

Pelatihan dan Implementasi Sistem Absensi Sekolah Berbasis IoT dengan Teknologi RFID di SMK Putra Anda Binjai

Arpan^{1,*}, Mohammad Yusup²

^{1,2} Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}arsevent@pancabudi.ac.id, ²yusuf@pancabudi.ac.id

*Email Corresponding Author: ¹arsevent@pancabudi.ac.id

Abstrak

Pengenalan dan implementasi teknologi modern di lingkungan pendidikan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam manajemen sekolah. Kegiatan pelatihan dan implementasi sistem absensi sekolah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) di SMK Putra Anda Binjai bertujuan untuk memberikan pemahaman serta keterampilan praktis kepada tenaga pendidik dan staf sekolah dalam memanfaatkan teknologi tersebut untuk sistem absensi yang lebih efisien. Program pelatihan ini mencakup pengenalan dasar mengenai teknologi IoT dan RFID, penjelasan tentang cara kerja sistem absensi berbasis RFID, serta tahapan implementasinya di lingkungan sekolah. Peserta diberikan materi teoritis serta praktik langsung terkait pengoperasian dan pemeliharaan sistem. Dengan penerapan sistem absensi berbasis IoT dan RFID, proses pencatatan kehadiran siswa diharapkan menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat diintegrasikan dengan sistem informasi sekolah lainnya. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta mampu memahami konsep dasar dan teknis dari sistem absensi ini serta menunjukkan kesiapan untuk mengimplementasikannya di SMK Putra Anda Binjai. Program ini diharapkan menjadi model percontohan bagi sekolah lain dalam mengadopsi teknologi modern guna meningkatkan kualitas manajemen pendidikan.

Kata Kunci: Teknologi, Internet of Things (IoT), RFID, Pendidikan, SMK Putra Anda Binjai

Abstract

The introduction and implementation of modern technology in the educational environment is a strategic step to enhance the efficiency and effectiveness of school management. The training and implementation of a school attendance system based on the Internet of Things (IoT) using Radio-Frequency Identification (RFID) technology at SMK Putra Anda Binjai aims to provide educators and school staff with both theoretical understanding and practical skills in utilizing this technology for a more efficient attendance system. The training program covers basic introductions to IoT and RFID technologies, explanations of how the RFID-based attendance system works, and the stages of implementation in the school environment. Participants received both theoretical materials and hands-on practice in operating and maintaining the system. With the implementation of an IoT and RFID-based attendance system, student attendance recording is expected to become faster, more accurate, and integrable with other school information systems. The training results indicate that participants are able to understand the fundamental and technical concepts of the attendance system and are ready to implement the technology at SMK Putra Anda Binjai. This program is expected to serve as a model for other schools in adopting modern technology to improve the quality of educational management.

Keywords: Technology, Internet of Things (IoT), RFID, education, SMK Putra Anda Binjai.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) saat ini memegang peranan sentral, khususnya dalam bidang sistem informasi, dan telah menjadi pilar fundamental dalam penyaluran serta pertukaran informasi. Fenomena ini telah meresap ke hampir seluruh aspek kehidupan modern, memengaruhi cara kita belajar, bekerja, berkomunikasi, dan menjalani aktivitas sehari-hari. Dalam konteks sistem informasi, kemajuan teknologi telah mengubah pola pikir dan pendekatan dalam pengelolaan informasi. Sistem informasi modern memungkinkan individu maupun organisasi

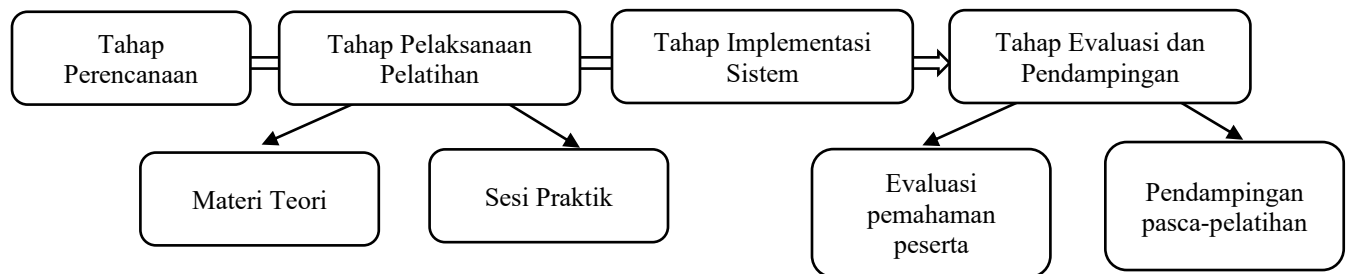
untuk mengelola data secara lebih terstruktur dan efisien. Teknologi basis data dan analitik data telah merevolusi cara menyimpan, mengakses, serta menganalisis data untuk memperoleh wawasan baru (Marita, L. S., dkk., 2020).

