



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 5136-5141

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Rancang Bangun Absensi Kerja Berbasis IoT Studi Kasus di PT Logis X

Aditya Wahyu Putra¹, Karno Diantoro²

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Mercusuar, Bekasi

¹wahyuaditya6076@gmail.com, ²karno@mercusuar.ac.id

Abstrak

Sistem absensi manual yang masih diterapkan di PT Logis X menimbulkan sejumlah tantangan, masih ditemukan potensi manipulasi data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengimplementasikan sistem absensi berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan teknologi Radio Frequency Identification (RFID). Inovasi ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi proses pencatatan kehadiran, meminimalisir kemungkinan penyalahgunaan data, serta menyajikan laporan kehadiran yang lebih akurat dan terstruktur. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan integrasi IoT untuk memungkinkan pengiriman laporan secara real-time. Validasi dilakukan dengan metode blackbox untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan rancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan produktivitas dan transparansi dalam pengelolaan absensi karyawan di PT Logis X.

Kata kunci: Absensi, Blackbox, Efisiensi Data, Flowchart, IoT, RFID.

1. Latar Belakang

Pengelolaan absensi karyawan merupakan salah satu aspek penting dalam sistem administrasi perusahaan, karena absensi tidak hanya mencerminkan kedisiplinan individu, tetapi juga berdampak langsung pada produktivitas organisasi. PT L sebagai perusahaan logistik dan penyimpanan barang masih menggunakan sistem absensi manual berupa tanda tangan di atas kertas. Cara ini dinilai tidak efisien, rawan manipulasi data, dan menyulitkan dalam pengolahan laporan kehadiran. Menurut Sutabri (2017), sistem informasi yang masih dikelola secara manual berpotensi besar menimbulkan kesalahan pencatatan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi sistem absensi yang mampu menjawab permasalahan tersebut.

Seiring perkembangan teknologi, absensi berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan. Teknologi RFID memungkinkan identifikasi otomatis tanpa kontak langsung, sehingga mempercepat proses pencatatan kehadiran (Finkenzeller, 2016). RFID juga mampu bekerja secara optimal meskipun dalam kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Setyawan, Djamaludin, dan Murad (2020) menegaskan bahwa pemanfaatan RFID dalam sistem absensi dapat meningkatkan akurasi pencatatan dan meminimalisasi manipulasi kehadiran karyawan.

Integrasi RFID dengan Internet of Things (IoT) semakin memperkuat keunggulan sistem absensi modern. IoT memungkinkan perangkat absensi terhubung dengan jaringan internet sehingga data kehadiran dapat dikirim secara *real-time* ke server (Ashton, 2009). Faizal dan Iqbal (2021) menunjukkan bahwa penggabungan RFID dengan sistem berbasis IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mendukung transparansi dalam pengelolaan data absensi. Dengan demikian, perusahaan dapat memperoleh laporan kehadiran secara cepat, akurat, dan terstruktur.

Selain itu, penelitian sebelumnya juga mengungkapkan berbagai implementasi RFID dalam manajemen kehadiran. Parlita (2020) menerapkan sistem absensi siswa berbasis RFID yang terbukti meningkatkan kedisiplinan siswa dan mempermudah pengawasan guru. Kurniawan dan Herlina (2019) memanfaatkan RFID untuk sistem peminjaman buku di perpustakaan, menunjukkan bahwa teknologi ini fleksibel diterapkan dalam berbagai konteks. Zhang dan Chen (2018) bahkan mengembangkan sistem manajemen absensi berbasis RFID dengan tingkat akurasi tinggi, menegaskan posisi RFID sebagai teknologi andal untuk otomasi data.

Di sisi lain, penggunaan IoT dalam absensi membuka peluang integrasi dengan layanan digital lain. Misalnya, integrasi dengan Google Sheet untuk pencatatan data secara otomatis, serta notifikasi WhatsApp sebagai pemberitahuan *real-time* kepada pengguna. Panduardi dan Haq (2016) menekankan bahwa pemanfaatan IoT dalam

sistem pintar mampu meningkatkan skalabilitas dan kecepatan akses data. Hal ini relevan dengan kebutuhan perusahaan modern yang menuntut pengelolaan data secara efisien dan dapat diakses kapan saja.

Namun, penerapan sistem absensi berbasis IoT juga menghadapi tantangan, terutama dari sisi keamanan dan keandalan jaringan. Efendi (2018) menyebutkan bahwa sistem IoT rentan terhadap gangguan jika tidak dilengkapi dengan mekanisme keamanan yang memadai. Oleh karena itu, perancangan sistem absensi perlu mempertimbangkan aspek keamanan data, misalnya dengan menambahkan lapisan verifikasi atau enkripsi agar informasi karyawan tetap terlindungi.

