JURNAL HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT (JURIBMAS)
https://ejurnal.lkpkaryaprima.id/index.php/juribmas
e-ISSN: 2961-7286 | p-ISSN: 2962-3677
Volume 3 No 1 Juli 2024 | Hal : 56-62

Pelatihan Pemanfaatan Teknologi (IoT) Internet Of Thing Untuk Sekolah Pintar dan Pembelajaran Yang Lebih Baik di SMA Negeri II Binjai

Arpan[1,*], Mohammad Yusup[2], Aidil Ahmad[3]

[1]Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia,
[2,3]Sains dan Teknologi, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia,
[1]arsevent@pancabudi.ac.id , [2]yusuf@pancabudi.ac.id, [3]aidilahmad@gmail.com
*Corresponding author Email : arsevent@pancabudi.ac.id

Abstrak

Teknologi Internet of Things (IoT) memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui penerapan konsep sekolah pintar. Pelatihan ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan pemanfaatan IoT dalam lingkungan sekolah guna mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien di SMA Negeri II Binjai. Melalui pelatihan ini, para guru dan siswa diharapkan mampu memahami dasar-dasar IoT, serta mengintegrasikannya ke dalam aktivitas pembelajaran sehari-hari. Beberapa aplikasi IoT yang relevan, seperti sistem manajemen kelas otomatis, pemantauan kehadiran siswa secara real-time, dan perangkat pembelajaran interaktif berbasis IoT, diperkenalkan dalam pelatihan ini. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan IoT dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, tetapi juga membantu guru dalam mengelola kelas secara lebih efektif. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal menuju penerapan sekolah pintar yang lebih luas di Indonesia, khususnya di SMA Negeri II Binjai.

Kata Kunci: *Pelatihan, Internet Of Thing, SMA Negeri II Binjai, Pembelajaran*

Abstract

The Internet of Things (IoT) technology has great potential in enhancing the quality of education through the implementation of the smart school concept. This training aims to introduce and implement the use of IoT within the school environment to support a more effective and efficient learning process at SMA Negeri II Binjai. Through this training, teachers and students are expected to understand the basics of IoT and integrate it into their daily learning activities. Several relevant IoT applications, such as automated classroom management systems, real-time student attendance monitoring, and IoT-based interactive learning tools, are introduced during the training. The results of this training show that the use of IoT in education not only increases student engagement in the learning process but also helps teachers manage classrooms more effectively. Thus, this training is expected to be the first step towards broader implementation of smart schools in Indonesia, particularly at SMA Negeri II Binjai.

Keywords*: Training, Internet Of Thing, SMA Negeri II Binjai, Learning.*

1. PENDAHULUAN

Dalam era Revolusi Industri 4.0, perkembangan teknologi semakin pesat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan memiliki dampak signifikan adalah Internet of Things (IoT). IoT memungkinkan berbagai perangkat untuk terhubung dan berkomunikasi melalui internet, menciptakan sistem yang lebih terintegrasi dan efisien. Di sektor pendidikan, konsep sekolah pintar (smart school) telah mulai diterapkan di berbagai negara untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan memanfaatkan teknologi IoT. Sekolah pintar menawarkan berbagai keunggulan, seperti pengelolaan kelas yang lebih baik, pemantauan kehadiran siswa secara real-time, dan interaksi yang lebih interaktif dan personal dalam proses pembelajaran. Namun, penerapan teknologi ini masih terbatas di Indonesia, khususnya di sekolah-sekolah menengah seperti SMA Negeri II Binjai. Banyak guru dan siswa belum sepenuhnya memahami potensi dan cara kerja teknologi IoT, sehingga upaya untuk mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran belum optimal.

