

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ABSENSI ELEKTRONIK BERBASIS RFID UNTUK APARATUR KELURAHAN NEGLASARI

Haris Usman¹, Salim Maula Amrullah², Abdur Rosyid Amrullah³, Andrianto⁴, Danang Ardiansyah⁵,
Intra Sepriansa⁶, Manzis Ilham Maulana⁷, Muhamad Hariri Fadilah⁸, Rivaldi Pratama Kurnia⁹, Salsa
Nabila¹⁰ And Intan Kumalasari¹¹

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kampus Viktor, Jl.
Raya Puspitek No.23, Tangerang Selatan, Indonesia, 15310

email : ¹usmanharis478@gmail.com, ²maulaasalim@gmail.com, ³
abdurrosyidamrullah@gmail.com, ⁴aandriyanto1997@gmail.com, ⁵
danangardiansyahnew@gmail.com, ⁶intrasepriansaa@gmail.com, ⁷manzisilhammaulana@gmail.com, ⁸
haririfdlh.mobile@gmail.com, ⁹rivaldipratama12345678@gmail.com, ¹⁰
ssalsanabillaa315@gmail.com, ¹¹dosen02666@unpam.ac.id

ABSTRACT

The manual attendance system still in use often creates various problems, such as delayed recording, inaccurate attendance data, and the potential for manipulation. These issues hinder the optimal monitoring of discipline among officials in Neglasari Urban Village. This community service activity aims to design and implement an RFID-based electronic attendance system as a faster, more effective, and more accurate alternative. The implementation process included identifying user needs, designing the hardware and software, installing the device, conducting system trials, and carrying out evaluations with the village officials. The results indicate that the RFID system is capable of accelerating the attendance recording process, providing more accurate data, and generating easily accessible automatic recaps. Users also reported that this system is more efficient than the previous method. Therefore, the implementation of RFID has proven to support improved discipline and transparency in managing attendance records for village officials.

Keywords: *electronic attendance; RFID; urban village apparatus; information system*

ABSTRAK

Sistem absensi yang masih dilakukan secara manual sering memunculkan masalah, seperti pencatatan yang tidak tepat waktu, data kehadiran yang kurang akurat, hingga peluang terjadinya titip absen. Kondisi ini berdampak pada kurang efektifnya pemantauan kedisiplinan aparatur di Kelurahan Neglasari. Pengabdian ini bertujuan merancang dan menerapkan sistem absensi elektronik berbasis *RFID* sebagai solusi yang lebih cepat, praktis, dan akurat. Kegiatan dilakukan melalui tahap identifikasi kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pemasangan alat, uji coba, serta evaluasi bersama aparatur kelurahan. Hasil penerapan menunjukkan bahwa sistem *RFID* mampu mempercepat proses absensi, menghasilkan data yang lebih valid, dan menyediakan rekam otomatis yang mudah diakses. Para pengguna juga merasa sistem ini jauh lebih efisien dibandingkan metode sebelumnya. Oleh karena itu, penerapan *RFID* terbukti mendukung peningkatan ketertiban serta transparansi dalam pengelolaan kehadiran aparatur kelurahan.

Kata kunci: absensi elektronik; *RFID*; aparatur kelurahan; sistem informasi

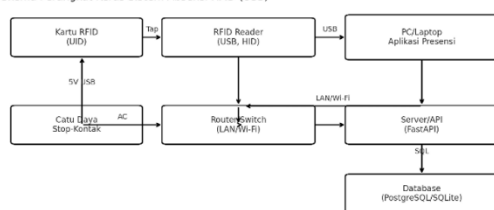
1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu cepat, mendorong berbagai instansi untuk memanfaatkan inovasi digital dalam meningkatkan efektivitas operasional. Salah satu proses yang masih banyak dilakukan secara manual adalah sistem absensi, yang umumnya menggunakan buku hadir atau kartu fisik. Metode tradisional seperti ini sering menimbulkan berbagai kendala, mulai dari ketidakefisienan, potensi kecurangan, kesalahan pencatatan, hingga sulitnya memperoleh data kehadiran yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Muliono & Hafni, 2022).

