

Implementasi RFID Dalam Perancangan Sistem Absensi Karyawan

¹Indah Purnama Sari, ²Oris Krianto Sulaiman, ³Dicky Apdilah

¹Teknologi Informasi, Indonesia, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

²Teknik Informatika, Indonesia, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan

³Teknik Informatika, Indonesia, Universitas Asahan, Asahan

indahpurnama@umsu.ac.id, oris.ks@ft.uisu.ac.id, dickyapdi1404@gmail.com

Submit : 08 Mar 2025 | Diterima : 15 Mar 2025 | Terbit : 17 Mar 2025

ABSTRAK

Absensi merupakan aspek krusial dalam manajemen organisasi, baik di institusi pendidikan maupun perusahaan. Sistem absensi yang efektif tidak hanya mencatat kehadiran, tetapi juga memberikan data yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut, seperti penilaian kinerja dan perencanaan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sebuah sistem absensi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran. Sistem absensi yang diusulkan berbasis teknologi digital, di mana data kehadiran dicatat dan disimpan secara otomatis dalam basis data terpusat. Pengguna dapat melakukan absensi melalui beberapa metode, termasuk penggunaan kartu RFID. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pengingat otomatis untuk mengurangi risiko kelalaian, serta pelaporan yang dapat diakses oleh manajemen secara real-time.

Kata Kunci: Absensi, RFID, dan Database

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat di berbagai bidang terlebih dalam bidang Teknologi Informasi terkhusus Internet Of Things. Kemajuan teknologi tersebut membuat perusahaan ataupun dunia usaha selalu berusaha memanfaatkan teknologi yang ada untuk terus berinovasi untuk mempermudah kehidupan kinerja perusahaan mereka atau efisiensi operasional mereka. Pada saat ini kita mengetahui bahwa absensi pekerja perusahaan atau karyawan masih banyak dilakukan secara manual dimana sistem absensi yang masih berbasis manual, seperti penggunaan buku absensi atau kartu absensi fisik, bisa menjadi tidak efisien dan rentan terhadap kecurangan atau kesalahan. Hal ini dapat mengakibatkan ketidakakuratan data, kesulitan dalam pelacakan kehadiran karyawan secara akurat, dan sulitnya memastikan keamanan serta akses yang terkontrol (Muliono, R., & Hafni, M. 2022).

Dengan implementasi sistem berbasis smart card ini, tujuan utama adalah meningkatkan akurasi data kehadiran dan ketidakhadiran, meminimalkan risiko kecurangan, serta mempercepat dan menyederhanakan proses pelaporan. Sistem ini juga diharapkan mempermudah integrasi dengan adanya pemberitahuan ke mobile apps ketika karyawan tidak hadir dalam satu hari diluar izin kepada perusahaan. Dengan kehadiran karyawan dengan tepat waktu dan akurat adalah sangat penting. Tanpa sistem yang tepat, perusahaan mungkin mengalami kendala dalam mengelola sumber daya manusia, penggajian, serta dapat mengganggu operasi harian dan pelayanan kepada pelanggan.

Kegiatan yang dikontrol salah satunya adalah kegiatan jam masuk dan keluar kerja karyawan serta rekapitulasi kegiatan tersebut setiap bulannya. Apabila tidak ada sistem monitoring dengan absensi seperti ini akan terjadi hal seperti melemahnya pasar atau industri pada perusahaan itu sendiri dikarenakan karyawan tidak terkontrol atau tidak di monitoring dengan baik sehingga akan berpengaruh terhadap kinerja perusahaan. Alat ini menawarkan solusi dengan cara melakukan monitoring absensi kegiatan jam kerja lebih efisien dan akurat, serta memudahkan rekapitulasi data

pekerja atau karyawan dalam suatu perusahaan.

Presensi secara manual dapat menyebabkan pihak bersangkutan harus merekap data presensi secara manual dengan jumlah yang banyak, dan menjadikan prosesnya itu tidak efektif dan efisien oleh karena itu proyek penelitian ini dibuat guna memudahkan proses dan rekapitulasi data absensi pegawai atau karyawan Dengan menggunakan teknologi RFID berbasis IoT, dapat meningkatkan keamanan data dan akses dengan autentikasi yang lebih kuat, serta melacak aktivitas karyawan dengan lebih baik. Ini juga dapat membantu

TINJAUAN PUSTAKA

Internet of Things

Internet of Things (IoT) dalam absensi karyawan merujuk pada penggunaan perangkat pintar dan sensor yang terhubung ke jaringan internet untuk mencatat kehadiran dan ketidakhadiran karyawan secara otomatis dan real-time. Dalam sistem ini, perangkat seperti smart card, sensor biometrik, atau aplikasi mobile berfungsi sebagai alat identifikasi unik yang terhubung ke internet. Ketika karyawan menggunakan perangkat ini di titik absensi, data kehadiran mereka langsung tercatat oleh sensor dan dikirim ke server pusat untuk diolah. IoT dalam absensi karyawan menawarkan beberapa keuntungan, termasuk peningkatan akurasi dan keandalan data absensi, keamanan yang lebih baik dengan autentikasi unik, efisiensi operasional melalui pencatatan otomatis, serta integrasi mudah dengan sistem lain seperti penggajian dan evaluasi kinerja. Dengan sistem berbasis IoT, perusahaan dapat memantau kehadiran dan ketidakhadiran secara lebih efektif, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang akurat dan real-time (Sari, et all).