Dalam dunia pendidikan, absensi siswa merupakan salah satu aspek penting yang menjadi indikator utama bagi guru dalam menilai tingkat keaktifan dan kedisiplinan siswa. Kehadiran siswa tidak hanya menentukan kelayakan untuk mengikuti ujian, tetapi juga menjadi bagian penting dari evaluasi terhadap efektivitas proses pembelajaran. Bagi pihak sekolah, data kehadiran berfungsi sebagai dasar evaluasi terhadap kepuasan siswa dan sebagai rujukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Irianti, F., dkk., 2021). Namun demikian, di sekolah-sekolah seperti SMK Putra Anda Binjai, proses pencatatan kehadiran masih sering dilakukan secara manual, yang berpotensi menimbulkan ketidakakuratan data, memakan waktu, dan kurang efisien dari segi pengelolaan.

Dengan kemajuan teknologi informasi yang begitu pesat, terdapat peluang besar untuk mengadopsi teknologi modern seperti Internet of Things (IoT) dan Radio-Frequency Identification (RFID) guna menyelesaikan berbagai permasalahan tersebut. Teknologi RFID memungkinkan proses identifikasi dan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis dengan tingkat akurasi yang tinggi. SMK Putra Anda Binjai, sebagai institusi pendidikan yang mengedepankan inovasi, memiliki potensi besar untuk menerapkan sistem absensi berbasis IoT dengan menggunakan RFID. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi yang memanfaatkan teknologi IoT dan RFID guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa di sekolah tersebut (Adwar, E. F., & Wildian, W., 2020).

Penerapan teknologi ini membawa berbagai manfaat, antara lain meningkatkan akurasi dalam pencatatan kehadiran dengan mengurangi potensi kesalahan manusia, menghemat waktu melalui proses otomatisasi, menyediakan notifikasi otomatis kepada orang tua jika terjadi ketidakhadiran berulang, serta meningkatkan kualitas manajemen data yang lebih terpusat dan mudah diakses. Meskipun memerlukan investasi awal, sistem ini juga memiliki potensi untuk menghemat biaya operasional dalam jangka panjang (Abdullah, B., dkk., 2020). Dengan demikian, melalui implementasi sistem absensi berbasis IoT ini, SMK Putra Anda Binjai dapat meningkatkan efisiensi manajemen sekolah, memperkuat transparansi, dan memberikan pengalaman pendidikan yang lebih baik. Penelitian ini akan membahas secara mendalam desain, proses implementasi, serta pertimbangan aspek privasi dan keamanan dalam pengembangan sistem tersebut (Parlika, R., 2020).

2. METODE PELAKSANAAN



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pelatihan dan implementasi sistem absensi sekolah berbasis IoT menggunakan teknologi RFID di SMK Putra Anda Binjai dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan sistematis. Tahap pertama adalah perencanaan, yang mencakup identifikasi kebutuhan, survei awal terhadap kondisi sistem absensi yang digunakan di sekolah, serta penyusunan materi pelatihan. Pada tahap ini, tim pelaksana juga melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menetapkan jadwal, peserta, dan perangkat yang dibutuhkan.

Tahap kedua adalah pelaksanaan pelatihan, yang terdiri dari penyampaian materi teori dan praktik. Materi teori mencakup pengenalan dasar mengenai Internet of Things (IoT), prinsip kerja teknologi Radio-Frequency Identification (RFID), serta manfaat dan implementasinya dalam sistem absensi sekolah. Sementara itu, sesi praktik dilakukan secara langsung dengan memperkenalkan perangkat RFID, cara konfigurasi, instalasi, hingga simulasi penggunaan dalam skenario absensi siswa. Pendekatan praktis ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap sistem yang akan diimplementasikan.

Tahap ketiga adalah implementasi sistem, di mana perangkat RFID dan sistem pendukungnya dipasang dan diuji coba di lingkungan sekolah. Dalam tahap ini, peserta dilibatkan secara langsung dalam proses instalasi dan pengoperasian sistem absensi, sehingga mereka tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki keterampilan teknis dalam menjalankan sistem tersebut. Uji coba dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dan data kehadiran tercatat secara otomatis serta akurat.

