

PELATIHAN DASAR IOT UNTUK SISWA SMKN 2 BANJARBARU

Zaiyan Ahyadi¹, Imansyah Noor¹, Helda Yuliani¹

Politeknik Negeri Banjarmasin¹

z.ahyadi@poliban.ac.id

imansyahpoliban@gmail.com

heldayuliani.poliban@gmail.com

ABSTRACT

Internet of Thing (IoT) technology is a new technology that develops along with the rapid development of the internet and microcontrollers. Graduates of electronics vocational schools, especially those in South Kalimantan, have not yet covered IoT technology competencies according to their level. This training aims to provide knowledge and insight into the basics of IoT to vocational students in Banjarbaru in the form of short training. The ability that will be obtained by the trainees is to be able to make communication (control and monitoring) of electronic equipment, especially ON/OFF control of lights using the internet and smartphones. Training has been carried out once on July 31, 2024 at SMKN 2 Banjarbaru for students in the field of Electrical expertise. IoT training in the form of implementing On/Off control of lighting using the MQTT protocol. The results obtained from this PKM activity are knowledge about the basics of IoT gained by students and learning modules from training results in the form of turning lights on and off using a smartphone.

Keywords: *Internet of Thing training, vocational school student, control ON/OFF, MQTT*

ABSTRAK

Teknologi Internet of Thing (IoT) merupakan teknologi yang baru berkembang seiring dengan pesatnya perkembangan internet dan mikrokontroler. Lulusan SMK elektronika khususnya yang berada di Kalimantan Selatan belum mencakup kompetensi teknologi IoT sesuai dengan tingkatannya. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan wawasan tentang dasar IoT kepada siswa SMK di Banjarbaru dalam bentuk pelatihan singkat. Kemampuan yang akan didapat peserta pelatihan adalah mampu membuat komunikasi (kontrol dan monitoring) peralatan elektronik khususnya kontrol ON/OFF lampu menggunakan internet dan smartphone. Pelatihan sudah dilaksanakan satu kali pada tanggal 31 Juli 2024 di SMKN 2 Banjarbaru untuk siswa bidang keahlian Ketenagalistrikan. Pelatihan IoT berupa penerapan kontrol On/Off lampu penerangan menggunakan protokol MQTT. Hasil yang didapatkan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah pengetahuan tentang dasar IoT yang didapat oleh siswa dan modul pembelajaran hasil pelatihan berupa menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan smartphone.

Kata Kunci: *Internet of Thing, vocational school student, kontrol ON/OFF, MQTT*

PENDAHULUAN

Kegiatan Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan mengenalkan kepada siswa SMK dalam bidang elektronika tentang dasar-dasar

teknologi Internet of Thing (IoT). Selain itu kegiatan ini juga bertujuan untuk membangun kemitraan dengan SMK Negeri2 Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Internet untuk Segala(-nya) (bahasa Inggris: Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif (Sudrajat, Romadoni and Herlan Asymar, 2022).

Dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, penguasaan teknologi Internet of Things (IoT) menjadi krusial bagi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Integrasi IoT dalam kurikulum SMK tidak hanya meningkatkan pemahaman teknologi siswa, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk memenuhi tuntutan pasar kerja yang semakin digital dan terhubung. Sebagai contoh, SMK Budi Mandiri Sumedang telah berhasil menerapkan teknologi IoT dalam pembelajaran mereka, yang membantu siswa memahami dan mengaplikasikan teknologi ini dalam berbagai bidang. Selain itu, workshop IoT berbasis technopreneurship di SMK Plus Umar Zahid Jombang telah terbukti efektif dalam mempersiapkan siswa menghadapi era Society 5.0 dengan meningkatkan pemahaman teknologi dan keterampilan kewirausahaan mereka. Oleh karena itu, penguasaan teknologi IoT menjadi esensial bagi lulusan SMK untuk bersaing di dunia kerja yang terus berkembang.