Absensi

Absensi pada sistem absensi karyawan yang menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) adalah suatu metode modern yang mengotomatiskan proses pencatatan kehadiran karyawan dengan memanfaatkan teknologi identifikasi frekuensi radio. Pada sistem ini, setiap karyawan dibekali dengan kartu atau tag RFID yang mengandung microchip dengan identitas unik yang terhubung langsung ke sistem absensi perusahaan. Ketika karyawan datang ke tempat kerja, mereka hanya perlu mendekatkan kartu RFID mereka ke perangkat pembaca (RFID reader) yang dipasang di area tertentu, seperti pintu masuk, pintu ruang kerja, atau titik akses lainnya.

Sistem absensi RFID ini juga dirancang untuk mengatasi berbagai tantangan yang sering dihadapi dalam sistem absensi tradisional, seperti antrean panjang saat absensi manual atau kerusakan mesin pada sistem absensi berbasis kartu punch. Selain itu, karena setiap kartu RFID memiliki kode unik yang sulit dipalsukan, sistem ini memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode absensi konvensional. Ini juga membantu mencegah berbagai bentuk kecurangan absensi, seperti titip absen, yang sering terjadi dalam beberapa sistem absensi manual.

RFID

RFID (Radio Frequency Identification) memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem absensi. Dengan menggunakan teknologi ini, pencatatan kehadiran dapat dilakukan secara otomatis dan cepat tanpa interaksi manual, cukup dengan mendekatkan kartu RFID ke pembaca (reader). Setiap kartu memiliki kode unik yang sulit dipalsukan, sehingga tidak hanya mempercepat proses absensi, tetapi juga meningkatkan keamanan dengan mencegah kecurangan seperti titip absen. Selain itu, sistem absensi berbasis RFID dapat diintegrasikan dengan sistem lain, seperti manajemen waktu, penggajian, dan HRM, sehingga memudahkan pengelolaan data secara keseluruhan.

Manfaat lain adalah kemampuan sistem untuk memberikan laporan kehadiran secara real-time, memungkinkan manajemen untuk langsung memantau kehadiran. Dengan otomatisasi ini, operasional menjadi lebih efisien, mengurangi beban kerja manual, dan menghemat waktu. Penerapan RFID dalam sistem absensi merupakan topik yang relevan dan menarik untuk diteliti,

terutama dalam konteks peningkatan efektivitas dan efisiensi di berbagai organisasi atau institusi pendidikan.

METODE PENELITIAN

Mikrokontroler ESP32

ESP32 dikenalkan oleh Espressif System yang merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler ESP32 memiliki keunggulan yaitu sistem berbiaya rendah, dan juga berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler serta memiliki bluetooth dengan mode ganda dan fitur hemat daya menjadikannya lebih fleksibel. ESP32 kompatibel dengan perangkat seluler dan aplikasi IoT (Internet of Things). Mikrokontroler ini dapat digunakan sebagai sistem mandiri yang lengkap atau dapat dioperasikan sebagai perangkat pendukung mikrokontroler host. ESP32 adalah chip dengan WiFi 2.4GHz dan bluetooth dengan desain teknologi 40nm yang dirancang untuk daya dan kinerja radio terbaik yang menunjukkan ketahanan, keserbagunaan dan keandalan dalam berbagai aplikasi dan skenario daya. (Pradana, 2019).



Gambar 1. Mikrokontroler ESP32

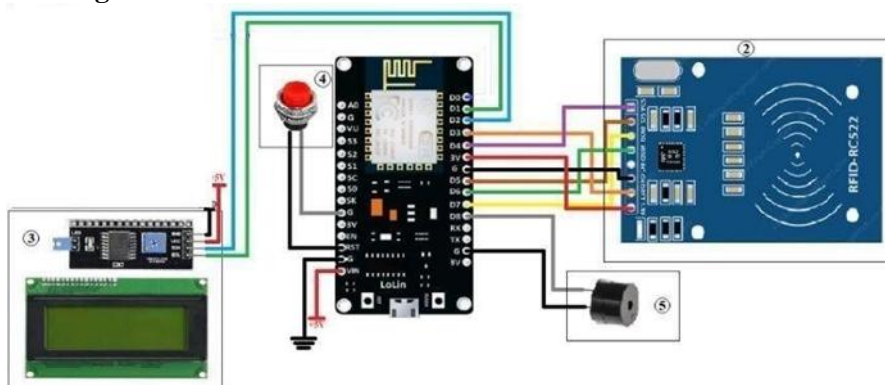
Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi getaran sehingga menimbulkan suara. Alat ini terdiri dari kumparan yang dipasang pada membran tipis, jika terdapat arus pada kumparan maka kumparan tersebut akan menggerakkan membran tipis tersebut dengan frekuensi tertentu sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.