Tahap terakhir adalah evaluasi dan pendampingan, di mana dilakukan penilaian terhadap pemahaman peserta, efektivitas pelatihan, serta kesiapan sistem untuk dioperasikan secara berkelanjutan. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner, diskusi, dan observasi langsung terhadap penggunaan sistem. Selain itu, tim pelaksana juga memberikan sesi konsultasi dan pendampingan pasca-pelatihan untuk memastikan keberlangsungan dan pengoptimalan penggunaan sistem absensi berbasis IoT dan RFID di SMK Putra Anda Binjai.

3. HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan dan implementasi sistem absensi sekolah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) di SMK Putra Anda Binjai telah berjalan dengan baik sesuai dengan rencana yang telah disusun. Selama pelaksanaan pelatihan, peserta yang terdiri dari guru, staf tata usaha, serta perwakilan manajemen sekolah menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Materi pelatihan yang mencakup pengenalan dasar IoT, prinsip kerja teknologi RFID, serta praktik langsung penggunaan perangkat RFID diterima dengan baik oleh peserta.



Gambar 2. kegiatan pelatihan

Sesi teori berhasil memberikan pemahaman mendasar mengenai konsep dan manfaat sistem absensi digital berbasis IoT, khususnya dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi proses pencatatan kehadiran siswa. Peserta mampu memahami bagaimana sistem ini dapat mengatasi keterbatasan metode manual yang selama ini digunakan. Hal ini diperkuat dengan diskusi interaktif yang menggambarkan minat peserta dalam mengeksplorasi

teknologi baru untuk mendukung operasional sekolah. Pada sesi praktik, peserta dilibatkan secara langsung dalam proses instalasi, konfigurasi, dan simulasi sistem absensi RFID. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu menjalankan prosedur teknis dengan baik, termasuk dalam penggunaan perangkat keras (hardware) seperti RFID reader dan kartu, serta perangkat lunak (software) pendukung untuk mencatat dan mengelola data kehadiran. Uji coba sistem di lingkungan sekolah menunjukkan bahwa absensi siswa dapat dicatat secara otomatis dan data tersimpan secara real-time, dengan tingkat akurasi yang tinggi dan waktu pencatatan yang jauh lebih cepat dibandingkan metode manual.

Kegiatan ini juga mendorong terbangunnya kesadaran baru di kalangan tenaga pendidik dan pengelola sekolah mengenai pentingnya transformasi digital dalam tata kelola pendidikan. Pihak sekolah menyatakan kesiapan untuk mengadopsi sistem ini secara menyeluruh dalam kegiatan operasional harian, serta mempertimbangkan pengembangan lebih lanjut seperti integrasi dengan sistem informasi akademik sekolah dan pengiriman notifikasi ke orang tua.



Gambar 3. kegiatan pelatihan

Secara umum, kegiatan ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam merancang serta mengimplementasikan sistem absensi berbasis IoT dengan teknologi RFID. Dampak positif dari kegiatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi sekolah, tetapi juga menjadi langkah awal dalam mendorong inovasi digital di lingkungan pendidikan, khususnya di SMK Putra Anda Binjai.

3.1. Analisis Kegiatan Pelatihan Dan Implementasi Sistem Absensi

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif, pelatihan dan implementasi sistem absensi sekolah berbasis IoT menggunakan teknologi RFID di SMK Putra Anda Binjai menunjukkan capaian yang sangat positif. Dari total 25 peserta yang terdaftar, sebanyak 23 orang (92%) mengikuti kegiatan secara penuh dari awal hingga akhir. Hal ini mencerminkan komitmen dan antusiasme peserta terhadap kegiatan pelatihan, khususnya dalam mengadopsi teknologi baru yang relevan dengan kebutuhan sekolah.