Dalam konteks kelurahan, sistem absensi pegawai yang masih manual dapat menghambat pengelolaan administrasi, pengawasan kinerja harian, hingga proses penggajian. Ketidaktepatan data kehadiran dapat berdampak pada pelayanan publik karena aktivitas operasional kelurahan sangat bergantung pada ketertiban dan kedisiplinan aparatur. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu menyajikan data kehadiran secara cepat, akurat, serta minim intervensi manusia.

Implementasi sistem absensi berbasis RFID menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui penggunaan smart card RFID, proses pencatatan jam masuk dan pulang pegawai dapat dilakukan secara otomatis dan real time. Sistem ini juga memungkinkan pengiriman notifikasi atau laporan ke platform tertentu apabila terdapat pegawai yang tidak hadir tanpa keterangan.

Skema Perangkat Keras Sistem Absensi RFID (USB)



Catatan: Reader USB = mode HID (keyboard). Aplikasi presensi menangkap UID, validasi via API. Mendukung offline-first (cache lokal) dan sinkronisasi saat jaringan tersedia.

Selain meningkatkan akurasi, teknologi RFID memperkuat keamanan data karena setiap kartu memiliki identitas unik yang sulit dipalsukan. Dalam perancangan sistem ini, fokus utamanya adalah bagaimana perangkat RFID dapat diintegrasikan untuk mendukung proses monitoring kehadiran secara menyeluruh di lingkungan kelurahan. Sistem akan mempermudah proses rekapitulasi bulanan, mengurangi beban administrasi manual, serta membantu aparatur kelurahan dalam menjaga kedisiplinan pegawai. Dengan demikian,

kehadiran sistem absensi berbasis RFID tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan kepada masyarakat.

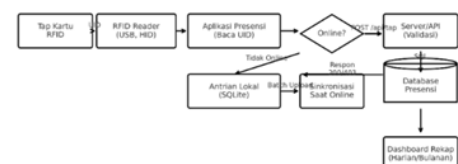
2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan pendekatan penerapan teknologi, yaitu menerapkan sistem absensi elektronik berbasis RFID untuk meningkatkan efektivitas proses presensi pegawai di Kelurahan Neglasari. Kegiatan dilaksanakan langsung di kantor kelurahan pada tanggal 26 November 2025. Seluruh aparatur kelurahan, sebanyak 10 orang, terlibat sebagai mitra dan sekaligus menjadi sampel dalam proses uji coba sistem.

Kartu RFID berfungsi sebagai media identitas unik yang diberikan kepada setiap pegawai, karena di dalamnya terdapat chip dengan UID (Unique Identifier) yang berbeda pada setiap kartu sehingga dapat digunakan untuk mencatat kehadiran secara akurat. Ketika kartu ditempelkan pada RFID reader, perangkat ini mengirimkan gelombang radio untuk mendeteksi kartu dan membaca UID yang kemudian diteruskan ke mikrokontroler untuk diproses sebagai data absensi. Dengan mekanisme ini, kartu RFID menjadi pengganti tanda tangan manual, sedangkan reader RFID berperan sebagai alat pembaca dan penghubung antara kartu dan sistem absensi sehingga proses pencatatan kehadiran dapat berlangsung otomatis, cepat, dan minim kesalahan.

1. Arsitektur & Alur Data

Arsitektur & Alur Data 1. Kartu RFID → 2) RFID Reader (USB, HID/Keyboard-wedge) → 3) Aplikasi Presensi (PC/Laptop) → 4) API/Database → 5) Dashboard Rekap. Alur: tap kartu → UID terbaca < 200 ms → dikirim ke aplikasi → validasi ke server (atau cache lokal) → simpan presensi → tampilkan status (berhasil/ditolak) < 1 detik.



Catatan: Sistem memproses UID dari kartu ke server. Jika offline, data disimpan di SQLite lalu disinkronkan otomatis. Target latensi < 1s untuk mode online.

Gambar 1. Skema perangkat keras (RFID)

reader USB ↔ PC/laptop ↔ jaringan ↔
server/db).

