

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI IOT BERBASIS ESP32 TERINTEGRASI GOOGLE SPREADSHEET

Khilda Nistrina¹, Elhanan Setiawan Ginting²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, FTI UNIBBA

¹khildanistrina94@gmail.com, ²elhanansetiawan@gmail.com

Abstrak

Pencatatan kehadiran merupakan bagian penting dalam administrasi organisasi karena data absensi digunakan untuk rekapitulasi, evaluasi kedisiplinan, pelaporan, dan pengolahan administrasi lainnya. Pada Perusahaan ABC, proses absensi masih dilakukan secara manual menggunakan kertas dan tanda tangan sehingga menimbulkan beberapa kendala, seperti risiko kesalahan pencatatan waktu, kehilangan arsip, keterlambatan rekapitulasi, serta belum tersedianya pemantauan data secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem absensi berbasis Internet of Things menggunakan NodeMCU ESP32, RFID, *Google Apps Script*, dan *Google Spreadsheet*. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dirancang dengan alur kartu RFID dibaca oleh RFID reader, kemudian data diproses oleh ESP32 dan dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke *Google Apps Script* untuk disimpan pada *Google Spreadsheet*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat menjalankan fungsi registrasi kartu, absensi masuk, absensi pulang, validasi kartu tidak terdaftar, rekapitulasi, backup data, dan export laporan ke PDF. Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses pencatatan kehadiran menjadi lebih cepat, terstruktur, dan terdokumentasi secara digital. Dengan demikian, sistem absensi berbasis IoT ini dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efisiensi administrasi kehadiran pada organisasi berskala kecil hingga menengah.

Kata kunci: Absensi Digital, Internet of Things, ESP32, RFID, Google Spreadsheet

Abstract

Attendance recording is an important part of organizational administration because attendance data are used for recapitulation, discipline evaluation, reporting, and other administrative processes. At Company ABC, attendance recording is still carried out manually using paper and signatures, which causes several problems, such as the risk of inaccurate time recording, archive loss, delayed recapitulation, and the absence of real-time data monitoring. This study aims to design and develop an Internet of Things-based attendance system using NodeMCU ESP32, RFID, Google Apps Script, and Google Spreadsheet. The system development method used in this study is the Waterfall method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, and testing. The system workflow begins when an RFID card is read by the RFID reader, then the data are processed by the ESP32 and sent through a Wi-Fi network to Google Apps Script to be stored in Google Spreadsheet. The results show that the system can perform card registration, clock-in attendance, clock-out attendance, unregistered card validation, recapitulation, data backup, and PDF report export. The developed system helps make attendance recording faster, more structured, and digitally documented. Therefore, this IoT-based attendance system can be an alternative solution to improve attendance administration efficiency in small to medium-scale organizations.

Keywords: Digital Attendance, Internet of Things, ESP32, RFID, Google Spreadsheet.

1. PENDAHULUAN

Pencatatan kehadiran merupakan salah satu kegiatan administrasi yang berperan penting dalam mendukung pengelolaan sumber daya manusia pada suatu organisasi

(Kristiana et al., 2026). Data kehadiran tidak hanya digunakan sebagai bukti hadir pegawai, tetapi juga menjadi dasar dalam proses rekapitulasi, evaluasi kedisiplinan, penyusunan laporan, dan pengolahan

administrasi lainnya (Anzalna & Ayumi, 2025). Oleh karena itu, proses pencatatan kehadiran perlu dilakukan secara akurat, tertib, dan terdokumentasi dengan baik agar informasi yang dihasilkan dapat digunakan secara efektif oleh pihak pengelola (Azizah & Wahyudi, 2021).