Tabel 1. Data Kuantitatif Hasil Kegiatan Pelatihan dan Implementasi Sistem Absensi Berbasis IoT

No.	Jenis Data	Jumlah / Persentase	Keterangan
1	Jumlah peserta pelatihan	25 orang	Terdiri dari guru, staf TU, dan perwakilan manajemen sekolah
2	Jumlah peserta yang hadir penuh selama kegiatan	23 orang	92% dari total peserta
3	Persentase peserta memahami konsep dasar IoT dan RFID	95%	Berdasarkan hasil post-test dan observasi diskusi
4	Jumlah perangkat RFID yang digunakan	5 unit	Terdiri dari RFID reader, kartu RFID, dan sistem pendukung
5	Persentase peserta yang mampu melakukan instalasi dan konfigurasi	88%	Berdasarkan uji praktik
6	Jumlah percobaan simulasi absensi RFID yang dilakukan	20 kali	Dilakukan dalam sesi praktik langsung
7	Waktu rata-rata pencatatan absensi dengan RFID	± 2 detik/siswa	Dibandingkan dengan manual ± 10–15 detik/siswa
8	Efisiensi waktu yang diperoleh dibanding metode manual	± 80% lebih cepat	Waktu absensi lebih efisien
9	Persentase peserta menyatakan pelatihan sangat bermanfaat	92%	Berdasarkan kuesioner kepuasan peserta
10	Jumlah perangkat RFID yang berhasil diimplementasikan di sekolah	3 unit	Digunakan pada pintu masuk utama sekolah

Pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan juga tergolong tinggi, ditunjukkan oleh hasil evaluasi yang mencatat bahwa 95% peserta mampu memahami konsep dasar Internet of Things (IoT) dan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID). Kemampuan teknis peserta pun terbukti baik, di mana 88% peserta dapat melakukan instalasi dan konfigurasi perangkat RFID secara mandiri dalam sesi praktik. Ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan kombinasi teori dan praktik langsung—berhasil memberikan transfer pengetahuan dan keterampilan secara efektif.

Dari sisi teknis, implementasi sistem absensi berbasis RFID mampu meningkatkan efisiensi proses pencatatan kehadiran secara signifikan. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mencatat kehadiran siswa hanya sekitar 2 detik per siswa, dibandingkan dengan metode manual yang memerlukan waktu 10 hingga 15 detik per siswa. Dengan demikian, sistem ini terbukti mampu memangkas waktu proses absensi hingga 80%, yang sangat bermanfaat bagi kelancaran operasional sekolah, terutama di pagi hari saat proses masuk kelas. Simulasi yang dilakukan sebanyak 20 kali menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan secara stabil dan akurat. Selain itu, sekolah berhasil mengimplementasikan tiga unit perangkat RFID di area strategis, yaitu pintu masuk utama, sehingga memungkinkan pencatatan kehadiran secara otomatis dan real-time. Langkah ini menunjukkan kesiapan SMK Putra Anda Binjai dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam sistem manajemen pendidikan mereka.

Respon peserta terhadap kegiatan juga sangat baik, di mana 92% menyatakan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dan memberikan wawasan baru yang aplikatif. Hal ini memperkuat anggapan bahwa penerapan teknologi digital seperti RFID bukan hanya sekadar inovasi teknis, melainkan juga mampu membentuk budaya baru dalam manajemen sekolah yang lebih transparan, efisien, dan berbasis data. Secara keseluruhan, analisis kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan dan implementasi ini tidak hanya sukses dari sisi teknis, tetapi juga dari sisi peningkatan kapasitas sumber daya manusia sekolah. Keberhasilan ini diharapkan dapat menjadi model percontohan bagi institusi pendidikan lainnya yang ingin memanfaatkan teknologi modern untuk meningkatkan mutu tata kelola pendidikan secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Pelatihan dan implementasi sistem absensi sekolah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) di SMK Putra Anda Binjai telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep dan manfaat teknologi IoT dan RFID, tetapi juga berhasil membekali peserta dengan keterampilan praktis dalam mengoperasikan dan mengimplementasikan sistem absensi digital. Penerapan sistem absensi berbasis RFID terbukti mampu meningkatkan efisiensi waktu pencatatan kehadiran siswa, meningkatkan akurasi data, serta memberikan kemudahan dalam pengelolaan informasi kehadiran secara terpusat dan real-time. Partisipasi aktif peserta, tingkat pemahaman yang tinggi, serta keberhasilan dalam instalasi dan simulasi sistem menunjukkan bahwa kegiatan ini efektif dalam mendorong adopsi teknologi di lingkungan sekolah.

Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas manajemen sekolah dan dapat menjadi model percontohan bagi institusi pendidikan lainnya dalam mengadopsi teknologi modern untuk mendukung proses pendidikan yang lebih efektif dan efisien.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Putra Anda Binjai atas kerja sama dan sambutan yang sangat baik selama kegiatan pelatihan dan implementasi sistem absensi berbasis IoT dan teknologi RFID. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Tidak lupa, kami menghargai kontribusi seluruh peserta pelatihan—baik guru, staf tata usaha, maupun manajemen sekolah—yang telah berpartisipasi aktif dan antusias selama seluruh rangkaian kegiatan berlangsung. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat nyata dan menjadi langkah awal menuju transformasi digital di lingkungan pendidikan.