Agar siswa tidak ketinggalan dalam hal pengetahuan teknologi terkini dalam bidang IoT maka perlu diperkenalkan Dasar IoT sedini mungkin. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memberikan pelatihan dasar IoT kepada para siswa SMKN 2 Banjarbaru. Kegiatan ini juga merupakan kelanjutan dari kegiatan PKM tahun-tahun sebelumnya berupa pelatihan Mikrokontroller (Ahyadi *et al.*, 2022) dan dasar IoT untuk guru SMK (Ahyadi, Noor dan Yuliani, 2023) dan juga terkait dengan penelitian yang telah dilakukan berupa IoT untuk lampu penerangan (Ahyadi, Sarifudin dan Noor, 2023) dan protokol MQTT untuk sistem Nuresse Call secara Nirkabel (Ahyadi dan Noor, 2024). Artikel ini dibuat sebagai salah output dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dibiayai P3M Politeknik Negeri Banjarmasin tahun 2023 (Ahyadi, Noor dan Yuliani, 2024).

METODE KEGIATAN

Data yang di dapat dari SMKN 2 Banjarbaru pada kelas program keahlian Teknik Kelistrikan, kurikulum mereka belum memuat mata pelajaran atau topik bahasan tentang Internet of Thing. Meskipun pada mata pelajaran Instalasi Listrik terdapat muatan untuk instalasi penerangan dengan menggunakan teknologi IoT berupa switch Sonoff yang dijual di pasar. Namun siswa hanya memahami dalam hal instalasi peralatannya saja tanpa mengetahui secara mendalam bagaimana alat tersebut bekerja. Sehingga siswa tidak mampu melakukan modifikasi terhadap peralatan tersebut.

Mahasiswa Teknik Elektronika Poliban sebagian ada yang berasal dari SMKN 2 Banjarbaru. Penulis sebagai pengajar IoT juga mendapati standar pengetahuan mahasiswa tersebut tentang teknologi IoT hampir tidak ada. Untuk itulah agar lulusan SMK bidang Elektro/Elektronika di Kalimantan Selatan mempunyai pengetahuan dasar tentang teknologi IoT sesuai tingkat pendidikannya perlu ditambahkan muatan IoT pada kurikulum. Pengetahuan IoT untuk siswa SMK sekarang ini bukan lagi hal yang baru seperti pada siswa SMK Bogor (Solehudin *et al.*, 2023).

Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan pada paragraf atas. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pelatihan kepada para siswa SMK agar mereka mendapat pengetahuan dasar tentang Internet of Thing. Pelatihan dilakukan secara singkat berupa pelatihan satu hari dari pagi hingga sore hari.

Peserta pelatihan berjumlah 16 orang yang merupakan siswa bidang keahlian Teknik Listrik (TKTL) SMKN 2 Banjarbaru yang telah duduk di kelas 12 (tingkat akhir). Dari observasi awal siswa pada tingkatan ini masih belum mendapatkan pengetahuan untuk membuat sistem on/off beban listrik secara jarak jauh.

Sebenarnya sistem otomasi lampu dapat dilakukan dengan menggunakan komponen LDR (Light Diode Resistor) (Nugroho *et al.*, 2023), namun sistem ini hanya dapat mendeteksi kondisi terang dan gelap untuk mematikan dan menghidupkan lampu. Sistem IoT dapat melakukan hal yang lebih, dimana mati dan hidup lampu dapat dilakukan dengan menggunakan smartphone dengan bantuan Internet dimana saja dan kapan saja.

Protokol IoT yang digunakan pada pelatihan ini adalah protokol MQTT, karena MQTT telah diakui merupakan protokol dasar untuk MQTT. Adapun mikrokontroler yang digunakan adalah esp8266 karena harganya yang murah (Sudrajat, Romadoni dan Herlan Asymar, 2022) dan dapat diprogram menggunakan Ide Arduino. Ada juga protokol Blynk lain yang dapat digunakan untuk mengontrol lampu seperti pelatihan yang dilaksanakan oleh (Tri Sulistyorini, Nelly Sofi and Erma Sova, 2022).