Namun, kebutuhan terhadap pencatatan kehadiran yang akurat dan terdokumentasi belum sepenuhnya didukung oleh sistem yang berjalan pada Perusahaan ABC. Berdasarkan hasil observasi, proses pencatatan kehadiran masih dilakukan secara manual menggunakan kertas dan tanda tangan. Kondisi tersebut menimbulkan beberapa permasalahan, seperti pencatatan waktu yang berpotensi tidak akurat, arsip kehadiran yang berisiko hilang atau rusak, serta proses rekapitulasi yang harus dilakukan kembali ke dalam bentuk digital. Selain itu, sistem absensi manual juga dapat memperlambat proses administrasi karena data belum tersimpan secara terpusat dan belum dapat dipantau secara real-time.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem absensi manual di Perusahaan ABC belum mampu mendukung kebutuhan administrasi yang cepat, akurat, dan terintegrasi. Jika ditinjau lebih lanjut, kendala tersebut dapat dilihat dari empat aspek utama, yaitu media pencatatan, proses rekapitulasi, akurasi waktu, dan pemantauan data. Media pencatatan berbasis kertas menyebabkan data kehadiran bergantung pada arsip fisik (Larasati & Nugraheni, 2026), sedangkan proses rekapitulasi masih memerlukan input ulang ke dalam spreadsheet (Hidayat, 2026). Selain itu, pencatatan waktu hadir dan pulang belum tercatat otomatis oleh sistem, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024). Dengan demikian, diperlukan sistem pencatatan kehadiran yang mampu mengurangi ketergantungan pada proses manual dan mendukung pengelolaan data secara digital.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah *Internet of Things* (IoT). IoT memungkinkan perangkat fisik terhubung dengan jaringan internet untuk melakukan proses pengiriman, penerimaan, dan penyimpanan data secara otomatis (Bagaskoro, 2024). Dalam konteks pencatatan kehadiran, teknologi IoT dapat dimanfaatkan untuk membaca identitas pengguna, mencatat waktu kehadiran, serta mengirimkan data secara langsung ke media penyimpanan digital (Salwa, 2025). Dengan mekanisme tersebut, proses absensi tidak lagi bergantung sepenuhnya pada pencatatan manual, sehingga data kehadiran dapat tersimpan lebih cepat, terpusat, dan dapat dipantau secara *real-time*.

Penerapan IoT dalam sistem absensi membutuhkan perangkat yang mampu membaca identitas pengguna, memproses data, dan mengirimkannya ke media penyimpanan digital (Pradiptayasa Agustana, 2025). Pada penelitian ini, NodeMCU ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler utama karena telah dilengkapi dengan konektivitas Wi-Fi sehingga dapat terhubung langsung ke jaringan internet. Identifikasi pengguna dilakukan menggunakan RFID, di mana setiap kartu memiliki kode unik yang dapat dibaca oleh RFID reader. Data hasil pembacaan tersebut kemudian diproses oleh ESP32 dan dikirimkan ke *Google Spreadsheet* melalui *Google Apps Script*. Penggunaan *Google Spreadsheet* dipilih karena mendukung penyimpanan berbasis cloud, mudah diakses, dan dapat digunakan untuk mengolah data kehadiran secara lebih praktis (Asoka et al., 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan sistem absensi berbasis teknologi digital. Saied dan Syafii (2023) merancang sistem absensi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran karyawan (Saied & Syafii, 2023), sedangkan Sianturi dan Sitio (2025) menerapkan IoT dalam sistem absensi

berbasis RFID dan *cloud computing* (Sianturi & Sitio, 2025). Penelitian lain oleh Pardani dan Yulianti (2026) juga menunjukkan bahwa *Google Spreadsheet* dapat dimanfaatkan sebagai media penyimpanan data absensi berbasis cloud (Pardani et al., 2026). Meskipun demikian, sistem absensi yang sederhana, mudah diterapkan, tidak memerlukan server khusus, dan tetap memiliki fitur pengolahan data seperti registrasi kartu, pencatatan masuk dan pulang, rekapitulasi, backup, serta export laporan masih perlu dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan organisasi berskala kecil hingga menengah (M Mujiono et al., 2026).

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini menawarkan rancangan sistem absensi berbasis IoT yang mengintegrasikan NodeMCU ESP32, RFID, *Google Apps Script*, dan *Google Spreadsheet* dalam satu alur kerja yang sederhana. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan *Google Spreadsheet* tidak hanya sebagai media penyimpanan data kehadiran, tetapi juga sebagai sarana pengolahan data absensi melalui fitur rekapitulasi, backup, dan export laporan ke dalam format PDF. Dengan pendekatan ini, sistem dapat digunakan tanpa membangun server khusus, sehingga lebih mudah diterapkan pada organisasi yang membutuhkan sistem absensi digital dengan biaya relatif rendah dan pengelolaan yang sederhana.