Gambar 2. Buzzer

Diagram Rancangan Alat



Gambar 3. Wiring Diagram

Komponen-komponen dalam rangkaian terhubung satu sama lain menggunakan kabel jumper. Kabel jumper ini menghubungkan pin-pin pada papan Arduino Uno dengan pin-pin pada komponen lainnya. Kemudian disini kita menggunakan papan arduino dimana ia berfungsi sebagai otak rangkaian. Papan ini memiliki pin-pin yang dapat dihubungkan dengan komponen elektronik lainnya seperti RFID, pushbutton, LCD dan speaker.

Dimana beberapa komponen memiliki fungsi yang berbeda tapi akan dirangkai menjadi satu kesatuan untuk membentuk sistem Absensi dimana beberapa komponen seperti RFID berfungsi sebagai label elektronik yang menyimpan data. Pembaca RFID dapat membaca data dari tag RFID dan mengirimkannya ke papan Arduino Uno. Kemudian pushbutton merupakan komponen ini adalah sakelar elektronik yang digunakan untuk mengontrol rangkaian. Saat tombol ditekan, sinyal listrik akan dikirim ke papan Arduino Uno. Sedangkan LCD digunakan untuk menampilkan informasi teks. Papan Arduino Uno dapat mengirim data ke LCD untuk ditampilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan Alat

Prototype sistem perancangan system absensi karyawan menggunakan RFID yang terintegrasi dengan mobile apps 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 4. 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 5. Tampilan Web

Langkah-Langkah Pengujian

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah pembacaan UID dilakukan dengan baik atau tidak sesuai dengan daftar UID pada program adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan semua perangkat yang ada
2. Menghidupkan Laptop atau komputer.
3. Membuka software Arduino IDE.
4. Masuk pada program yang telah dibuat sebelumnya. Program sudah dibuat pada penelitian sebelumnya.
5. Menghubungkan Laptop dengan Mikrokontroler ESP-32
6. Upload program tersebut.
7. Menempelkan RFID Tag pada RFID Reader. Sebaiknya RFID Tag yang digunakan lebih dari satu baik sudah didaftarkan atau belum. Untuk mengetahui keberhasilan pembacaan sesuai daftarnya.
8. Pada LCD akan muncul pesan keberhasilannya.

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

1. Saat user menempelkan kartu pada alat maka buzzer akan berbunyi dan mengirimkan data ke ESP32 yang 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 tombol, keluar sehingga database 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 dari perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dalam perancangan sistem absensi karyawan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan RFID mampu memberikan solusi efektif dan efisien dalam proses pencatatan kehadiran karyawan. Sistem absensi berbasis RFID terbukti meningkatkan akurasi data kehadiran, mempercepat proses absensi, serta meminimalisir potensi kecurangan seperti tipis absen atau manipulasi data. Selain itu, integrasi RFID dengan sistem database memungkinkan pengelolaan data absensi secara otomatis, real-time, dan terstruktur, sehingga mempermudah bagian administrasi atau HRD dalam memantau dan merekap data kehadiran karyawan. Dengan desain antarmuka yang sederhana, sistem ini juga mudah dioperasikan oleh pengguna tanpa memerlukan keahlian khusus. Secara keseluruhan, implementasi RFID dalam sistem absensi karyawan dapat menjadi inovasi teknologi yang mendukung peningkatan disiplin kerja, efisiensi operasional, dan akurasi administrasi perusahaan.

Namun demikian, untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat ditingkatkan dengan fitur notifikasi otomatis, integrasi dengan sistem penggajian, dan keamanan data lebih lanjut guna mendukung kebutuhan perusahaan yang lebih kompleks.

REFERENSI

- 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
- 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
- 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
- Y.Efendi, "Internet of Things (IoT) Light Control System Using Mobile-Based Raspberry Pi", *Scientific Journal of Computer Science*, Vol. 4, no. 1, April 2018.
- 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
- SJ Sokop et.al, "Peripheral Interface Trainer Based on Arduino Uno Microcontroller", *E-Journal of Electrical and Computer Engineering* vol.5 no.3 (2016).
- Sari, I.P., & Batubara, I.H. (2020). Aplikasi Berbasis Teknologi Raspberry Pi Dalam Manajemen Kehadiran Siswa Berbasis Pengenalan Wajah. *JMP-DMT* 1 (4), 6
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- Hakim, A.R & Hasibuan, A.R. (2024). Design of Organic and Organic Waste Selecting Systems Inorganic Based Microcontroller With Using Proximity Sensors. *Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science* 1(1), 21-29
- Dewantoro, R.W., Ichsan, A., & Hariani, P.P. (2024). Design and Build Point of Sales Applications with Rapid Application Development (RAD) for Sales Effectiveness. *Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science* 1(2), 64-71