

Implementasi *Internet of Things* (IoT) pada SMK AL Hikmah 2 dalam mendukung Revolusi Industri 4.0

Aulia Desy Nur Utomo^{1*}, Anggi Zafia², Bitu Parga Zen³, Dimas Fanny Hebrasianto Permadi⁴, Henri Tantyoko⁵, Yoso Adi Setyoko⁶

Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Jl. D.I Panjaitan No. 128 Purwokerto 53147, Jawa Tengah, Indonesia^{1,2,3,4,5}

Email: auliautomo@ittelkom-pwt.ac.id

Received 07 Juli 2023, Revised 20 Juli 2023, Accepted 24 Juli 2023

ABSTRAK

Dalam rangka untuk meningkatkan pengetahuan tentang teknologi, terutama di bidang teknologi informasi, pembekalan materi tentang *Internet of Things* (IoT) dilakukan di Pondok Pesantren Al Hikmah 2. Tujuan dari pembekalan materi untuk memberikan pemahaman, pengetahuan, dan manfaat nyata bagi siswa terkait konsep dan penerapan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari mencakup aspek kesetaraan akses teknologi, pengembangan lingkungan yang cerdas, efisiensi dan produktivitas. Selain itu juga, sebagai gambaran implementasi IoT yang diterapkan di industri. Metode yang digunakan yaitu melakukan penyampaian teori dasar, *workshop*, implementasi dan kuesioner kepuasan dalam pemaparan materi *workshop*. Kegiatan dilaksanakan di ruang kelas SMK AL-Hikmah 2 Sirampog, Brebes dan diikuti oleh 60 peserta. Peserta dilatih menggunakan mikrokontroler dan juga sensor serta perangkat IoT. Peserta sangat antusias dengan diadakannya pelatihan dan *workshop* ini, terlihat dari hasil kuesioner kepuasan peserta yang menunjukkan rata-rata menjawab sangat puas sebanyak 31 siswa dan 29 siswa menjawab puas dengan pelatihan ini.

Kata kunci : *Internet of Things*, Teknologi Informasi, *Workshop*

ABSTRACT

In order to increase knowledge about technology, especially in the field of information technology, material debriefing on the Internet of Things (IoT) is conducted at Pondok Pesantren Al Hikmah 2. The purpose of the material debriefing is to provide understanding, knowledge, and real benefits for students related to the concept and application of IoT technology in everyday life covering aspects of understanding access to technology, developing a smart environment, efficiency and flexibility. In addition, as an illustration of the implementation of IoT applied in the industry. The method used is to perform basic theoretical attractions, workshops, implementation and satisfaction questionnaires in the material presentation workshop. The activity was carried out in the classroom of SMK AL-Hikmah 2 Sirampog, Brebes and was attended by 60 participants. Participants use microcontrollers as well as sensors and IoT devices. The participants were very enthusiastic about holding this training and workshop, as seen from the results of the participant satisfaction questionnaire which showed that the average answer was very satisfied as many as 31 students and 29 students answered they were satisfied with this training.

Keywords : *Internet of Things*, Information Teknologi, *Workshop*

PENDAHULUAN

SMK Wicaksana AL Hikmah Sirampog adalah SMK yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Pondok Pesantren Al Hikmah 2. Diresmikan pada tahun 2010 dengan SK Dinas Nomor : 421.50143/2010, SMK Wicaksana Al Hikmah Sirampog mulai beroperasi dengan menawarkan dua kompetensi keahlian yaitu Farmasi Klinis dan Komunitas serta Asisten Keperawatan. Kharis Yusman S.Kep., Ns. selaku Kepala Sekolah serta dibantu oleh para dewan guru dan staf, SMK Wicaksana AL Hikmah Sirampog bisa menjadi sekolah SMK yang terakreditasi "B" dengan NSS 402032905056 dan NPSN 203602275 yang beralamatkan di Pondok Pesantren Al Hikmah 2 Desa Benda Kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes.

SMK Al Hikmah 2 adalah sekolah berbasis kejuruan yang selalu update tentang teknologi informasi pada setiap kegiatan belajar mengajar dan materi pembelajarannya. Dalam dunia teknologi informasi, peran kompetensi melalui berpikir komputasi sangat penting dalam membangun karir di era industri 4.0. Era ini mengacu pada era dimana teknologi digunakan untuk mencapai keseimbangan antara kemajuan teknologi dan kebutuhan manusia serta masyarakat. Berpikir komputasi melibatkan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep dan prinsip dasar dalam pemrograman dan pengembangan perangkat lunak (Zen dkk., 2021). Contoh khusus penerapan di dunia IT sekarang ini adalah implementasi *Internet of things* pada masyarakat dan dunia industri.