Berdasarkan kajian literatur, terlihat bahwa penelitian terdahulu lebih banyak fokus pada implementasi RFID dalam bidang pendidikan dan layanan publik. Sementara itu, penerapan dalam sektor logistik masih terbatas. Padahal, perusahaan logistik dengan jumlah karyawan yang besar sangat membutuhkan sistem absensi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional. Dengan adanya gap tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis IoT khususnya di perusahaan logistik, dengan tambahan fitur integrasi ke *Google Sheet* dan notifikasi *WhatsApp*.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi kerja berbasis IoT menggunakan teknologi RFID di PT L. Sistem ini diharapkan dapat mencatat kehadiran karyawan secara otomatis, mengurangi potensi manipulasi data, serta menyajikan laporan yang lebih akurat dan real-time. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan sistem informasi perusahaan dan memperkaya literatur mengenai penerapan IoT di bidang logistik.

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan adalah:

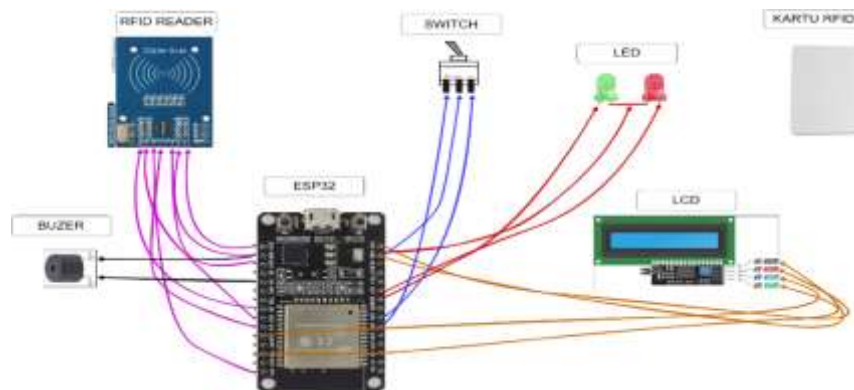
- Observasi: Pengamatan langsung proses absensi di PT Logis X.
- Wawancara: Tanya jawab dengan karyawan terkait sistem absensi.
- Studi Pustaka: Referensi dari buku, jurnal, dan artikel tentang RFID, IoT, dan sistem absensi.

2.2 Teknologi yang Digunakan

- 1) RFID: Teknologi identifikasi otomatis dengan gelombang radio, digunakan untuk mencatat kehadiran karyawan
- 2) ESP32: Mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengolah data dan koneksi Wi-Fi.
- 3) *Google Sheet*: Digunakan untuk pencatatan dan pengelolaan data absensi secara real-time.
- 4) LCD, LED, dan buzzer: Memberikan umpan balik kepada pengguna saat proses absensi berlangsung.

2.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan melalui pembuatan flowchart, pemrograman C++ pada Arduino IDE, serta integrasi dengan *Google Sheet*. Sistem diuji menggunakan metode blackbox testing untuk memvalidasi fungsi-fungsi utama, seperti perekaman data, validasi kartu, dan notifikasi.



Gambar 1. Skema rakitan sistem

ESP32	RFID
D18 (GPIO18)	SDA (Serial Data)
D5 (GPIO5)	SCK (Serial Clock)
D23 (GPIO23)	MOSI (Master Out Slave In)
D19 (GPIO19)	MISO (Master In Slave Out)
GND (GROUND)	GND (GROUND)
D15 (GPIO15)	RST (Reset)
3.V (Power 3.3V)	3.V (Power 3.3V)
ESP32	BUZZER
GND (GROUND)	NEGATIF
D4 (GPIO4)	POSITIF
ESP32	SWITCH
GND (GROUND)	NEGATIF
D32 (GPIO32)	POSITIF
D33 (GPIO33)	POSITIF
ESP32	LED
GND (GROUND)	NEGATIF
D27 (GPIO27)	POSITIF
D28 (GPIO28)	POSITIF
ESP32	LCD
D22 (GPIO22)	SCL (Serial Clock)
D21 (GPIO21)	SDA (Serial Data)
VIN	VCC (Voltage Common Collector)
GND (GROUND)	GND (GROUND)