2. KAJIAN PUSTAKA

Sistem Absensi Digital

Sistem absensi digital merupakan sistem pencatatan kehadiran yang memanfaatkan teknologi informasi untuk merekam waktu hadir, menyimpan data, dan memudahkan proses rekapitulasi secara lebih cepat dibandingkan absensi manual (Saied & Syafii, 2023). Penerapan sistem ini dapat mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat pengolahan data kehadiran, serta membantu pemantauan administrasi

secara lebih efisien. Sistem absensi berbasis teknologi, RFID, dan *cloud computing* mampu meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran serta mendukung penyimpanan data secara lebih terstruktur (Mukhtar & Hendri, 2024).

Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan konsep teknologi yang memungkinkan perangkat fisik terhubung melalui jaringan *internet* untuk mengirim dan menerima data secara otomatis (Pradiptayasa Agustana, 2025). Dalam sistem absensi, IoT dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat pembaca identitas dengan media penyimpanan digital sehingga data kehadiran dapat tercatat secara *real-time* tanpa proses manual (Pardani et al., 2026). Sehingga, penerapan IoT pada sistem absensi dapat meningkatkan efisiensi pencatatan, mendukung pemantauan data secara langsung, dan mempermudah integrasi perangkat dengan layanan berbasis *cloud*.

NodeMCU ESP32

NodeMCU ESP32 merupakan mikrokontroler yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem berbasis *Internet of Things* karena memiliki kemampuan konektivitas Wi-Fi, performa pemrosesan yang memadai, serta mendukung integrasi dengan berbagai komponen elektronik (Chandra, 2023). Dalam sistem absensi, ESP32 berperan sebagai pusat kendali yang membaca data dari RFID reader, memproses identitas pengguna, dan mengirimkan data ke media penyimpanan digital melalui jaringan *internet*. ESP32 dapat digunakan secara efektif pada sistem absensi berbasis RFID dan IoT karena mampu mendukung proses pencatatan data secara otomatis dan *real-time* (Alfarezy et al., 2026).

Radio Frequency Identification

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi identifikasi otomatis yang memanfaatkan gelombang radio untuk membaca data dari kartu atau tag RFID. Dalam sistem absensi, RFID digunakan sebagai media identifikasi pengguna karena setiap kartu memiliki kode unik yang dapat dibaca oleh RFID reader dan diproses oleh mikrokontroler (Chandra, 2023). Pardani dan Yulianti (2026) menunjukkan bahwa penerapan RFID pada sistem absensi dapat mempercepat proses pencatatan kehadiran, mengurangi ketergantungan pada tanda tangan manual, dan mendukung integrasi dengan sistem berbasis IoT maupun penyimpanan digital.

Google Spreadsheet sebagai Media Penyimpanan Cloud

Google Spreadsheet merupakan aplikasi pengolah data berbasis *cloud* yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data secara daring. Dalam sistem absensi berbasis IoT, *Google Spreadsheet* berfungsi sebagai media penyimpanan data kehadiran yang dikirimkan dari perangkat ESP32 melalui jaringan internet (Ramadhani Pri Haryoga et al., 2024). Penggunaan *Google Spreadsheet* dinilai praktis karena tidak memerlukan server khusus, mudah diakses oleh admin, dan mendukung pengolahan data seperti rekapitulasi, backup, serta export laporan. serta Pardani dan Yulianti (2026) menunjukkan bahwa *Google Spreadsheet* dapat digunakan sebagai media penyimpanan data absensi berbasis IoT yang terintegrasi dengan RFID maupun ESP32.

Google Apps Script sebagai Integrasi Data

Google Apps Script merupakan platform scripting berbasis JavaScript yang dapat digunakan untuk mengotomatisasi layanan Google, termasuk *Google Spreadsheet*. Dalam sistem absensi berbasis

IoT, *Google Apps Script* berfungsi sebagai penghubung antara perangkat ESP32 dan *Google Spreadsheet* melalui mekanisme pengiriman data berbasis web. Data UID kartu, waktu masuk, dan waktu pulang yang dikirimkan dari ESP32 dapat diterima oleh *Apps Script*, kemudian disimpan secara otomatis ke dalam lembar kerja. serta Pardani dan Yulianti (2026) menunjukkan bahwa integrasi ESP32, RFID, *Google Apps Script*, dan *Google Spreadsheet* dapat digunakan untuk membangun sistem absensi yang mampu mencatat dan menyimpan data kehadiran secara real-time.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Perusahaan ABC dengan fokus pada proses pencatatan kehadiran yang masih dilakukan secara manual. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk mengetahui alur absensi yang berjalan, kendala pencatatan kehadiran, serta kebutuhan administrasi yang berkaitan dengan data absensi. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, sedangkan studi pustaka digunakan untuk memperkuat dasar teori mengenai sistem absensi digital, Internet of Things, RFID, ESP32, *Google Spreadsheet*, dan *Google Apps Script*.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun alur kerja sistem, yaitu kartu RFID dibaca oleh RFID reader, kemudian diproses oleh NodeMCU ESP32 dan dikirim melalui jaringan Wi-Fi ke *Google Apps Script* untuk disimpan pada *Google Spreadsheet*. Tahap implementasi dilakukan melalui perakitan perangkat dan