Pembekalan materi IoT pada sekolah berbasis kejuruan dalam bidang teknologi informasi dirasa cukup penting bagi perkembangan siswa siswi dalam materi pembelajarannya untuk mendukung silabus pembelajaran Teknologi Informasi. Berdasarkan penelitian dari (Utami dkk., 2023) menyebutkan bahwa masih banyak warga Brebes yang masih kurang dalam penerapan teknologi, padahal Bupati Brebes Hj. Idza Priyanti, S.E., M.H sedang menyiapkan Brebes untuk menjadi Smart City. Harapan ini selaras dengan tujuan dari pembekalan materi tentang IOT. Tujuan pembekalan materi adalah sebagai gambaran implementasi *internet of things* yang diterapkan di industri. Metode penyampaian materi lebih mengarah ke *workshop* dan praktek langsung membuat alat IoT sederhana untuk membuka pandangan siswa tentang implementasi IoT di dunia industri karena *workshop* dan praktek merupakan kombinasi yang tepat untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi yang disampaikan oleh pemateri (Fatimah dkk., 2020; Muafani, 2020).

SMK Wicaksana AL Hikmah Sirampog saat ini belum mengetahui apa itu IoT dan siswa tidak belajar tentang IoT mengenai perkembangan IoT terkini sehingga mempengaruhi kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan dan kesempatan di masa depan, selain itu sekolah memahami bahwa siswa/siswi mengalami kurangnya pemahaman tentang keamanan siber, penggunaan IoT juga membawa resiko keamanan siber yang perlu dipahami dengan baik, tanpa pendidikan tentang IoT siswa tidak menyadari potensi ancaman dan cara melindungi diri mereka dan perangkat dari serangan siber.

Internet of Things (IoT) adalah singkatan dari *Internet of Things*, yang mengacu pada jaringan perangkat dan teknologi yang terhubung yang memungkinkan perangkat berkomunikasi satu sama lain, serta dengan cloud. *Internet of Things* terdiri atas dua bagian

yaitu internet yang mengatur konektivitas dan *Things* yang berarti objek atau perangkat (Madakam dkk., 2015). Cara kerja IoT adalah setiap benda yang terhubung dengan internet bisa diakses kapan saja dan dimana saja.

Tiga elemen utama IOT antara lain perangkat terkoneksi ke jaringan internet karena untuk memonitor benda pada jarak jauh dibutuhkan sambungan internet untuk memberikan instruksi dari internet, yang kedua terdapat *Cloud Data Center* tempat untuk menyimpan aplikasi dan database, fungsinya untuk membuat produk IoT dapat diakses oleh siapa saja dan data yang disimpan dapat dimanfaatkan dalam hal monitoring, yang ketiga adalah barang fisik yang dilengkapi modul IoT gateway dan sensor (Atmadja dkk., 2022).

IoT mengacu pada jaringan perangkat fisik yang terhubung dan saling berkomunikasi melalui internet, memungkinkan untuk mengumpulkan dan bertukar data secara otomatis sehingga penerapan IoT dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (Dwi Santika dkk., 2022; Susanto dkk., 2022). Terdapat beberapa contoh penerapan IoT contohnya sebagai switch off Televisi yang sudah terhubung ke jaringan internet, kemudian terdapat CCTV yang dapat digunakan untuk memantau kondisi ruangan atau jalanan dalam satu kendali di internet, yang ketiga terdapat Smart Garage Door yang dapat memonitor status pintu garasi sekaligus membukanya menggunakan fitur scanner sidik jari (Diyana, 2022), keempat terdapat *Smart Trash Can* atau tempat sampah pintar untuk mengoptimalkan pengumpulan sampah dan meminimalisir konsumsi bahan bakar (Zhu dkk., 2019), yang kelima terdapat colokan listrik pintar untuk menghidupkan atau mematikan sambungan listrik dengan jangkauan internet pada ponsel yang terkoneksi ke colokan tersebut.

