

Sistem Kehadiran Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) Pada Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Eklesia Tentena

Dewi Kusumawati ^{1*}, Fitriyanti A. Masse ², Yeriell Abdi Ngkaia ³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Bina Mulia Palu, Indonesia

¹raihansu1006@gmail.com*, ²fitriyntam@gmail.com, ³yerielngkia15@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 21/04/2026

Revised 05/05/2026

Accepted 07/05/2026

Keyword:

System;

RFID;

Technology RFID;

Software development;

ABSTRACT

This attendance system was made to be easier and faster the process of recording student attendance at Smk Teknik Eklesia Tentena, as well as increasing accuracy and efficiency in managing attendance data. RFID was chosen as the main technology because of its ability to automatically identify and retain direct contact, thereby speeding up the attendance process and minimizing data input errors. The Waterfall method is used in this study with clear and sequential stages, namely: analysis, design, implementation, testing, and maintenance. At the analysis stage, identification of the attendance system desired by users is carried out. The design stage includes the creation of the software architecture while the implementation phase involves coding and integrating the system using RFID technology. After the system is designed, testing is carried out to ensure that the system runs according to the needs and expectations of the user. The result of this study is an RFID-based attendance system that can record student attendance automatically with a high level of accuracy. System testing shows that RFID technology can improve the time efficiency in attendance recording. Thus, this system can be implemented in schools to facilitate the attendance process and manage attendance data more effectively.



©2022 Authors. Published by STIMIK Bina Mulia Palu. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Sekolah adalah bangunan atau organisasi untuk belajar dan mengajar, serta tempat untuk menerima dan memberikan instruksi seperti yang telah kita sadari, SMK Eklesia Tentena adalah salah satu tempat bagi siswa untuk belajar. Absensi merupakan salah satu elemen penting dalam manajemen sekolah, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Eklesia Tentena. Kehadiran siswa tidak hanya mempengaruhi proses pembelajaran tetapi juga berkaitan dengan administrasi dan evaluasi akademik (Aini et al., 2018; Sumarudin et al., 2019) Sistem absensi yang terkomputerisasi dan terotomatisasi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan data kehadiran siswa, serta mendukung tercapainya visi sekolah dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas (Mustofa et al., 2021).

Tradisionalnya, absensi siswa dilakukan secara manual dengan mencatat kehadiran di daftar hadir, yang sering kali memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan serta manipulasi. Dengan kemajuan teknologi, solusi otomatisasi untuk pencatatan absensi telah berkembang pesat. Salah satu teknologi yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan absensi dikenal sebagai Identifikasi Frekuensi Radio. RFID adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk membaca dan mengekstrak informasi dari tag yang ditempatkan pada objek. Teknologi ini bekerja dengan memancarkan gelombang radio dari pembaca RFID ke transponder atau tag RFID, yang kemudian membalas dengan sinyal yang berisi data identifikasi unik (Kurniawati et al., 2020). Sistem RFID dasar terdiri dari tiga komponen utama: antena untuk mengirimkan sinyal gelombang frekuensi radio, transceiver yang mengaktifkan transponder, dan transponder itu sendiri, yang berfungsi untuk membalas sinyal data ke antena (Santoso & Nurmalina, 2017).

Sistem kehadiran manual yang masih diterapkan di banyak institusi pendidikan, termasuk sekolah menengah kejuruan di Indonesia, menimbulkan berbagai masalah seperti pemborosan waktu, kesalahan pencatatan, dan kemungkinan siswa melakukan tanda tangan palsu untuk teman yang bolos (Efendi et al., 2021; Purwiantono et al., 2019), Meskipun telah ada implementasi teknologi RFID di beberapa SMK seperti SMK Ar-Rahmah Sukabumi dan SMK Putra Anda Binjai, penelitian serupa belum dilakukan di SMK Teknik Eklesia Tentena yang berlokasi di daerah terpencil Tentena, Sulawesi

Tengah, sehingga terdapat celah dalam penerapan sistem otomatis kehadiran berbasis RFID pada konteks sekolah kejuruan teknik di wilayah tersebut (Arpan et al., 2024; Juniansha & Budiman, 2020).