pemrograman sistem, sedangkan tahap pengujian dilakukan untuk memastikan fungsi registrasi kartu, absensi masuk, absensi pulang, validasi kartu tidak terdaftar, rekapitulasi, backup data, dan export laporan berjalan sesuai kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem Absensi

Analisis Kebutuhan Sistem Alat Absensi

Dalam prosedur sistem alat absensi yang berjalan Akuntan/Admin dapat mengakses 2 Menu diantaranya :

A. Menu Absensi

Menu Absensi ini digunakan untuk peng-*Inputan* data kartu.

B. Menu Registrasi

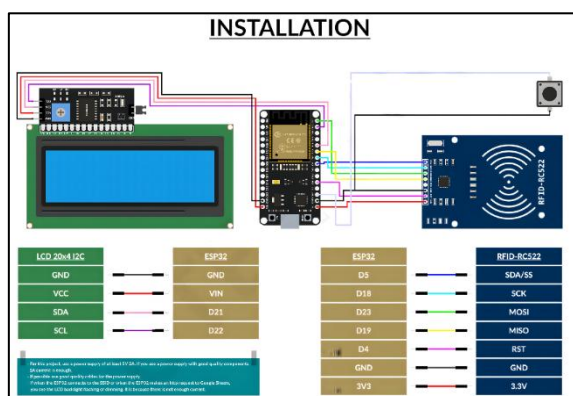
Menu registrasi ini digunakan untuk mendaftarkan kartu RFID baru atau kartu RFID yang belum terdaftar.

Analisis Kebutuhan Sistem Spreadsheet

Dalam prosedur sistem Spreadsheet yang berjalan Akuntan/Admin dapat mengakses beberapa menu dan dapat melakukan proses lanjutan diantaranya:

- a. Sheet User_Data
- b. Sheet Kehadiran
- c. Sheet catatan

Skematic Hardware



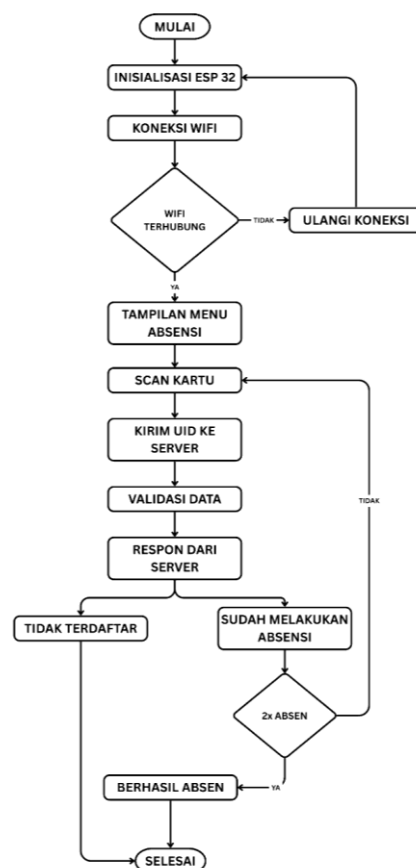
Gambar 1. *Installation Hardware*

ESP32 digunakan sebagai pusat pengendali sistem yang bertugas mengolah

data, mengatur komunikasi antar perangkat, serta menjalankan logika program sistem absensi. ESP32 dipilih karena mendukung berbagai protokol komunikasi seperti I2C dan SPI serta memiliki performa yang cukup baik untuk aplikasi IoT.

LCD 20x4 digunakan sebagai media tampilan informasi sistem, seperti status kehadiran dan identitas Pengguna. Modul RFID RC522 digunakan untuk membaca kartu atau *tag* RFID sebagai identitas pengguna dalam sistem absensi. *Push Button* digunakan sebagai *Input* tambahan dalam sistem, misalnya untuk reset data, konfirmasi, atau mode tertentu, di dalam konteks ini penulis memprogram *Push Button* untuk mengubah mode di alat yaitu antara Menu Absensi dan juga Menu Registrasi.