2. Spesifikasi Perangkat Keras

RFID USB Reader (contoh umum):

1. Frekuensi: 125 kHz (EM4100/4102; output 10/12 digit) (Jika perangkat Anda 13.56 MHz/MIFARE, tulis: “13.56 MHz ISO14443A (UID 4/7 byte)” dan sesuaikan kartu.)
 2. Antarmuka: USB 2.0, mode HID keyboard (plug-and-play; opsi virtual COM).
 3. Jarak baca: 0–8 cm; Waktu baca: < 200 ms; Daya: 5V via USB.
 4. Suhu kerja: –10...60°C; Indikator LED/buzzer (opsional). Kartu RFID PVC:
 5. Tipe: EM4100 125 kHz (UID read-only) / (atau MIFARE 1K, jika 13.56 MHz).
 6. Dimensi: 85.6×54×0.8 mm; Jarak baca: 0–5 cm; Nomor UID tercetak.
- Penempatan & Tata Letak.
Reader ditempatkan di meja pelayanan, ≤1 m dari PC, jauh dari benda logam tebal, kabel diikat cable-clip, tersedia stop-kontak Cadangan.



Gambar 2. Kartu RFID & RFID Reader

3. Diagram Alur Proses Presensi

Gambar 3. menjelaskan arus data dari saat kartu ditempelkan hingga rekapan tersimpan.

1. Tap Kartu RFID Pengguna menempelkan kartu RFID ke USB RFID Reader. Reader bekerja di mode HID (keyboard-wedge) dan mengirimkan UID (10–12 digit untuk 125 kHz / 4–7 byte untuk 13.56 MHz) ke aplikasi. Aplikasi menyiapkan input tersembunyi berfokus otomatis serta debounce 300–

- 500 ms untuk mencegah duplikasi saat kartu tidak segera diangkat.
2. Akuisisi UID di Aplikasi Presensi UID yang masuk dibersihkan (trim, hanya angka/huruf), diberi timestamp dan device_id reader/PC. Target waktu dari tap sampai UID terbaca ≤ 200 ms.
3. Deteksi Konektivitas (Online/Offline) Aplikasi mengecek koneksi singkat (mis. HEAD/healthz atau DNS resolve).
 - Online: aplikasi memanggil POST /api/tap melalui HTTPS dan mengirim {card_id, device_id, ts}.
 - Offline: data ditulis ke antrian lokal (SQLite) dengan status PENDING.
4. Validasi di Server/API (Online) Server memverifikasi UID terhadap whitelist pegawai, status aktif, serta aturan jadwal (jam kerja, toleransi keterlambatan). Jika valid, server menulis log presensi ke database (attendance_logs) dan menghitung status (ONTIME/LATE/REJECTED). Respons dikembalikan ke klien berisi nama pegawai dan status.
5. Umpan Balik ke Operator Aplikasi menampilkan notifikasi “Berhasil: ” atau alasan penolakan (kartu tidak terdaftar/non-aktif). Target latensi end-to-end (online) ≤ 1 detik. Duplikasi tap dalam jendela 5 detik untuk kartu yang sama diabaikan (rate-limit client-side).
6. Penyimpanan Offline & Sinkronisasi Saat offline, setiap tap dicatat ke SQLite (tabel queue_tap) dengan tap_id (UUID) sebagai idempoten key. Proses worker akan melakukan batch upload (mis. 20–50 item) saat koneksi pulih. Server menyimpan hanya entri baru berdasarkan tap_id, mengembalikan daftar yang berhasil; baris lokal ditandai SYNCED. Bila gagal, exponential backoff (1s, 2s, 4s, ... hingga 1 menit).
7. Rekap & Dashboard Data terpusat di database diolah menjadi rekap harian/bulanan per pegawai dan ditampilkan pada Dashboard (jumlah hadir, terlambat, izin/sakit, grafik mingguan).