Hal-hal yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah

- Koordinasi dengan mitra.
Pada tahapan ini dilakukan komunikasi dengan mitra untuk mengetahui calon peserta pelatihan berdasarkan tingkat pengetahuan terhadap IoT
- Pembuatan Hardware
Pada tahapan ini akan dibuat modul alat untuk bahan pelatihan pada tahapan berikutnya
- Pembuatan Modul Panduan
Mempersiapkan materi pelatihan berupa modul pelatihan. Adapun materi pelatihan disusun sebagai berikut :
 1. Pengertian Internet of Thing
 2. Pengenalan Nodemcu esp8266 sebagai komponen IoT
 3. Teori Protokol MQTT
 4. Kontrol ON/OFF menggunakan Nodemcu esp8266

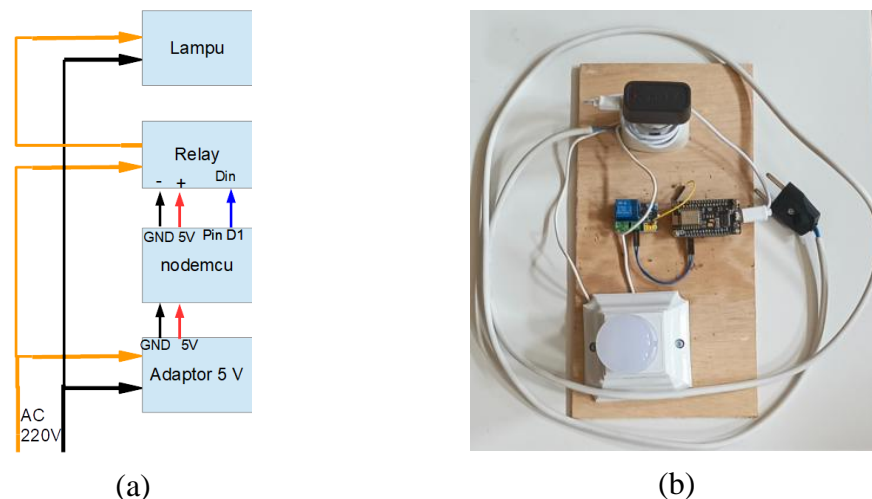
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan sebanyak satu kali, yaitu pada tanggal 31 Juli 2024 di laboratorium Bidang Keahlian Teknik Listrik SMKN 2 Banjarbaru.

Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta terhadap materi yang sudah diberikan, baik itu materi teori atau praktik, maka peserta diminta memperlihatkan hasil yang dipraktikkan sudah berhasil atau tidak. Keberhasilan merakit sistem nodemcu esp8266 dan berfungsi dengan benar menyatakan bahwa peserta telah memahami salah satu penerapan IoT.

Selain itu juga dibagikan kuisisioner kepada peserta pelatihan pada akhir kegiatan PKM. Pertanyaan kuisisioner berupa penilaian diri sendiri para peserta mengenai pengetahuan mereka mengenai IoT sebelum dan sesudah pelatihan, serta beberapa pertanyaan lainnya yang terkait proses pelaksanaan kegiatan PKM dan mengenai Politeknik Negeri Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berupa pelatihan Dasar IoT untuk siswa SMKN 2 Banjarbaru berlangsung dengan baik. Berikut ini adalah satu bentuk hasil kegiatan pelatihan berupa sistem ON/OFF lampu sebagai salah satu bentuk sistem Internet of Thing. Sistem terdiri dari lampu 220Volt, modul relay 5 Volt, modul nodemcu esp 8266 dan adaptor/charger handphone dengan kabel usb mikro.