Gambar 2. Flowchart integrasi

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Penelitian

a. Implementasi Perangkat Keras

- RFID *Reader* digunakan untuk membaca identitas kartu karyawan.
- ESP32 memproses data dan mengirimkannya ke server *Google Sheet*.
- LCD menampilkan status absensi.
- *Buzzer* memberikan umpan balik suara saat absensi berhasil.






b. Implementasi Perangkat Lunak

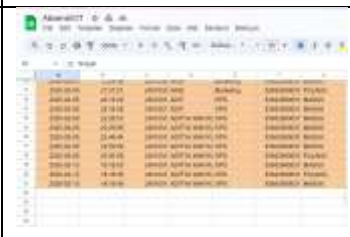
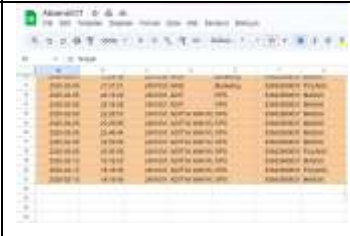

- Program ditulis menggunakan bahasa C++ di Arduino IDE.
- Integrasi dengan *Google Sheet* dilakukan melalui koneksi internet.
- Notifikasi otomatis dikirim ke *WhatsApp* setelah absensi berhasil.

c. Pengujian Blackbox

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan dengan baik:

No	Fitur yang Diuji	Gambar	Skenario Uji	Masukan	Ekspektasi Hasil	Hasil Uji
1	Pemindaian kartu RFID		Memindai kartu jarak 3 cm	Kartu RFID	Sistem mencatat absensi dan menampilkan notifikasi sukses	Valid

No	Fitur yang Diuji	Gambar	Skenario Uji	Masukan	Ekspektasi Hasil	Hasil Uji
2	Pemindaian kartu RFID		Memindai kartu jarak 6 cm	Kartu RFID	Sistem mencatat absensi dan menampilkan notifikasi sukses	Invalid
3	Pemindaian kartu RFID		Memindai kartu yang terdaftar	Kartu RFID	Sistem membunyikan buzzer suara pendek	Valid
4	Pemindaian kartu RFID		Memindai kartu yang tidak terdaftar	Kartu RFID	Sistem membunyikan buzzer suara panjang	Invalid
5	Pemindaian kartu RFID		Memindai kartu RFID lebih dari satu kali dalam satu hari	Kartu RFID	Sistem menampilkan pesan 'Absensi	Valid
6	Pemindaian kartu RFID rusak		Memindai kartu RFID yang rusak atau tidak terbaca	Kartu RFID	Sistem tidak menampilkan data karyawan di Lcd	Invalid

No	Fitur yang Diuji	Gambar	Skenario Uji	Masukan	Ekspektasi Hasil	Hasil Uji
7	Penyimpanan data absensi		Memindai kartu RFID	Kartu RFID	Data absensi disimpan dalam database	Valid
8	Laporan kehadiran		Menampilkan laporan absensi harian	Perintah untuk menampilkan laporan	Sistem menampilkan laporan yang sesuai	Valid
9	Notifikasi absensi		Memberikan notifikasi absensi berhasil	Kartu RFID	Notifikasi tampil di layar LCD dan Notifikasi di Whatsapp	Valid

3.2. Analisis Hasil

Implementasi sistem absensi berbasis IoT di PT Logis X menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam aspek efisiensi waktu pencatatan kehadiran. Jika sebelumnya proses absensi manual mengharuskan karyawan menandatangani daftar hadir yang memakan waktu, maka dengan sistem baru ini absensi dapat dilakukan hanya dalam hitungan detik melalui pemindaian kartu RFID. Perubahan ini tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga meminimalisasi antrian pada saat jam masuk kerja, sehingga produktivitas karyawan meningkat.

Selain dari sisi efisiensi, sistem juga terbukti memberikan akurasi data yang lebih tinggi. Seluruh informasi absensi terekam secara otomatis di *Google Sheet*, yang dapat diakses secara real-time oleh pihak manajemen. Hal ini mengurangi risiko kesalahan input maupun manipulasi data yang sebelumnya sering terjadi pada metode manual. Dengan demikian, validitas data absensi menjadi lebih terjamin dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan manajerial secara tepat.

Dari aspek transparansi, sistem memberikan dampak positif yang nyata. Karyawan dapat memperoleh notifikasi otomatis melalui *WhatsApp* setiap kali melakukan absensi, sehingga mereka mengetahui status kehadirannya secara langsung. Transparansi ini meningkatkan kepercayaan karyawan terhadap perusahaan, karena mereka dapat memantau sendiri catatan absensinya tanpa harus menunggu laporan bulanan. Hal ini juga membantu mengurangi potensi perselisihan antara manajemen dan karyawan terkait data kehadiran.