JURNAL HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT (JURIBMAS)
https://ejurnal.lkpkaryaprima.id/index.php/juribmas
e-ISSN: 2961-7286 | p-ISSN: 2962-3677
Volume 3 No 1 Juli 2024 | Hal : 56-62

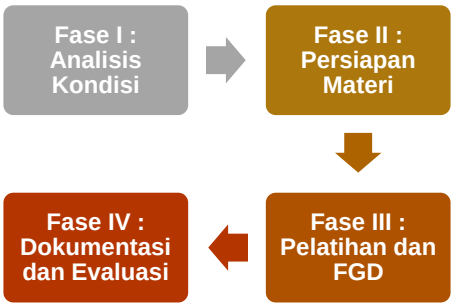
Untuk menjawab tantangan ini, pelatihan mengenai pemanfaatan teknologi IoT menjadi sangat penting. Melalui pelatihan ini, diharapkan para guru dan siswa di SMA Negeri II Binjai dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengimplementasikan IoT dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian, sekolah dapat bertransformasi menjadi sekolah pintar yang mampu memberikan pendidikan yang lebih baik, efektif, dan relevan dengan perkembangan zaman. Penerapan konsep sekolah pintar tidak hanya sekadar mengikuti tren teknologi, tetapi juga merupakan upaya strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan siswa dan guru. Misalnya, penggunaan sistem manajemen kelas otomatis dapat membantu guru mengatur materi pelajaran, jadwal, dan tugas dengan lebih efisien. Selain itu, pemantauan kehadiran siswa secara real-time memungkinkan pihak sekolah untuk melakukan intervensi dini terhadap siswa yang sering absen, sehingga dapat meningkatkan disiplin dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Lebih jauh lagi, perangkat pembelajaran interaktif berbasis IoT memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih mandiri dan aktif. Siswa dapat mengakses berbagai materi pembelajaran digital, berpartisipasi dalam diskusi virtual, dan mengerjakan tugas melalui platform yang terhubung dengan jaringan IoT. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di era digital yang semakin kompetitif. Namun, tantangan dalam penerapan teknologi ini tidak dapat diabaikan. Kurangnya pemahaman tentang IoT, keterbatasan infrastruktur teknologi, dan resistensi terhadap perubahan menjadi beberapa hambatan yang perlu diatasi. Oleh karena itu, pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan diperlukan agar para guru dan siswa dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi ini dalam kegiatan belajar mengajar. Pelatihan ini diharapkan dapat menjadi katalisator dalam mendorong SMA Negeri II Binjai untuk bertransformasi menjadi sekolah pintar yang berdaya saing tinggi. Dengan demikian, sekolah ini tidak hanya akan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang akademik, tetapi juga siap menghadapi tantangan global dengan keterampilan teknologi yang mumpuni. Pada akhirnya, inisiatif ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia secara keseluruhan.

2. METODE PELAKSANAAN

Tujuan pelatihan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan Gen Z dalam menggunakan aplikasi paket niaga dan internet.

Berikut adalah gambaran prosedur kerja pada pengabdian yang dilakukan :



Gambar 1. Prosedur Kerja

Rencana Kegiatan

Rencana pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa kegiatan ini terdiri dari 4 tahapan, dengan rincian sebagai berikut :

- Tahapan Survei Mitra Pengabdian Pada tahapan ini, tim pengabdian kepada masyarakat /sekolah melakukan survei ke di SMA II Binjai.

- Persiapan Materi dan Media, pada tahapan ini tim pengabdian kepada masyarakat/sekolah mempersiapkan materi tentang sosialisasi dan pemahaman Penggunaan teknologi *(IOT) internet of things* untuk sekolah pintar dan pembelajaran yang lebih baik di SMA II Binjai.
- Pelatihan dan FGD terkait tema pengabdian di SMA II Binjai.
- Dokumentasi dan Evaluasi oleh Tim Pengabdian dan Analisis: Kuesioner dirancang untuk memungkinkan peserta untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan.

Tindak Lanjut: Menjaga penerapan ilmu dan menawarkan dukungan untuk diskusi terus-menerus. Diharapkan bahwa pelatihan ini akan membekali siswa dengan keterampilan praktis yang mereka butuhkan.