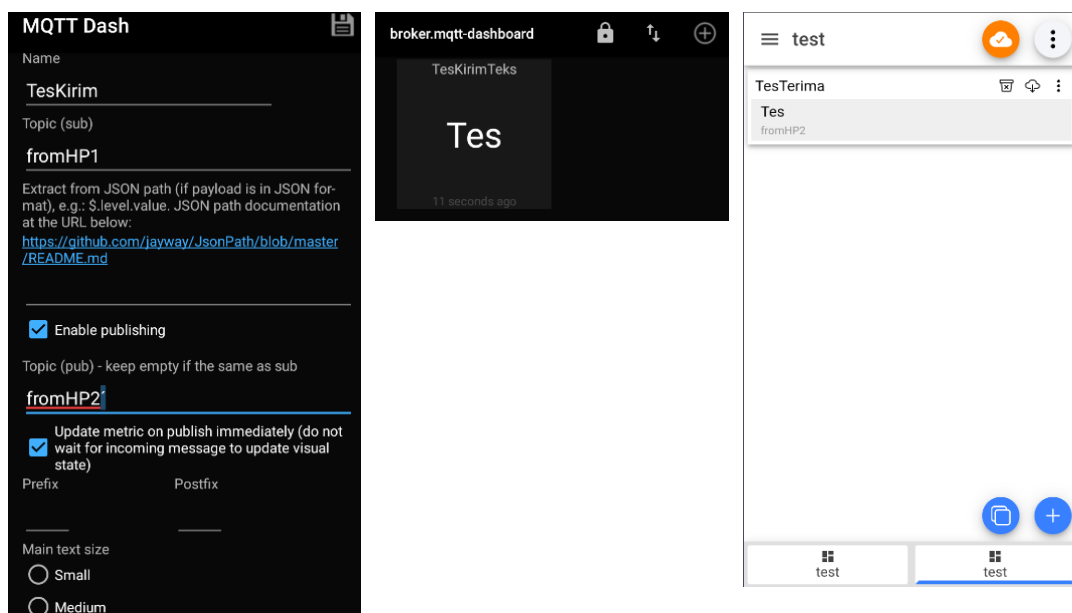
Gambar 1. a. Diagram blok b. Instalasi fisik dari sistem IoT untuk ON/OFF lampu

Pada pelaksanaan kegiatan pelatihan didahului dengan teori secara singkat mengenai IoT dan MQTT. Kemudian langsung dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktek langsung yang dilakukan peserta tentang cara berkomunikasi antar smartphone menggunakan aplikasi MQTT client dengan menghubungkannya ke broker cloud. Cara seperti ini agar menarik peserta yang merupakan siswa karena ada hal baru dalam berkomunikasi menggunakan smartphone. Selanjutnya kembali ke teori untuk menjelaskan bagaimana komunikasi terjadi dengan menggunakan protokol MQTT.

Untuk itu pada smartphone harus diinstall aplikasi MQTT. Beberapa aplikasi MQTT yang tidak kompatibel dengan beberapa smartphone atau tidak tersedia pada list di Playstore pada smartphone mereka. Beberapa aplikasi yang dapat dipilih untuk diinstal antara lain MQTT Dash, IoT MQTT Panel, MQTT Dashboard.

Agar aplikasi MQTT dapat berkomunikasi (kirim data) antar smartphone, isian broler pada aplikasi harus diisi dengan broker yang sama. Beberapa broker gratis yang digunakan pada pelatihan antara lain broker.mqtt-dashboard.com, broker.hivemq.com, tes.moquitto.org.

Pada tahap komunikasi antar smartphone adalah mengirimkan teks dari satu smartphone dan diterima pada smartphone lain melalui broker yang sama dan dengan topik yang sama. Gambar 2 memperlihatkan contoh tampilan pada aplikasi MQTT Dash yang memperlihatkan isian yang harus diisi pada aplikasi. Aplikasi MQTT akan mengirimkan *String* yang dituliskan, pada contoh ini adalah kata “Tes” menggunakan aplikasi MQTT Dash, dan akan diterima pada smartphone lain yang menggunakan aplikasi IoT MQTT Panel.



(a)

(b)

(c)

Gambar 2. Tampilan aplikasi MQTT Dash

(a) Laman isian topic sub dan topic pub untuk transfer String

(b) Tampilan string yang dikirim menggunakan aplikasi MQTT-Dash

(c) Tampilan string yang dikirim menggunakan aplikasi IoT MQTT Panel

Tahap selanjutnya adalah melakukan praktek mengirimkan data ke modul IoT dari smartphone. Pada tahap ini peserta dapat memberikan beberapa perintah melalui smartphone untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Lampu yang dimatikan bisa individual atau secara group. Ini dapat dilakukan karena modul IoT pada esp8266 telah diprogram untuk dapat menerima beberapa perintah yang berbeda.



(a)



(b)

Gambar 3. Pelaksanaan pelatihan Dasar IoT untuk siswa SMK
(a) Pemberian materi secara teori (b) Praktek kontrol ON/OFF dengan MQTT

Tahap berikutnya adalah mengajarkan kepada peserta bagaimana menginstal program arduino, menambahkan core esp8266 pada arduino dan mencari serta menambahkan library yang diperlukan oleh program. Sampai peserta dapat mengupload program ke modul IoT. Pada tahap ini pelatihan dilakukan hampir secara personal, dimana untuk setiap dua grup peserta akan dipandu oleh trainer dan para mahasiswa yang ikut membantu kegiatan PKM ini.

