didapat yaitu:

1. Saat user menempelkan kartu pada alat maka buzzer akan berbunyi dan mengirimkan dan ESP32 akan menginput data dan menyimpan data pada database dan data karyawan serta waktu masuknya karyawan dan jika karyawan keluar dari kantor maka harus menempelkan kartu sekali lagi dan menekan tombo, keluar sehingga databse akan menyimpan data keluar.
2. Saat karyawan tidak menempelkan kartu pada alat maka admin perusahaan akan mengetahui siapa saja yang tidak masuk bekerja terkecuali dapat izin dri perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses perancangan, dan pengujian pada perancangan system absensi karyawan yang terintegrasi dengan database di PT Sahara Rizky Holidays : Pada perancangan system absensi karyawan yang terintegrasi dengandatabase di PT Sahara Rizky Holidays dapat menjadi sebuah alat dan dapat dijalankan dengan sesuai fungsi dari setiap sensor. Sistem ini dapat diperoleh pada pengabsenan yang akurat dan dapat diakses secara real-time.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Cetak:

Buku

Penulis. *Judul buku*. Lokasi Penerbit: Penerbit, tahun, halaman.

- [1] Indah Purnama Sari. Algoritma dan Pemrograman. Medan: UMSU Press, 2023, pp. 290.
- [2] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Pemrograman Internet Dasar. Medan: UMSU Press, 2022, pp. 300.
- [3] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Medan: UMSU Press, 2021, pp. 228.
- [4] Janner Simarmata Arsan Kumala Jaya, Syarifah Fitrah Ramadhani, Niel Ananto, Abdul Karim, Betrisandi, Muhammad Ilham Alhari, Cucut Susanto, Suardinata, Indah Purnama Sari, Edson Yahuda Putra. Komputer dan Masyarakat. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.162.
- [5] Mahdianta Pandia, Indah Purnama Sari, Alexander Wirapraja Fergie Joanda Kaunang, Syarifah Fitrah Ramadhani Stenly Richard Pungus, Sudirman, Suardinata Jimmy Herawan Moedjahedy, Elly Warni, Debby Erce Sondakh. Pengantar Bahasa Pemrograman Python. Medan : Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.180
- [6] Zelvi Gustiana Arif Dwinanto, Indah Purnama Sari, Janner Simarmata Mahdianta Pandia, Supriadi Syam, Semmy Wellem Taju Fitrah Eka Susilawati, Asmah Akhriana, Rolly Junius Lontaan Fergie Joanda Kaunang. Perkembangan Teknologi Informatika. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.158
- [7] Muharman Lubis Ilham Firman Ashari, Debby Erce Sondakh, Rahmawati Rolly Junius Lontaan, Mustarum Musaruddin Indah Purnama Sari, Muh. Nadzirin Anshari Nur, Hanalde Andre Muh. Rais, Janner Simarmata. Internet of Things (IoT) Dan Multimedia: Integrasi Dan Aplikasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.182

Jurnal

- [8] Sari, I.P., Al-Khowarizmi,A.K., Apdilah, D., Manurung, A.A., & Basri, M. (2023). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Ruangan Otomatis Berbasis Hardware Mikrokontroler Berbasis AVR. sudo Jurnal Teknik Informatika 2 (3), 131-142
- [9] Wardani., S, & Dewantoro., RW. (2024). Internet of Things: Home Security System based on Raspberry Pi and Telegram Messenger. Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science 1 (1), 7-13
- [10] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Hariani, P.P., Perdana, A., & Manurung, A.A. (2023). Implementation And Design of Security System On Motorcycle Vehicles Using Raspberry Pi3-Based GPS Tracker And Facedetection. Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika 8 (3), 2003-2007
- [11] Sari, I.P., Basri, M., Ramadhani, F., & Manurung, A.A. (2023). Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis RFID di Perumahan. Blend Sains Jurnal Teknik 2 (1), 16-25
- [12] SJ Sokop et.al, "Peripheral Interface Trainer Based on Arduino Uno Microcontroller", E-Journal of Electrical and Computer Engineering vol.5 no.3 (2016).
- [13] Sari, I.P., & Batubara, I.H. (2020). Aplikasi Berbasis Teknologi Raspberry Pi Dalam Manajemen Kehadiran Siswa Berbasis Pengenalan Wajah. JMP-DMT 1 (4), 6
- [14] M. Saleh and M. Haryanti, "Design of a Home Security System Using Relays", Journal of Electrical Technology, Mercu Buana University, Vol. 8 No. May 2, 2017
- [15] Sari, I.P., Batubara, I.H., & Basri, M. (2022). Implementasi Internet of Things Berbasis Website dalam Pemesanan Jasa Rumah Service Teknisi Komputer dan Jaringan Komputer. Blend Sains Jurnal Teknik 1 (2), 157-163
- [16] Matondang, M.H.A., Asadel, A., Fauzan, D., & Setiawan, A.R. (2024). Smart Helmet for Motorcycle Safety Internet of Things Based. Tsabit Journal of Computer Science 1 (1), 35-39
- [17] Sari, I.P., Novita, A., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) pada Bidang Pertanian Menggunakan Arduino UnoR3. Blend Sains Jurnal Teknik 2 (4), 337-343
- [18] Husaini, A., & Sari, I.P. (2023). Konfigurasi dan Implementasi RB750Gr3 sebagai RT-RW Net pada Dusun V Suka Damai Desa Sei Meran. sudo Jurnal Teknik Informatika 2 (4), 151-158