3. HASIL PEMBAHASAN

Pelatihan ini dirancang untuk Pengenalan IoT (Internet of Things)

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang mengacu pada jaringan perangkat yang saling terhubung melalui internet, memungkinkan mereka untuk berkomunikasi dan berbagi data secara real-time. IoT mencakup berbagai perangkat yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, mengirim, dan menerima data, seperti sensor, perangkat pintar, dan sistem otomatis. Komponen utama dari IoT meliputi sensor, aktuator, perangkat lunak, dan konektivitas internet yang memungkinkan perangkat-perangkat ini beroperasi secara terintegrasi. Secara historis, konsep IoT telah berkembang sejak 1980-an, ketika jaringan dan teknologi komunikasi mulai berkembang pesat. Namun, IoT baru benar-benar mendapatkan momentum pada awal 2000-an seiring dengan perkembangan teknologi nirkabel, komputasi awan, dan miniaturisasi perangkat elektronik. Aplikasi IoT dalam kehidupan sehari-hari telah menjadi semakin umum, mulai dari perangkat rumah pintar seperti termostat yang dapat diatur dari jarak jauh, wearables seperti jam tangan pintar yang memonitor aktivitas fisik, hingga sistem pemantauan lingkungan yang dapat mengukur kualitas udara dan kondisi cuaca secara real-time.

Manfaat dan Potensi IoT dalam Pendidikan

Dalam konteks pendidikan, IoT menawarkan berbagai manfaat yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan integrasi IoT, pembelajaran di kelas dapat menjadi lebih interaktif dan efisien. Misalnya, guru dapat memanfaatkan perangkat IoT untuk mengatur materi pelajaran secara dinamis, melakukan penilaian secara real-time, dan menyediakan sumber daya digital yang dapat diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja. Selain itu, IoT juga dapat digunakan untuk mengelola fasilitas sekolah dengan lebih efektif. Dengan sensor dan sistem otomatis yang terhubung melalui IoT, sekolah dapat memantau suhu ruangan, pencahayaan, dan konsumsi energi secara lebih cermat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kenyamanan belajar sekaligus mengurangi biaya operasional. Selain itu, IoT memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk berpartisipasi dalam aktivitas belajar yang lebih menarik dan relevan, seperti menggunakan perangkat interaktif untuk eksperimen sains, mengikuti kelas virtual yang terhubung dengan guru atau pakar di tempat lain, serta berkolaborasi dengan teman sekelas dalam proyek-proyek berbasis teknologi. Dengan demikian, IoT tidak hanya mengubah cara pengajaran dilakukan, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di era digital.

JURNAL HASIL PENGABDIAN MASYARAKAT (JURIBMAS)
https://ejurnal.lkpkaryaprima.id/index.php/juribmas
e-ISSN: 2961-7286 | p-ISSN: 2962-3677
Volume 3 No 1 Juli 2024 | Hal : 56-62

Gambar 1. Kegiatan Belajar Mengajar

Komponen dan Teknologi IoT

Internet of Things (IoT) terdiri dari berbagai komponen yang bekerja bersama untuk menciptakan sistem yang terintegrasi dan cerdas. Salah satu komponen utama dalam IoT adalah sensor, yang berfungsi untuk mengumpulkan data dari lingkungan fisik. Beberapa jenis sensor yang sering digunakan dalam sistem IoT meliputi sensor suhu, yang mengukur perubahan suhu di sekitar, sensor kelembaban yang memantau kadar air di udara, dan sensor gerakan yang mendeteksi pergerakan objek atau individu. Selain sensor, aktuator juga memainkan peran penting dalam IoT. Aktuator bertugas untuk mengeksekusi perintah berdasarkan data yang dikumpulkan oleh sensor, seperti menghidupkan atau mematikan perangkat, mengontrol mesin, atau mengatur sistem otomatisasi lainnya. Perangkat IoT yang mengintegrasikan sensor dan aktuator dapat berupa sensor lingkungan yang memantau kualitas udara, smart boards yang mendukung interaksi pembelajaran di kelas, dan perangkat wearable seperti jam tangan pintar yang memantau aktivitas fisik dan kesehatan penggunanya. Untuk berfungsi secara efektif, perangkat-perangkat ini harus terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan tertentu. Jaringan IoT dapat menggunakan berbagai jenis koneksi seperti Wi-Fi, Bluetooth, atau jaringan seluler, tergantung pada kebutuhan dan lingkungannya. Protokol komunikasi seperti MQTT, HTTP, dan CoAP digunakan untuk memastikan data dapat dikirim dan diterima dengan efisien dan aman antara perangkat-perangkat IoT.