Manfaat dari penerapan IoT dalam kehidupan sehari-hari dapat mendeteksi pengguna dimanapun berada, pekerjaan jadi lebih mudah dan efisien contohnya kita tidak perlu cek bahan-bahan makanan yang ada di kulkas karena di kulkas sudah terdapat sensor yang dapat memberitahukan melalui sms bahwa ada makanan yang sudah habis. Disamping mempunyai manfaat, IoT mempunyai kekurangan yaitu dalam segi keamanan yang cenderung dapat diserang jika terdapat celah, kedua yaitu privasi data pengguna yang disimpan di internet, ketiga yaitu kompleksitas perancangan dan pemeliharaan yang rumit, keempat yaitu fleksibilitas terhubung ke *device* lain kurang (Budiyanto dkk., 2021).

METODE

Tahapan pengabdian dengan melakukan penyampaian materi dan *workshop* yang disusun secara sistematis. Tahapan-tahapan dalam penyampaian materi yang digunakan adalah penyampaian teori dasar, *workshop* dan implementasi. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini juga meliputi beberapa tahapan. Gambar 1 Menunjukkan alur metode pelaksanaan pengabdian.

Tahapan identifikasi masalah bertujuan untuk mengetahui sasaran mitra dan permasalahan yang dihadapi oleh SMK Al Hikmah 2 sehingga dapat ditentukan langkah-langkah yang memungkinkan dijadikan solusi yang tepat. Pada tahap ini dilakukan wawancara langsung dengan pengelola SMK Al Hikmah 2. Solusi yang ditawarkan berdasarkan pada

pembahasan permasalahan yang telah disampaikan adalah pendampingan pembekalan implementasi IoT pada industri 4.0 yang dilakukan di SMK Al Hikmah 2 pada saat pembelajaran. Setelah melakukan sosialisasi pendampingan dan *workshop* dilakukan demonstrasi untuk memberikan gambaran kepada siswa siswi Al Hikmah 2 tentang bagaimana memanfaatkan dan menerapkan IoT untuk diaplikasikan pada permasalahan di dunia industri. Setelah kegiatan implementasi dilakukan penyebaran kuesioner kepada peserta pelatihan untuk melihat data persentase kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan implementasi IoT agar dapat mendapatkan *feedback* dari kegiatan tersebut.



Gambar 1. Diagram alir metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan *Internet of Things* dilaksanakan pada hari Kamis, 27 Oktober 2022 bertempat di SMK Al-Hikmah 2, Sirampog, Brebes, Jawa Tengah. Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah Siswa siswi

SMK Al-Hikmah khususnya jurusan atau peminatan teknik komputer dan jaringan, yang dihadiri oleh sejumlah 60 peserta.

Pelatihan *workshop* implementasi IoT dipandu oleh 5 orang dosen dan dibantu oleh 2 orang mahasiswa IT Telkom Purwokerto. Durasi pelatihan adalah selama 180 menit dengan cakupan materi yang disampaikan antara lain: pengenalan *Internet of Things* secara umum, konsep dan cara kerja *Internet of Things*, contoh implementasi IoT, serta manfaat mengimplementasikan konsep IoT yang disampaikan oleh Aulia Desy Nur Utomo dan Bitu Parga Zen. Kemudian pengertian mikrokontroler serta sensor dan *workshop* cara membuat Sistem IoT sederhana dan implementasinya disampaikan dan diperagakan oleh Anggi Zafia dan Dimas Fanny Hebrasianto Permadi. Publikasi dan administrasi pendukung dilakukan oleh Henri Tantyoko dan Yoso Adi Setyoko.