6. REFERENSI

- Abdullah, B., Ms, A. U., & Wibisono, K. A. (2020). Perancangan sistem absensi sekolah menggunakan RFID berbasis Internet of Things di SMPN 1 Kamal. *SinarFe7*, 3(1).
- Adwar, E. F., & Wildian, W. (2020). Rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. *Jurnal Fisika Unand*, 9(3), 311–317.
- Al-Malah, D. K. A. R., Jinah, H. H. K., & Alrikabi, H. T. S. (2020). Enhancement of educational services by using the Internet of Things applications for talent and intelligent schools. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 8(4), 2358–2366.
- Amin, M., & Novelan, M. S. (2020). Sistem kendali obstacle avoidance robot sebagai prototype social distancing menggunakan sensor ultrasonic dan Arduino. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 5(1), 148–153.
- 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.
- Firdaus, M. F., Hanafie, A., & Baco, S. (2021). Rancang bangun absensi siswa menggunakan RFID berbasis Arduino Uno. *Jurnal Cosphi*, 5(1).
- Fuada, S., Ichsan, I. N., Pratama, H. P., Putri, D. I. H., Suranegara, G. M., Setyowati, E., & Fauzi, A. (2020). Workshop Internet of Things untuk guru dan siswa sekolah menengah di Purwakarta, Jawa Barat, guna menunjang kompetensi era industri 4.0. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 4(2), 39–52.
- Hendrawan, J., Perwitasari, I. D., & Ramadhani, M. (2020). Rancang bangun sistem informasi UKM Panca Budi berbasis website. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(1), 18–24.
- Kurniawan, F., & Sitorus, Z. (2023). Rancang bangun sistem absensi pada sekolah dengan menggunakan smartphone Android. *ESCAF*, 2(1), 1301–1308.
- La Mai, R. (2021). Sistem absensi menggunakan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) pada CV. Kereta Laju Kota Tangerang. *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 23–29.

-
- Parlika, R. (2020). Penerapan aplikasi absensi siswa berbasis Radio Frequency Identification (RFID) versi AA1.0 pada kegiatan PIHAT 2020. *SCAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(3), 11–16.
- Purwiantono, F. E., Romli, M. S., & Aditya, A. (2019). Pemanfaatan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai alternatif absensi siswa (Studi Kasus: SMK Ar-Rahmah Sukabumi, Jawa Barat). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 118–123.
- Rustan, M. R. (2019). Rancang bangun sistem absensi mahasiswa menggunakan sensor RFID berbasis website. Repositori Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Setyowati, E., & Fuada, S. (2019). Mesin absensi RFID berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan pengetahuan siswa di Purwakarta terhadap teknologi. *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 3(2).
- Sun, Q. (2021). Current school sports intelligence system based on artificial intelligence and Internet of Things technology. In *2020 International Conference on Applications and Techniques in Cyber Intelligence (ATCI 2020)* (pp. 625–632). Springer International Publishing.
- Syakroni, A., Muali, C., Baharun, H., Sunarto, M. Z., Musthofa, B., & Wijaya, M. (2019, November). Motivation and learning outcomes through the Internet of Things: Learning in pesantren. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1), 012084. IOP Publishing.
- Yusup, M. (2022). Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) sebagai tools system pembuka pintu otomatis pada smart house. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 367–373.
- Yusup, M., Arpan, & Ahmad, A. (2024). Building a strong image logo design: Human centered design approach in logo design for SMEs in Pematang Serai Village. *Formosa Journal of Computer and Information Science*, 3(1), 303–316.
- Yusup, M., Arpan, & Ahmad, A. (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.
- Yusup, M., Arpan, & Kurniawan, R. (2024). Understanding the impact of chatbot technology in learning: Analysis of utilization at SMA Negeri 5 Binjai. *Journal of Information Technology, Computer Science and Electrical Engineering*, 1(1), 49–55.
- Yusup, M., Arpan & Ahmad, A. (2025). Desain Logo sebagai Brand Image pada Digital Marketing Produk UMKM dengan Metode (HCD) Human Centered Design di Desa Pematang Serai. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*, 5(2), 07-14.
- Zen, M., Supiyandi, S., Rizal, C., & Eka, M. (2021). Rancang bangun aplikasi absensi siswa (Studi Kasus LKP Karya Prima Kursus). *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(2).