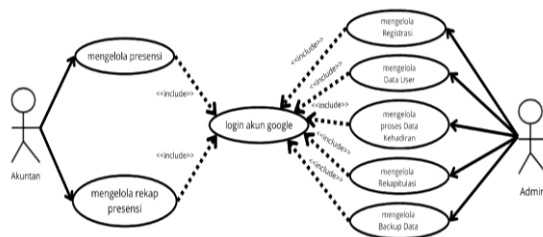
Flowchart Absensi



Gambar 2. Flowchart Absen

Proses dimulai dari tahap Mulai, kemudian sistem melakukan inisialisasi ESP32. Pada tahap ini perangkat melakukan konfigurasi awal seperti pengaturan pin, inisialisasi modul RFID, serta persiapan koneksi jaringan.

Use Case



Gambar 3. Use Case Diagram

Use Case Diagram ini menggambarkan fungsionalitas sistem absensi berbasis RFID serta interaksi antara aktor dengan sistem. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses pencatatan kehadiran pegawai secara otomatis menggunakan kartu RFID, serta membantu admin dalam mengelola data pengguna, data kehadiran, dan rekapitulasi presensi. Dengan Use Case ini, alur penggunaan sistem menjadi lebih jelas dan terstruktur.

Pencapaian Hasil

Aplikasi yang dibuat ini berupa Alat Absensi Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Dengan NodeMCU ESP32 dan Ter Integrasi. Arduino IDE Digunakan untuk: *programming* & mengontrol Hardware (ESP32, RFID, sensor, dll), Lalu *Spreadsheet* menjadi database dan antarmuka *Visual* untuk menyimpan & menampilkan data absensi Sedangkan *Apps Script* digunakan untuk backend *Software / Cloud* processing.

Tampilan Hardware

Menu Absen



Gambar 4. Menu absen

Fungsi daripada menu absensi ini untuk membaca kartu agar dapat mencatat kehadiran di Spreadsheet.

Menu Registrasi



Gambar 5. Menu Registrasi

Fungsi daripada menu Registrasi ini adalah untuk mendaftarkan kartu ke database Spreadsheet agar bisa tercatat untuk absensi.

Tampilan Jika Kartu Sudah Terbaca



Gambar 6. Tampilan jika kartu sudah terbaca

Gambar diatas merupakan tampilan kartu telah terbaca mau itu dalam mode absensi ataupun dalam mode Registrasi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, sistem absensi berbasis Internet of Things menggunakan NodeMCU ESP32, RFID, Google Apps Script, dan Google Spreadsheet berhasil dibangun untuk membantu proses pencatatan kehadiran secara digital. Sistem ini mampu menjalankan fungsi registrasi kartu, pencatatan absensi masuk dan pulang, validasi kartu tidak terdaftar, serta penyimpanan data kehadiran secara real-time pada Google Spreadsheet. Selain itu, fitur rekapitulasi, backup data, dan export laporan ke dalam format PDF dapat membantu proses pengolahan data absensi menjadi lebih cepat dan terstruktur. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap absensi manual, meningkatkan akurasi pencatatan, serta mendukung efisiensi administrasi pada organisasi berskala kecil hingga menengah. Adapun kekurangan sistem ini adalah masih bergantung pada koneksi internet dan

penggunaan kartu RFID, sehingga pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan dashboard monitoring berbasis web serta fitur keamanan tambahan untuk mencegah penyalahgunaan kartu.