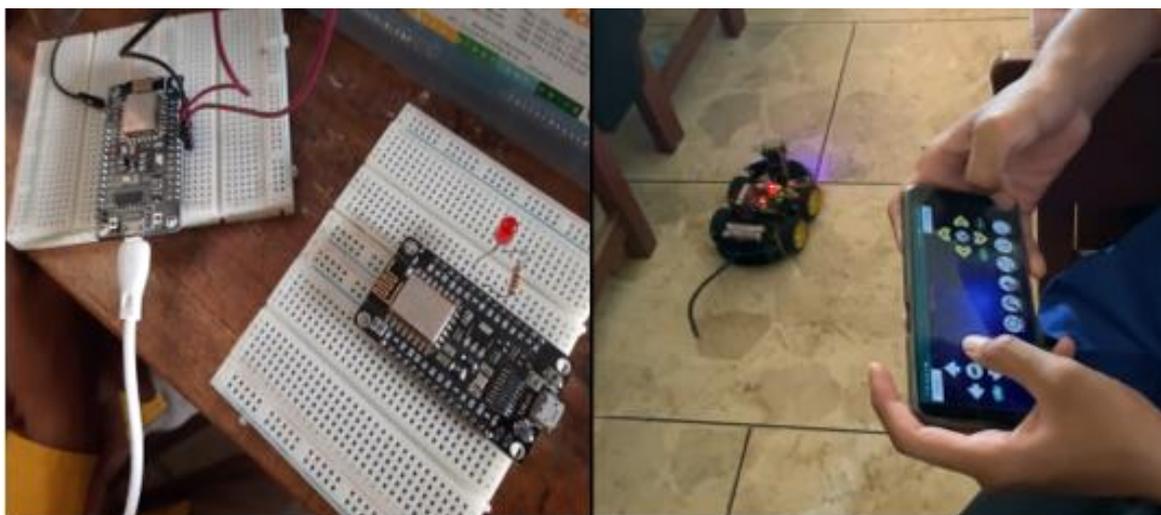
Gambar 2 menunjukkan pengenalan IoT

Pada materi pertama menjelaskan mengenai pengertian *Internet of Things*, yaitu suatu konsep dimana objek tertentu mempunyai kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet. Gambar 2 menunjukkan pengenalan IoT. Sebagian besar dari peserta pelatihan belum mengetahui tentang implementasi IoT, sehingga para siswa siswi sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan. Gambar 3 menunjukkan proses penyampaian materi pelatihan.



Gambar 3 menunjukkan proses penyampaian materi pelatihan.

Peserta diajarkan bagaimana cara mengimplementasikan IoT pada mikrokontroler, sekaligus memperkenalkan mikrokontroler dan sensor pada siswa siswi SMK AL-Hikmah 2. Peserta juga diajarkan bagaimana memprogram mikrokontroler agar terhubung dengan sensor-sensor dan dapat mengirimkan data dari sensor menuju ke server sebagai implementasi konsep IoT. Data dari sensor yang sudah terkirim ke server melalui jaringan internet akan diolah dan disajikan datanya menggunakan aplikasi berbasis Web ataupun aplikasi berbasis mobile. Peserta dibagi ke dalam kelompok untuk mempraktekkan implementasi sistem IoT tersebut, seperti yang terlihat pada gambar 4.



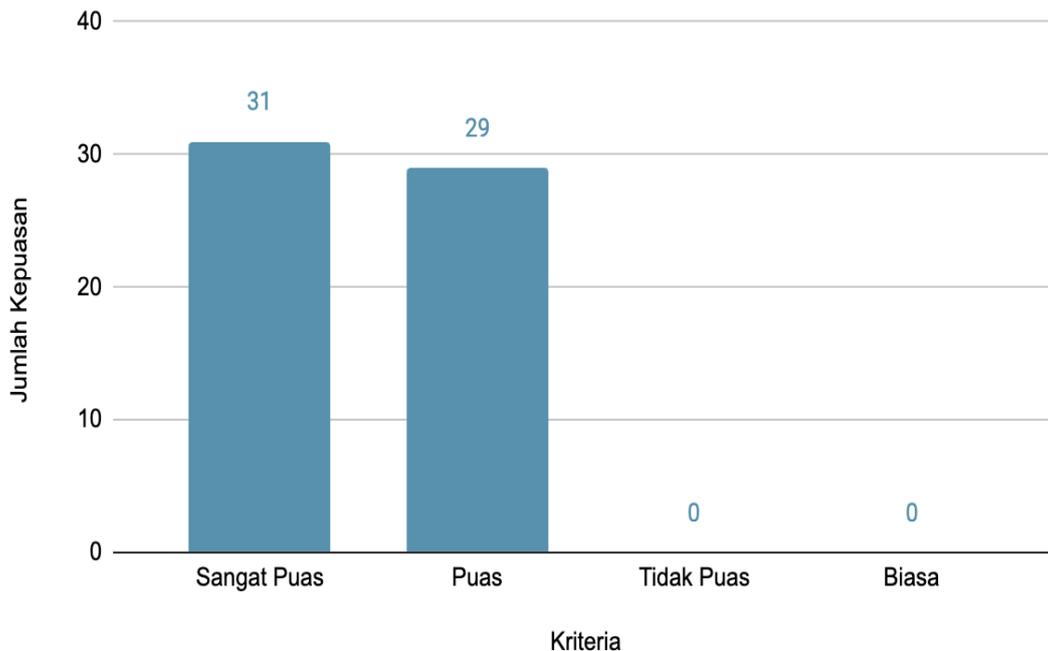
Gambar 4 menunjukkan siswa siswi mengikuti praktek implementasi IoT