Penelitian ini berupa pengembangan sistem kehadiran RFID yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik SMK Teknik Eklesia Tentena, termasuk integrasi antarmuka web dan mobile untuk monitoring real-time serta laporan otomatis yang dapat diakses oleh orang tua siswa yang belum banyak diterapkan di sekolah vokasi pedesaan Indonesia, Berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang fokus pada SMK di kota besar inovasi ini menekankan adaptasi teknologi IoT-RFID untuk lingkungan terpencil, meningkatkan akurasi dan efisiensi hingga mengurangi administratif secara signifikan.

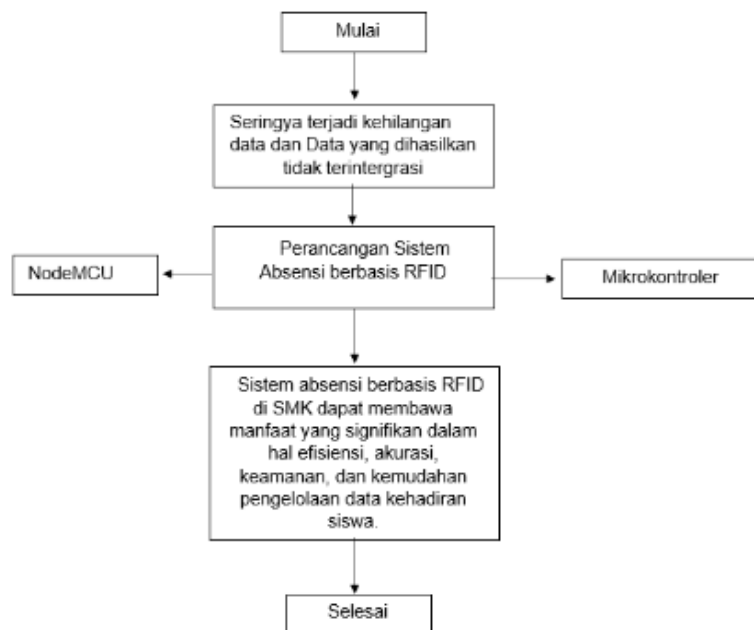
METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif adalah metodologi penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena sosial melalui pengumpulan dan analisis data deskriptif dan nonnumerik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang cara orang berperilaku, merasakan, dan berpikir dalam situasi tertentu. Fokus utama penelitian kualitatif adalah proses, konteks, dan makna pengalaman manusia. Ini juga mencakup interaksi sosial dan struktur yang membentuk perilaku [1].

Penelitian deskriptif, bertujuan untuk menjelaskan suatu keadaan atau fenomena secara nyata. Semua kegiatan atau peristiwa berjalan seperti biasa karena para peneliti tidak mengubah atau memperlakukan objek penelitian. Data kualitatif digunakan, membedakannya dari penelitian lainnya. Data- data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan beberapa Teknik berikut:

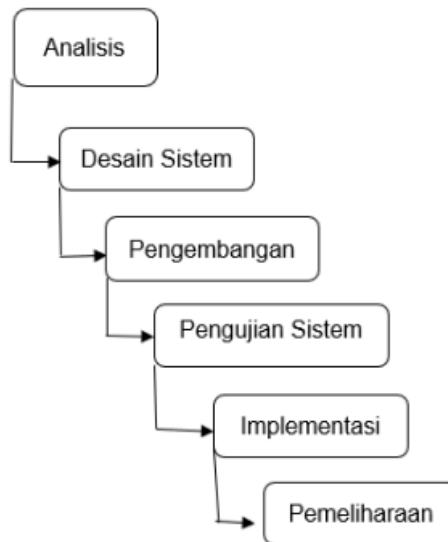
1. Observasi pada SMK Teknik Eklesia Tentena
2. Wawancara dengan Kepala Sekolah SMK Teknik Eklesia Tentena
3. Mengumpulkan dokumentasi dari berbagai sumber data dan referensi yang terkait dengan pengembangan sistem kehadiran berbasis RFID.