Setelah peserta berhasil memprogram dan dilanjutkan dengan mencoba hasil program dapat dikontrol menggunakan smartphone, tahap selanjutnya adalah mengajarkan peserta bagaimana membuat tombol fisik untuk remote. Jadi kalau sebelumnya untuk on/off lampu menggunakan tombol berupa visual pada smartphone, untuk tombol fisik maka diperlukan modul IoT lainnya. Sehingga pada tahap ini diperlukan dua buah modul IoT yang dapat berkomunikasi.

Pada akhir kegiatan diberikan quisioner kepada peserta mendapatkan umpan balik terhadap proses dan hasil kegiatan PKM ini. Pertanyaan dari quisioner berupa penilaian mereka dengan range 0 sampai 4 dimana 0 berarti jelek dan 4 berarti sangat baik. Ppertanyaan dan respon dari peserta kegiatan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi quisioner

Pertanyaan	Respon				
	0	1	2	3	4
Menurut anda berapa nilai pengetahuan anda tentang Internet of Thing sebelum mengikuti pelatihan?	10	6	0	0	0
Menurut anda berapa nilai pengetahuan anda tentang Internet of Thing setelah mengikuti pelatihan?	0	0	16	0	0
Menurut anda berapa nilai pengetahuan anda tentang Nodemcu Esp8266 sebelum mengikuti pelatihan?	10	6	0	0	0
Menurut anda berapa nilai pengetahuan anda tentang Nodemcu Esp8266 setelah mengikuti pelatihan?	0	0	16	0	0
Menurut setelah mengikuti Pelatihan Dasar IoT berapa nilai manfaatnya / berguna Pelatihan tersebut?	0	0	0	14	2
Seberapa yakin anda terhadap tekhnologi IoT bakal diterapkan hampir di semua kehidupan sehari-hari dalam 10 tahun yang akan datang	0	0	10	5	1

Menurut anda bagaimana pelaksanaan kegiatan pelatihan Dasar IoT?	0	0	0	7	9
Apakah kalau ada pelatihan lagi dimasa depan tentang Teknologi terbaru yang diadakan oleh prodi Elektronika Poliban anda ingin mengikutinya lagi ?	0	0	10	5	1
Seberapa besar anda mekomendasikan Poliban sebagai lanjutan tingkat pendidikan anak murid (atau keluarga) Saudara?	0	0	8	7	1

Dari tabel 1 ada beberapa hal yang dapat dianalisa. Yang pertama semua peserta mengakui dirinya tidak mengerti tentang Internet of Thing sejumlah karena semuanya memberi nilai 0 atau 1 pada respon mereka. Nilai 1 berarti sangat tidak tahu kalau 2 berarti tidak tahu sebelum adanya pelatihan. Ketika mengikuti pelatihan semuanya meberikan respon meningkat yaitu nilai 3 yang berarti sedikit tahu. Hal ini memperlihatkan pelatihan singkat ini berhasil memberikan pemahaman kepada sebagian besar peserta, namun masih ada yang belum mengerti.

Dari pertanyaan tentang proses pelaksanaan semua merasa bahwa pelaksanaan PKM berlangsung dengan baik dan samuanya menginginkan adanya pelatihan lanjutan atau lainnya. Dan semua peserta juga mempunyai pandangan bahwa IoT menjadi hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari dalam masa 10 tahun mendatang.

Terdapat satu pertanyaan yang berkenaan dengan Politeknik Negeri Banjarmasin, yaitu apakah mereka akan merekomendasikan kepada keluarga atau kenalan untuk kuliah di Poliban, dengan respon semuanya merekomendasika. Ini memperlihatkan citra yang baik dari Politeknik Negeri Banjarmasin sebagai Institusi Pendidikan

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pelatihan IoT kepada siswa SMKN 2 Banjarbaru Bidang Keahlian Ketenagalistrikan menunjukkan keberhasilan yang signifikan, baik pada proses pelaksanaan maupun hasil yang dicapai. Berdasarkan hasil kuesioner, semua siswa menunjukkan peningkatan pengetahuan yang jelas mengenai teknologi Internet of Things (IoT) dan komunikasi berbasis MQTT. Peningkatan ini tercermin dalam pemahaman konsep dasar IoT, implementasi sensor, serta penerapan MQTT dalam pengendalian perangkat secara otomatis.