Penyampaian materi tersebut disampaikan oleh narasumber dan berikan contohnya secara langsung. Masing-masing peserta diminta untuk mengikuti instruksi yang diberikan oleh narasumber, sehingga dapat lebih memahami dan mengimplementasikannya. Setelah keseluruhan materi *workshop* disampaikan, selanjutnya masing-masing peserta dibimbing

untuk mempraktikkan satu per satu materi dengan didampingi oleh narasumber dan dibantu oleh mahasiswa.

Setelah kegiatan penyampaian materi dan praktik selesai, sebagai langkah evaluasi kegiatan disebarkan kuesioner kepada seluruh peserta pelatihan. Kuesioner bertujuan untuk melihat kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan implementasi IoT. Hasil kuesioner ditunjukkan oleh Gambar 5.

Grafik Hasil Survey Kinerja dan Kepuasan Peserta

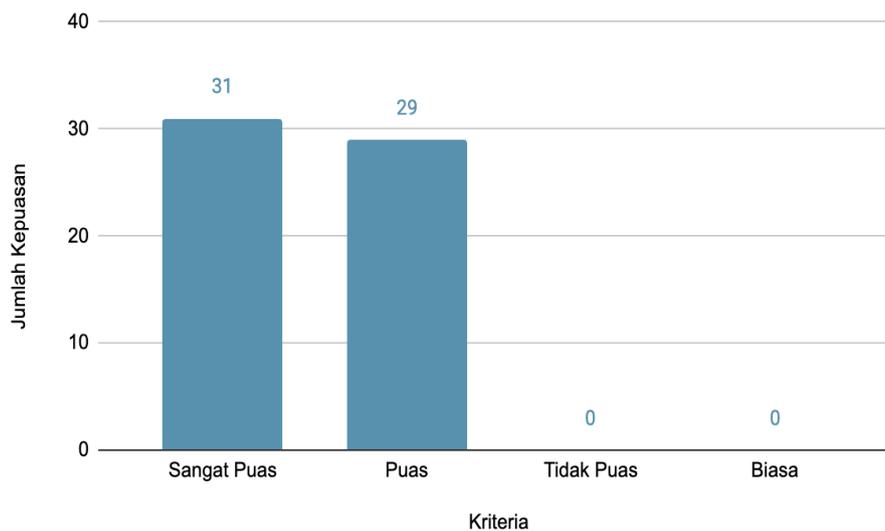


Gambar 5. Grafik hasil kuesioner kegiatan pelatihan dan *workshop*

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar ke seluruh peserta pelatihan sebagaimana ditunjukkan oleh grafik pada Gambar 4 di atas diperoleh hasil sebesar 31 peserta siswa siswi merasa sangat puas dan 29 peserta siswa siswi merasa puas dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan. Rata-rata peserta juga berpendapat bahwa kegiatan pelatihan yang diberikan bagus dan bermanfaat, dilaksanakan dengan baik sekali, dan materi yang diberikan menarik. Adapun saran yang disampaikan oleh peserta yaitu durasi pelatihan yang perlu ditambah, serta penyampaian materi secara lebih perlahan agar materi bisa terserap oleh peserta dengan lebih maksimal, serta memperbanyak peralatan IoT untuk *workshop* dan proyek pelatihannya.

Setelah melakukan survei dilanjutkan dengan perwakilan dari siswa siswi untuk menyampaikan pesan dan kesan terhadap *workshop* yang sudah terselenggara. Penyampaian *feedback* ini bertujuan untuk mengetahui apakah materi *workshop* dapat tersampaikan dan dipahami oleh siswa. Berikut merupakan dokumentasi penyampaian pesan dan kesan yang dapat dilihat pada gambar 6.

Grafik Hasil Survey Kinerja dan Kepuasan Peserta



Gambar 6. Penyampaian pesan dan kesan selama *workshop*.