Desain kerangka pikir setelah observasi:



Gambar 1. Desain Penelitian

Metode Waterfall adalah pendekatan tradisional dalam pengembangan sistem yang mengikuti urutan fase yang terstruktur secara linier;



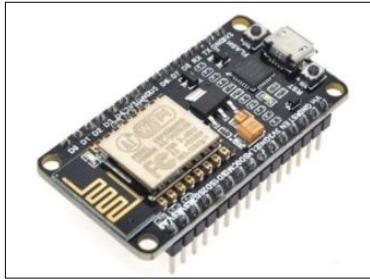
Gambar 2. Gambar Flowchart Waterfall

Diagram alur penelitian sistem kehadiran berbasis RFID umumnya menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses pengumpulan data kehadiran menggunakan teknologi RFID (Radio Frequency Identification). Sistem ini bekerja dengan mengidentifikasi individu menggunakan tag RFID yang dipasang pada kartu atau benda lain, yang kemudian dibaca oleh pembaca RFID untuk mencatat waktu kehadiran.

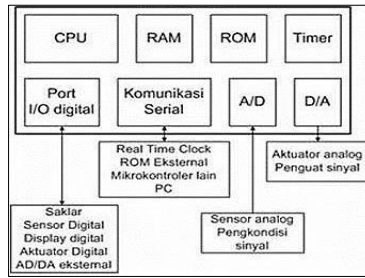


Gambar 3. Gambar Alur penelitian

Adapun bahan penelitian ini antara lain;



Gambar 4. NodeMCU (esp8266)



Gambar 5. Mikrokontroler



Gambar 6. Sensor RFID



Gambar 7. Kabel Jumper



Gambar 8. Lampu Led



Gambar 9. Kabel Micro USB



Gambar 10. Breadboard



Gambar 11. Xamp



Gambar 12. Mysql



Gambar 12. C++



Gambar 12. Java Scrip

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Absen berbasis RFID pada sekolah tersebut. Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai kondisi umum sekolah, profil, dan fasilitas yang mendukung kegiatan pembelajaran, serta karakteristik peserta didik yang menjadi objek penelitian.

Sistem Kehadiran dan Absensi

Sistem kehadiran manual pada SMK Teknik Eklesia adalah suatu metode pencatatan kehadiran siswa yang dilakukan secara manual, yaitu dengan mencatatkan kehadiran secara langsung pada buku atau lembaran kehadiran. Proses ini biasanya dilakukan petugas administrasi atau guru kelas yang mencatat apakah siswa hadir, izin, atau alpa pada setiap pertemuan.

Sistem ini bisa menggunakan form presensi berbentuk buku atau kertas yang diisi dengan tanda tangan siswa atau guru yang bersangkutan:

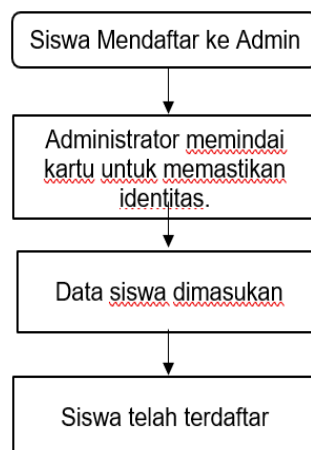


Gambar 13. Flowchart Absensi SMK Teknik Eklesia

Sistem absensi berbasis RFID (Radio Frequency Identification) adalah sistem absensi yang menggunakan teknologi RFID memudahkan proses pencatatan kehadiran siswa. Sistem ini menggantikan metode absensi manual atau berbasis kertas dengan menggunakan tag RFID yang disematkan pada kartu sebagai identifikasi, dan pembaca RFID untuk mendeteksi dan mencatat kehadiran secara otomatis..

Tahap pendaftaran, adapun langkah- langkah dalam Tahap ini yaitu :

- Siswa Mendaftar ke petugas
- Petugas memindai kartu dengan RFID untuk mengetahui serial identitas.
- Data dan biodata siswa dimasukan oleh petugas .
- Setelah terdaftar petugas memberikan kartu kepada siswa



Gambar 14. Flowchart Pendaftaran Siswa

Tahap absen yang terdiri dari Langkah – Langkah berikut :

- Guru menampilkan halaman dashboard absen.
- Siswa melakukan absen dengan menandai kartu pada RFID.
- Nomor serial kartu RFID diperiksa oleh sistem.
- Absen berhasil jika data dikirim ke sistem.

e. Jika tidak ada maka data siswa tidak muncul dan absen belum berhasil.