Analisis dari sisi teknis menunjukkan bahwa perangkat keras yang digunakan, seperti ESP32, RFID reader, buzzer, dan LCD, mampu bekerja secara optimal sesuai fungsi masing-masing. Integrasi perangkat lunak yang ditulis dengan bahasa pemrograman C++ di Arduino IDE juga berjalan stabil, menghasilkan sistem yang andal dan mudah dioperasikan. Pengujian *blackbox* memastikan bahwa seluruh fitur utama, mulai dari pemindaian kartu hingga penyimpanan data, berfungsi sebagaimana mestinya. Hal ini membuktikan bahwa rancangan sistem dapat diimplementasikan secara praktis di lingkungan kerja.

Namun demikian, keterbatasan masih ditemukan pada ruang lingkup penggunaan sistem. Saat ini, sistem absensi hanya diterapkan di lingkungan internal PT Logis X, khususnya pada divisi operasional. Dengan cakupan yang masih terbatas, manfaat sistem belum sepenuhnya dirasakan oleh seluruh karyawan perusahaan. Selain itu,

keterbatasan fitur keamanan juga menjadi catatan penting, karena sistem ini belum dilengkapi dengan lapisan verifikasi tambahan seperti biometrik atau enkripsi data.

Secara keseluruhan, analisis hasil menunjukkan bahwa penerapan sistem absensi berbasis IoT memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan absensi di PT Logis X. Walaupun terdapat keterbatasan pada ruang lingkup dan aspek keamanan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa inovasi berbasis RFID dan IoT mampu memberikan solusi yang lebih modern dan relevan dibandingkan metode manual. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini berpotensi menjadi standar baru dalam manajemen absensi di perusahaan logistik maupun sektor lainnya.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem absensi kerja berbasis IoT dengan RFID di PT Logis X. Sistem mampu mencatat kehadiran karyawan secara otomatis, mengurangi potensi manipulasi data, serta menyajikan laporan yang lebih akurat. Penggunaan ESP32 dan integrasi *Google Sheet* memungkinkan data tersimpan secara *real-time* dan notifikasi dapat dikirim secara otomatis. Keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan sistem hanya untuk lingkungan internal perusahaan di team ops. Pada penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur keamanan biometrik serta integrasi cloud computing untuk meningkatkan skalabilitas.

Referensi

1. E. Setyawan, Djameludin, and S. A. Murad, "Sistem alat absensi menggunakan RFID dan kamera berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknologi*, 2020.
2. R. Parlita, "Penerapan aplikasi absensi siswa berbasis RFID pada kegiatan PIHAT 2020," in *Prosiding Seminar Nasional*, 2020.
3. A. Faizal and M. Iqbal, "Sistem pengendalian akses pintu berbasis RFID," *Jurnal Informatika*, 2021.
4. A. Kurniawan and R. Herlina, "Implementasi RFID untuk sistem peminjaman buku di perpustakaan," *Jurnal Teknologi Informasi*, 2019.
5. H. Zhang and L. Chen, "RFID-based attendance management system," in *IEEE Conference Publications*, 2018.
6. K. Ashton, "That 'Internet of Things' thing," *RFID Journal*, 2009.
7. H. Finkenzeller, *RFID Handbook*, 3rd ed. Wiley, 2016.
8. J. Landt, "The history of RFID," *IEEE Potentials*, vol. 24, no. 4, pp. 8–11, 2005.
9. T. Sutabri, *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2017.
10. R. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2016.
11. Jogiyanto, *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2016.
12. Ridlo, "Flowchart dalam pemodelan sistem informasi," *Jurnal Informatika*, 2017.
13. Indianto, et al., "Pengenalan Arduino untuk pemula," *Jurnal Teknologi*, 2017.
14. Noviardi and Aperta, "Pemanfaatan Arduino dalam kontrol otomatis," in *Prosiding Nasional*, 2017.
15. Panduardi and Haq, "Internet of Things untuk smart home," *Jurnal Ilmu Komputer*, 2016.
16. P. Vanamala and S. P., "IoT applications in smart systems," *International Journal of Science*, 2018.
17. Efendi, "Cara kerja Internet of Things," *Jurnal Informatika*, 2018.
18. C. Author, *Book Title*. Jakarta: Penerbit, 2019.
19. D. Author, "A review of IoT systems in industry," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2020.
20. E. Author, "Blackbox testing approach for IoT applications," in *International Conference on Information Technology*, 2021.