Integrasi IoT dalam Kurikulum dan Pembelajaran

Mengintegrasikan teknologi IoT ke dalam kurikulum pendidikan memerlukan perencanaan yang matang dan strategi yang efektif. Rencana pelaksanaan ini harus mempertimbangkan bagaimana teknologi IoT dapat digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran yang sudah ada serta memperkenalkan siswa pada konsep dan keterampilan baru yang relevan dengan era digital. Salah satu cara untuk mengintegrasikan IoT dalam pembelajaran adalah dengan mengembangkan proyek kelas yang berfokus pada penerapan konsep IoT. Misalnya, siswa dapat diminta untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan lingkungan berbasis sensor yang mengukur suhu dan kelembaban, atau mereka dapat membuat perangkat wearable yang memonitor kesehatan dan aktivitas fisik sehari-hari. Proyek-proyek ini tidak hanya membantu siswa memahami teori di balik IoT tetapi juga memberikan pengalaman praktis dalam merancang dan membangun sistem teknologi. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang terkait dengan IoT harus didukung oleh sumber daya dan alat yang tepat, seperti platform pengembangan IoT, sensor, aktuator, dan perangkat lunak pemrograman. Dengan menyediakan akses ke alat-alat ini, guru dapat menciptakan lingkungan

belajar yang mendukung eksplorasi, eksperimen, dan inovasi, yang pada akhirnya akan meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

Pengelolaan dan Pemeliharaan Sistem IoT

Pemasangan dan konfigurasi perangkat IoT di sekolah memerlukan langkah-langkah yang cermat untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan terhubung secara optimal. Proses ini dimulai dengan pemasangan fisik perangkat seperti sensor, aktuator, dan gateway yang kemudian diikuti dengan konfigurasi perangkat lunak untuk mengatur parameter komunikasi, konektivitas jaringan, dan integrasi dengan platform manajemen IoT. Setelah sistem terpasang, pemeliharaan rutin menjadi kunci untuk memastikan bahwa perangkat IoT tetap beroperasi dengan baik. Ini mencakup pemeriksaan berkala, pembaruan perangkat lunak, dan kalibrasi sensor untuk menjaga akurasi data. Troubleshooting juga penting untuk menangani masalah yang mungkin timbul, seperti gangguan koneksi, malfungsi perangkat, atau kesalahan dalam pengolahan data. Dukungan teknis sangat diperlukan dalam tahap ini, dan sekolah dapat memanfaatkan sumber daya seperti manual penggunaan, forum komunitas, atau layanan dukungan dari penyedia perangkat untuk membantu memelihara dan memperbaiki perangkat IoT.

Keamanan dan Privasi Data

Keamanan dan privasi data menjadi aspek krusial dalam penerapan IoT, terutama di lingkungan pendidikan. Risiko keamanan IoT termasuk potensi serangan siber, pencurian data, dan manipulasi sistem oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Tantangan ini menuntut penerapan strategi keamanan yang kuat, seperti penggunaan enkripsi data, autentikasi multi-faktor, dan pemantauan jaringan secara real-time untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan. Selain itu, kebijakan privasi harus diterapkan untuk melindungi informasi sensitif, khususnya data siswa dan sekolah. Kebijakan ini mencakup aturan pengelolaan data, batasan akses, dan persetujuan dari pengguna terkait penggunaan data mereka. Dengan demikian, perlindungan keamanan dan privasi tidak hanya menjaga integritas sistem, tetapi juga membangun kepercayaan dari seluruh pemangku kepentingan di sekolah.

Pelatihan dan Pengembangan Profesional

Agar teknologi IoT dapat diimplementasikan dengan sukses di sekolah, pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru dan staf adalah hal yang sangat penting. Workshop dan seminar reguler dapat diadakan untuk mendalami berbagai aspek teknologi IoT, termasuk instalasi, konfigurasi, pemeliharaan, serta aplikasi praktis dalam pembelajaran. Selain itu, penyediaan materi edukasi seperti panduan, tutorial, dan modul pelatihan yang dapat diakses secara mandiri oleh guru dan staf juga diperlukan untuk mendukung pembelajaran berkelanjutan. Materi ini harus dirancang agar mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan praktis di lapangan, sehingga para peserta pelatihan dapat dengan mudah mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam tugas sehari-hari.

Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi implementasi teknologi IoT di sekolah menjadi langkah penting untuk menilai efektivitas dan dampaknya terhadap proses pembelajaran. Metode evaluasi dapat mencakup pengukuran peningkatan keterlibatan siswa, efisiensi operasional, serta kualitas pengajaran setelah adopsi teknologi IoT. Selain itu, pengumpulan umpan balik dari guru, siswa, dan staf menjadi bagian integral dari proses evaluasi. Umpan balik ini membantu mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, tantangan yang dihadapi, serta potensi inovasi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Dengan pendekatan evaluasi dan umpan balik yang berkesinambungan, sekolah dapat terus meningkatkan implementasi teknologi IoT dan memastikan bahwa manfaatnya dapat dirasakan oleh seluruh komunitas sekolah.

Gambar 2. Kegiatan Belajar Mengajar

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan pelatihan ini adalah bahwa penerapan teknologi Internet of Things (IoT) di SMA Negeri II Binjai memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan efisiensi pengelolaan sekolah. Melalui pelatihan ini, para guru dan staf memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar IoT, serta keterampilan praktis dalam memasang, mengonfigurasi, dan memelihara perangkat IoT. Implementasi IoT di lingkungan sekolah tidak hanya memperkaya metode pengajaran dan meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga mempermudah pengelolaan fasilitas sekolah secara real-time dan efisien. Meskipun terdapat tantangan seperti kebutuhan akan dukungan teknis yang memadai dan perhatian terhadap aspek keamanan data, pelatihan ini telah memberikan landasan yang kuat bagi sekolah untuk memulai transformasi menuju sekolah pintar. Dengan evaluasi dan umpan balik yang terus-menerus, SMA Negeri II Binjai dapat terus mengembangkan penggunaan IoT untuk mencapai hasil yang lebih baik di masa depan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dan mendukung pelaksanaan pelatihan "Pemanfaatan Teknologi IoT untuk Sekolah Pintar dan Pembelajaran yang Lebih Baik di SMA Negeri II Binjai." Kami sangat menghargai dedikasi dan komitmen para peserta, terutama para guru dan staf, yang telah bersemangat dalam mempelajari teknologi baru dan menerapkannya demi kemajuan pendidikan di sekolah ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para narasumber dan fasilitator yang telah berbagi ilmu dan pengalaman mereka dengan penuh antusiasme. Tanpa kerja sama dan dukungan dari semua pihak, pelatihan ini tidak akan berjalan dengan sukses. Kami berharap pelatihan ini menjadi langkah awal yang positif dalam mewujudkan sekolah pintar yang lebih inovatif dan efisien. Terima kasih atas kepercayaannya, dan mari kita terus bekerja bersama untuk pendidikan yang lebih baik di masa depan.

REFERENSI

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.

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.

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.

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.

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. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1363, No. 1, p. 012084). IOP Publishing.

Uspabayeva, A., Sattarova, A., Mirza, N., Kubeeva, M., Abdualievich, Z. K., & Rysbayeva, G. (2022). Evaluation of High School Students' New Trends in Education: Internet of Things. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 17(19).

Rosyidi, L., & Romadhon, M. S. (2021). Seminar dan Workshop Internet of Things guna merealisasikan Pembelajaran Industri 4.0 di Sekolah dan Masyarakat. Dedikasi Sains dan Teknologi (DST), 1(1), 24-30.

Kurniawan, F., & Sitorus, Z. (2023). Rancang Bangun Sistem Absensi Pada Sekolah Dengan Menggunakan Smartphone Android. ESCAF, 2(1), 1301-1308.

Yusup, M. (2022). Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) sebagai tools system pembuka pintu outomatis pada smart house. JURNAL MEDIA INFOTAMA, 18(2), 367-373.

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. (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.

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).

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).

Zubaidi, A., Wijaya, I. G. P. S., Irmawati, B., & Arimbawa, I. W. A. (2019). Pengenalan Teknologi Internet of Things (Iot) Untuk Menyelesaikan Permasalahan Di Sekitar Bagi Siswa-Siswi Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Mataram. Jurnal Abdi Insani, 6(1), 80-87.