REFERENSI

- Alfarezy, M. F., Pasri, M. R., Indah, Y. J., & Febriyanti, D. (2026). Sistem Absensi Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dengan Integrasi Web. *JURNAL SINTIKA*, 2(1), 24–31.
- Anzalna, A., & Ayumi, V. (2025). Pengembangan Fitur Rekapitulasi Kehadiran Karyawan pada Aplikasi e-HRD Perusahaan Menggunakan Metode Waterfall. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 8(2), 497–502. <https://doi.org/10.36085/jsai.v8i2.8606>
- Asoka, E., Hapsari, Y., Pameli, A., Rahman, M. A., & Satriadi, I. (2025). Pemanfaatan Google Sheets Sebagai Media Pengolahan Data Online Siswa/I Tari Bagi Guru Sman 18 Palembang. *Jurnal Pengabdian West Science*, 4(05), 719–725. <https://doi.org/10.58812/jpws.v4i05.2214>
- Azizah, F. U., & Wahyudi, A. (2021). Analisis akuntansi penggajian berbasis sistem informasi akuntansi pada mie djw di blitar. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 38–52. <https://doi.org/10.24034/jiaku.v5i1.7717>
- Bagaskoro, B. (2024). Pemanfaatan Iot Sebagai Teknologi Terkini Di Kehidupan Masyarakat. *Jurnal Ekselenta - Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 1(1), 80–86. <https://ojs.sains.ac.id/index.php/ekselenta/article/view/62>
- Chandra, H. D. (2023). Sistem Informasi Absensi Rfid Berbasis Web Menggunakan Esp32 Di Pt Dharma Sentosamarindo. *Jurnal Comasie*, 6(2),

- 40–51.
[http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnal Comasie](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnal%20Comasie)
ISSN (Online) 2715-6265%0APERANCANGAN
- Hidayat, A. N. (2026). Implementasi Digitalisasi Administrasi Sekolah dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Tenaga Kependidikan : Studi Kasus di MTs Al I ' anah Kosambi Karawang. *Journal of Arti Ficial Intel l Igence and Digital Business (RIGGS)*, 4(4), 12269–12277.
- Kristiana, T., Syauqi, A., & Andriani, E. S. (2026). Implementation of Employee Absence Application with Face Recognition at PT . Bahtera Komunikasi Kreatif. *JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)*, 5(2), 594–607.
- Larasati, H., & Nugraheni, A. P. (2026). Transformasi Pengelolaan Arsip Dinamis Melalui Implementasi Srikandi : Studi Deskriptif Pada Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan The Transformation of Dynamic Records Management Through the Implementation of SRIKANDI : A Descriptive Study at the Cilacap Rege. *CITIZEN: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 6(2), 310–317. <https://doi.org/10.53866/jimi.v6i2.1073>
- M Mujiono, M. M., Fu'ad, M. N., Nalendra, A. K., Utomo, P. B., Wahyudi, D., Kholila, N., & Tambunan, R. W. (2026). Implementasi Sistem Presensi Berbasis Web Terintegrasi Multi-Device Fingerprint. *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 388–397. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v6i2.828>
- Mukhtar, R., & Hendri, H. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web dengan Teknologi RFID di GHS Jambi. *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (JMS)*, 4(1), 691–698. <https://doi.org/10.33998/jms.2024.4.1.1918>
- Pardani, N. P., Yulianti, B., Elektro, P. T., Teknik, F., & Marsekal, U. D. (2026). Perancangan Sistem Absensi Otomatis Mahasiswa Berbasis RFID Terintegrasi Google Spreadsheet dan Smart Door Lock. *Jurnal Teknologi Industri (JTI)*, 15(1), 15–25.
- Pradiptayasa Agustana, K. A. (2025). Pengembangan Sistem Absensi Berbasis Iot: Integrasi Rfid Dengan Google Firebase Pada Sekretariat Hmj Teknik Informatika Undiksha. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.7217>
- Ramadhani Pri Haryoga, A., Purwantoro, P., & Nurkifli, E. H. (2024). Perancangan Sistem Absensi Pengurus Menggunakan Rfid Berbasis Internet Of Things (Iot) Pada Sekretariat Bem Fasilkom Unsika. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 3845–3851. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9812>
- Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024). Analisis Dan Perancangan Sistem Presensi Karyawan Pt Berkah Untuk Semesta. *Journal of Information Systems and Business Technology*, 2(1), 306–312.
- Saied, M., & Syafii, A. (2023). Perancangan dan Implementasi Sistem Absensi Berbasis Teknologi Terkini Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Kehadiran Karyawan dalam Perusahaan. *Jurnal Teknik Indonesia*, 2(3), 87–92. <https://doi.org/10.58860/jti.v2i3.21>
- Salwa, G. (2025). Pengembangan Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Berbasis IOT Dan RFID. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(5), 773.
- Sianturi, F. A., & Sitio, A. S. (2025).

Implementasi IoT dalam Sistem Absensi Siswa Berbasis RFID dan Cloud Computing. *Jurnal Media Informatika*, 6(2), 1192–1196. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jumin/article/view/5647>