Gambar 15. Diagram flowchart tahap absensi

Rancangan Database

Rancangan database untuk sistem absensi berbasis RFID harus mempertimbangkan beberapa entitas penting dan relasi antar entitas tersebut. Berikut adalah desain database yang saya gunakan untuk sistem absensi berbasis RFID.

Tabel 1. Tabel Siswa

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
Siswa_id	INT(PK)	Adalah identitas unik untuk Siswa
Nokartu	VARCHAR(20)	Adalah nomor identifikasi RFID tag
Nama	VARCHAR(50)	Nama lengkap Siswa
Alamat	VARCHAR(100)	Adalah alamat tempat tinggal Siswa

Tabel 2. Tabel Absen

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
Absensi_id	INT(PK)	ID unuk untuk data Absensi
Nokartu	VARCHAR(20)	Referensi ke ID Siswa
Tanggal	Date	Waktu Absensi (tanggal dan Waktu)
Jam_Masuk	Time	Status Absensi (masuk)
Jam_Istirahat	Time	Status Absensi (Istirahat)
Jam_kembali	Time	Status Absensi (Kembali dari istirahat)
Jam_Pulang	Time	Status Absensi (Pulang)

Tabel 3. Tabel RFID

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id_RFID	VARCHAR (50)	ID RFID yang digunakan
id_Siswa	INT(FK)	Referensi ke siswa_id di tabel siswa
Tanggal_terdaftar	DATE	Tanggal saat RFID terdaftar

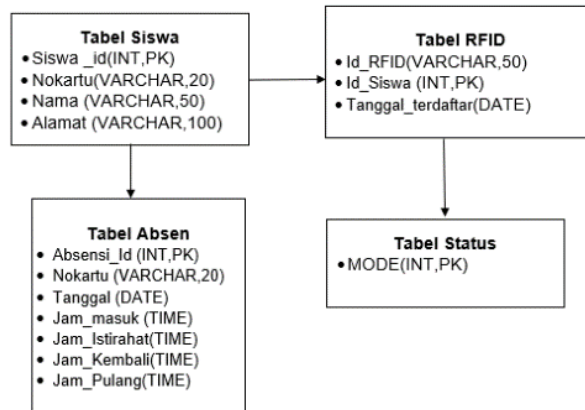
Tabel 4. Tabel Status

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
Mode	INT(PK)	Status Pembacaan (Masuk, Istirahat, Kembali, Pulang)

- 1) Tabel siswa memiliki hubungan satu ke banyak dengan tabel RFID_tag, satu siswa memiliki satu RFID tag.
- 2) Tabel siswa juga memiliki hubungan satu ke banyak dengan tabel absensi, karena satu siswa akan memiliki banyak entri absensi.
- 3) Tabel RFID_tag berhubungan satu ke banyak dengan tabel status, karena satu RFID tag dapat dipindai banyak kali.

Dengan desain database ini, sistem absensi berbasis RFID dapat mengelola informasi siswa, pembacaan RFID, dan absensi siswa dengan efisien.

Gambar 16. Sambungan Tabel

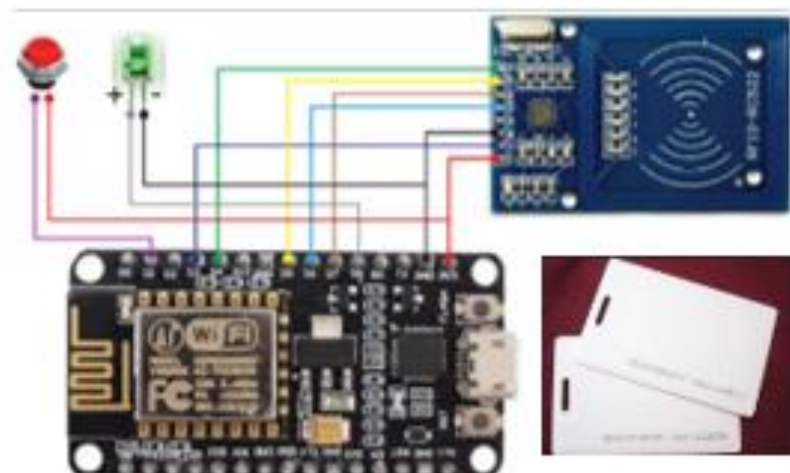


Hasil Perangkat Keras

Desain sistem absensi berbasis RFID yang terdiri dari Reader RFID, NodeMCU, dan Absensi berbasis RFID