3. HASIL

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menghasilkan sebuah sistem absensi elektronik berbasis RFID yang telah

berhasil dirancang, dipasang, dan diuji coba secara langsung di Kantor Kelurahan Neglasari. Subjek pengabdian terdiri dari 10 aparatur kelurahan yang seluruhnya terlibat dalam proses penggunaan dan evaluasi sistem absensi yang dikembangkan. Setiap aparatur diberikan satu kartu RFID dengan UID yang berbeda sebagai identitas kehadiran.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID mampu mempercepat proses pencatatan kehadiran dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya digunakan. Proses absensi dapat dilakukan hanya dengan menempelkan kartu RFID pada reader, dengan waktu pembacaan kurang dari 1 detik hingga status kehadiran berhasil ditampilkan pada aplikasi. Hal ini membuat proses presensi menjadi lebih praktis dan mengurangi antrean saat jam masuk maupun jam pulang kerja.

Dari sisi akurasi data, sistem RFID mampu mencatat waktu kehadiran secara otomatis dan real time, sehingga meminimalkan kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada absensi manual, seperti lupa tanda tangan atau perbedaan jam pencatatan. Data kehadiran yang tersimpan di database juga dapat direkap secara harian dan bulanan tanpa perlu pengolahan ulang secara manual, sehingga membantu aparatur dalam pengelolaan administrasi kepegawaian.

Selain itu, hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem dapat membatasi potensi kecurangan seperti titip absen, karena setiap kartu RFID memiliki UID yang bersifat unik dan terdaftar atas nama satu pegawai. Aparatur kelurahan yang menggunakan sistem ini menyatakan bahwa absensi menjadi lebih tertib, transparan, dan mudah dipantau. Dengan adanya dashboard rekapitulasi, pihak kelurahan dapat dengan cepat melihat data kehadiran pegawai secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, penerapan sistem absensi elektronik berbasis RFID di Kelurahan Neglasari berjalan dengan baik dan dapat diterima oleh pengguna. Sistem ini dinilai mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, serta ketertiban dalam proses pencatatan kehadiran aparatur kelurahan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem absensi elektronik berbasis RFID berhasil diterapkan di Kelurahan Neglasari dan mampu

menggantikan sistem absensi manual yang sebelumnya digunakan. Sistem ini terbukti mempercepat proses pencatatan kehadiran, meningkatkan akurasi data, serta mengurangi potensi kesalahan dan kecurangan dalam absensi pegawai. Penerapan sistem RFID juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan rekapitulasi data kehadiran aparatur kelurahan karena data tersimpan secara otomatis dan terpusat. Hal ini membantu pihak kelurahan dalam melakukan monitoring kedisiplinan pegawai secara lebih efektif, transparan, dan efisien. Secara keseluruhan, sistem absensi berbasis RFID memberikan dampak positif terhadap tata kelola administrasi kepegawaian di Kelurahan Neglasari. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur integrasi dengan sistem penggajian, laporan berbasis web, serta pengembangan aplikasi mobile guna mendukung pemanfaatan teknologi informasi secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Finkenzeller, Klaus. 2010. RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification. Wiley. Hoboken.
- [2] Fowler, Martin. 2004. UML Distilled. Addison-Wesley. Boston.
- [3] Hidayat, Rahmat. 2009. Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan CMS Joomla. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [4] ISO/IEC 14443-3. 2018. Identification Cards — Contactless Integrated Circuit Cards — Proximity Cards — Part 3: Initialization and Anticollision. International Organization for Standardization. Geneva.
- [5] Kadir, Abdul. 2013. Pengenalan Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta.
- [6] Kementerian PANRB. 2021. Peraturan Menteri PANRB Nomor 8 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Kinerja PNS. Kementerian PANRB. Jakarta.
- [7] Maxim, Bruce R., dan Roger S. Pressman. 2020. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill. New York.
- [8] NIST. 2017. Digital Identity Guidelines (SP 800-63-3). National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg.
- [9] Sommerville, Ian. 2016. Software Engineering. Pearson. Harlow.
- [10] Muliono, M., & Hafni, R. (2022). Penerapan sistem absensi elektronik untuk meningkatkan disiplin kerja pegawai. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(2), 45–52.