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “*IT Software Engineer Develop Your Creativity With Internet of Things (IoT) in Industry 4.0*” berjalan dengan baik meskipun terdapat beberapa kendala, salah satunya adalah keterbatasan alat praktek, beberapa peserta belum mengetahui cara menyambungkan perangkat ke wifi yang telah disediakan, sehingga tim harus memandu satu per satu. Harapannya sebagai perbaikan kedepannya perlu adanya antisipasi agar kendala teknis sejenis tidak terjadi lagi di kegiatan mendatang.

SIMPULAN

Penerapan IoT di SMK Al Hikmah 2 memberikan dampak yang baik kepada siswa siswi dalam mengembangkan keilmuan atau pelajaran yang didapat pada kegiatan belajar mengajar untuk mengenal lebih luas implementasi IoT di dunia industri dan masyarakat sehingga dapat mengimplementasikannya dan menyelesaikan masalah dengan menerapkan konsep teknologi IoT. Berdasarkan hasil kuesioner diperoleh hasil sebesar 31 peserta siswa siswi merasa sangat puas dan 29 peserta siswa siswi merasa puas dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan. Peserta juga berpendapat bahwa kegiatan pelatihan yang diberikan bermanfaat dan menarik untuk dilakukan pelatihan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada SMK Al Hikmah 2 Sirampog khususnya Bapak Kepala Sekolah telah mengundang narasumber dari Institut Teknologi Telkom Purwokerto untuk memberikan materi tentang implementasi *Internet of Things* dalam mendukung industri 4.0, acara ini diharapkan dapat menambah pengetahuan siswa mengenai dunia Teknologi informasi khususnya implementasi *Internet of Things*.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja, A. N., Karna, N. B. A., & Sussi. (2022). *Realisasi Perangkat Iot Untuk Sistem Monitoring Media Tanam Berbasis Smart Greenbox Untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai*. *Realization Of Iot Device For Smart Greenbox Based Plant Media Monitoring System For Chili Plant Growth*.
- Budiyanto, U., Fatima, T., & Apriyani, P. F. (2021). *Pengenalan Internet of Things (IoT) sebagai*. <https://jurnaldrpm.budiluhur.ac.id/index.php/Kresna/>
- Diyana, F. (2022). *Smart Garage Door*. Universiti Teknologi Mara. Malaysia
- Dwi Santika, G., Nine Amalia, K., & Agustina Nugraha, T. (2022). Enhancement of Softskill with Introduction and Utilization of the Internet of Things (IOT) for Elementary School Students and Teacher. In *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian* (Vol. 6, Issue 1).
- Fatimah, C., Pd Guru, S., Smpn, P., Abstrak, R. S., Kunci, K., Daya, B., Obat, T., & Siswa, K. (2020). *Penggunaan Metode Praktik dalam Meningkatkan Keterampilan Teknik Budidaya Tanaman Obat*.
- Madakam, S., Ramaswamy, R., & Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications*, 03(05), 164–173. <https://doi.org/10.4236/jcc.2015.35021>
- Muafani. (2020). Pemanfaatan Internet Of Things (IOT) pada Desain Rumah Tinggal. *Jurnal Ilmiah Arsitektur*, 10(2), 61–66.
- Susanto, F., Komang Prasiani, N., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things dalam Kehidupan Sehari-Hari. In *Jurnal IMAGINE* (Vol. 2, Issue 1). Online. <https://jurnal.std-bali.ac.id/index.php/imagine>
- Utami, Y., Permananingrum, A., Prasetyono, A., Listia Andela, S., & Oktaviani, N. A. (2023). Optimalisasi Digital Finance untuk Meningkatkan Kinerja UMKM Klaubanostic di Kabupaten Brebes. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6, 1332–1339. <https://doi.org/10.31604/jpm.v6i4.1332-1339>
- Zen, B. P., Fitriana, G. F., & Gustalika, M. A. (2021). Peran Kompetensi melalui berpikir komputasi dalam membangun karir di dunia IT menuju Era Society 5.0. *Dedikasi Sains Dan Teknologi*, 1(2), 94–98. <https://doi.org/10.47709/dst.v1i2.1122>
- Zhu, Y., Jia, G., Han, G., Zhou, Z., & Guizani, M. (2019). *2019 15th International Wireless Communications & Mobile Computing Conference (IWCMC)*. IEEE.