Gamabr 17.Tampilan Desain sistem absensi berbais RFID



Gamabr 18. Skema rangkaian komponen utama

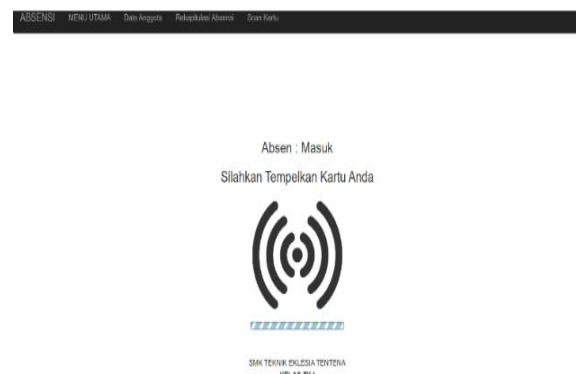
Komponen Utama dalam Rangkaian antara lain;

- 1) Tag RFID
Ini adalah chip yang mengandung informasi unik yang dapat dibaca oleh pembaca RFID. Tag RFID ini akan dikenakan oleh pengguna (misalnya siswa).
- 2) Pembaca RFID
Digunakan untuk membaca data dari tag RFID. Pembaca ini akan terhubung ke NodeMCU.
- 3) NodeMCU (esp8266)
Ini adalah mikrokontroler berbasis ESP8266 dengan kemampuan WiFi. NodeMCU digunakan untuk memproses data dari pembaca RFID, menghubungkannya dengan sistem yang lebih besar, dan memberikan output seperti LED atau tombol.
- 4) Tombol
Biasanya digunakan untuk memberikan input atau kontrol manual ke dalam sistem.
- 5) LED
Digunakan untuk memberikan umpan balik visual kepada pengguna, seperti menandakan apakah proses absensi berhasil

Hasil perangkat lunak



Gambar 19. Tampilan Absen menu utama



Gambar 20. Tampilan Scan kartu RFID

Komponen perangkat keras yang digunakan meliputi tag RFID yang berisi informasi unik setiap siswa, pembaca RFID untuk membaca data dari tag, NodeMCU (ESP8266) sebagai mikrocontroller berbasis WiFi yang memproses data dari pembaca RFID dan menghubungkannya ke sistem yang lebih besar, tombol untuk input atau kontrol manual, serta LED sebagai indikator umpan balik visual keberhasilan proses absensi. Secara fungsional, NodeMCU ESP8266 bertindak sebagai jembatan antara modul RFID Mifare RC522 dan jaringan internet, memungkinkan pengiriman data absensi secara real-time ke aplikasi berbasis web (La & Muchlis, 2021; Tukadi, 2021).

Hasil perangkat lunak yang dikembangkan menampilkan antarmuka sistem absensi dengan tampilan menu utama yang menampilkan logo "Sistem Absensi Siswa SMK Teknik Eklesia" dan opsi "Absen: Masuk". Pada halaman utama, pengguna diberikan instruksi "Silahkan Temukan Kartu Anda" yang mengarahkan siswa untuk menempelkan kartu RFID. Selanjutnya, sistem menampilkan tampilan scan kartu RFID yang berfungsi untuk membaca dan memverifikasi data kartu siswa guna mencatat kehadiran secara otomatis. Setelah berhasil melakukan pemindaian, sistem akan secara otomatis menyimpan data kehadiran siswa, termasuk tanggal dan waktu absensi (Dewanto et al., 2017; Permana et al., 2023). Pengujian sistem telah menunjukkan keberhasilan dalam proses identifikasi pengguna berdasarkan kartu RFID yang ditempelkan, dengan waktu respons rata-rata 2,40 detik (Faulianur & Salfikar, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan pengujian yang telah diselesaikan, dapat disimpulkan bahwa; Hasilnya adalah Sistem Absensi Berbasis RFID. Database terhubung ke sistem untuk menyimpan absensi. Sistem ini dapat ditampilkan di internet untuk memudahkan guru melakukan proses absensi siswa dan melihat laporan absen melalui tampilan tampilan sistem.

REFERENSI

- Kurniawati, R; Rizky, A.A; Hermawan, A. (2020). Implementasi Smart Device untuk Sistem Presensi Perkuliahan. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(1), 39-54. <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i1.2262>
- Santoso, S., & Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan smart card guna pengembangan kampus cerdas (studi kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi*, 9(1). <https://doi.org/10.30871/jj.v9i1.288>
- Aini, Q., Rahardja, U., & Fatillah, A. (2018). Penerapan QRcode sebagai media pelayanan untuk absensi pada website berbasis PHP native. *Sisfotenika*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.30700/jst.v8i1.151>
- Sumarudin, A., Permana, W., Suheryadi, A., Maulana, K., & Ibrahim, N. (2019). Penerapan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan Fingerprint Terintegrasi Dengan Smartphone Android. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 3(1), 18–22. <https://doi.org/10.30871/jaic.v3i1.1051>
- Mustofa, A., Abdullah, M., Hamid, A., Ayu, R., Rohmah, F., Rohmah, N., ... Sa'diyah, I. (2021). Pembuatan Sistem Absensi Fingerprint dan Monitoring Kehadiran Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel di SMK Al Miftah Pamekasan. *Sewagati*, 5(3), 335–342. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v5i3.91>
- Efendi, Y, Imardi, S., Muzawi., R & Syaifullah., M. (2021). Application of RFID internet of things for school empowerment towards smart school. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Indonesia*, 1(2), 67–77. <https://doi.org/10.59247/jppmi.v1i2.7>
- Purwiantono, E., F. (2019). Pemanfaatan Rfid (Radio Frequency Identification) Sebagai Alternatif Absensi Siswa (Studi Kasus : Smk Ar-Rahmah Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 55–62. <https://doi.org/10.33365/jti.v13i2.292>
- Arpan, Mohammad Yusup, & Aidil Ahmad. (2024). Peningkatan Efisiensi dan Akurasi Kehadiran Sekolah: Sistem Berbasis IoT dengan Teknologi RFID di SMK Putra Anda Binjai. *Jurnal Mahajana Informasi*, 9(1), 7–18. <https://doi.org/10.51544/jurnalmi.v9i1.5051>
- Juniansha., D. Budiman., R. (2020). Pembangunan Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Rfid Pada Smk Informatika Pelita Nusantara. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 4(2), 162-170. <https://doi.org/10.47080/saintek.v4i2.1015>
- Rahman La Mai, & Muchlis. (2021). Sistem Absensi Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) pada CV. Kereta Laju Kota Tangerang. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 7(1), 23–29. <https://doi.org/10.51998/jti.v7i1.348>
- Tukadi, T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Presensi Menggunakan SmartCard RFID Berbasis Web. *CYCLOTRON*, 4(2). <https://doi.org/10.30651/cl.v4i2.5649>
- Dewanto, F. M., Herlambang, B. A., & Harjanta, A. T. (2017). Pengembangan sistem informasi absensi berbasis radio frequency identification (RFID) terintegrasi dengan sistem informasi akademik. *Jurnal INFORMATIKA: Jurnal Pengembangan IT*, 2(2). <https://doi.org/10.30591/jpit.v2i2.604>
- Permana, B. A. C., Djamiluddin, M., & Saputra, S. W. (2023). Penerapan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Teknologi Internet Of Things. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(1), 170–176. <https://doi.org/10.29408/jit.v6i1.7511>
- Faulianur, R., & Salfikar, I. (2022). rancang bangun mesin absensi tanpa menyentuh dengan rfid. *J-Innovation*. <https://doi.org/10.55600/jipa.v11i1.122>