Kebermanfaatan dari pelatihan ini tidak hanya terbatas pada peningkatan kompetensi siswa dalam teknologi terkini, tetapi juga pada kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin terhubung dengan Internet of Things. Dalam konteks industri, kemampuan siswa untuk menguasai dan mengaplikasikan teknologi IoT akan sangat membantu mereka dalam memahami dan berkontribusi dalam berbagai sektor, khususnya di bidang ketenagalistrikan yang mulai mengadopsi otomatisasi dan sistem cerdas berbasis IoT.

Selain itu, pelatihan ini turut memberikan dampak positif dalam mengembangkan keterampilan praktis siswa, yang sangat penting bagi mereka dalam memasuki dunia industri atau bahkan untuk memulai usaha sendiri di

bidang teknologi. Dengan penguasaan teknologi IoT yang mumpuni, para siswa memiliki peluang besar untuk berinovasi, mengembangkan solusi cerdas, dan menjawab kebutuhan pasar yang semakin bergantung pada digitalisasi dan otomatisasi. Oleh karena itu, pelatihan ini tidak hanya memberikan pengetahuan teknis, tetapi juga membuka berbagai peluang karir di masa depan yang berkaitan dengan teknologi digital dan IoT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan SMK Muhammadiyah 2 yang telah menyediakan tempat untuk pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Apresiasi juga kami haturkan kepada para guru peserta pelatihan yang berasal dari SMKN 5, SMK Muhammadiyah 2 dan MAN 2 Banjarmasin, yang dengan antusias mengikuti pelatihan.. Tidak lupa juga terimakasih kami haturkan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Banjarmasin dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Poliban yang telah mendukung dana sehingga kegiatan ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyadi, Z., Noor, I., Sarifudin., Noor, S. (2022) *Pelatihan Dasar dan Pengembangan Aplikasi Mikrokontroler terhadap Guru untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK*. Banjarmasin.
- Ahyadi, Z. and Noor, I. (2024) ‘Rancang Bangun Sistem Nurse Call Secara Nirkabel Menggunakan Mqtt’, *Technologia : Jurnal Ilmiah*, 15(1), p. 51. Available at: <https://doi.org/10.31602/tji.v15i1.13369>.
- Ahyadi, Z., Noor, I. and Yuliani, H. (2023) *Pelatihan Dasar IoT terhadap Guru SMK di Banjarmasin*. Banjarmasin.
- Ahyadi, Z., Noor, I. and Yuliani, H. (2024) *Pelatihan Dasar IoT Untuk Siswa SMKN 2 Banjarbaru*. Banjarmasin.
- Ahyadi, Z., Sarifudin, S. and Noor, I. (2023) ‘Rancang Bangun Prototipe Sistem IoT Fitting Lampu Menggunakan Nodemcu ESP8266’, *Technologia : Jurnal Ilmiah*, 14(1), p. 32. Available at: <https://doi.org/10.31602/tji.v14i1.8961>.
- Nugroho, A., Rahma, I., Rofi'ah, H.S., Amrullah, A.A., Chamidi, J. (2023) ‘Pelatihan Pembuatan Lampu Penerangan Otomatis di Desa Malebo dalam Pembangunan SDGs Desa’, *Jurnal Bina Desa*, 5(3), pp. 351–358.
- Solehudin, A., Firmansyah., Jalil, M.I., Fauzi, M.N., Fikar, M., Wahyu, N., Fariz, N., Maulana, R.R., Yulianti, R., Permana, R.R., Handayani, I.D. (2023) ‘Penerapan Teknologi Smart Home Berbasis Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari Pada Siswa – Siswi SMK Harapan Ciseeng Bogor’, *Abdi Jurnal Publikasi* 1(6), pp. 547–551.
- Sudrajat, B., Romadoni, F. and Herlan Asymar, H. (2022) ‘Pelatihan Penerapan IoT Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Kader Kelurahan

Sukasari Tangerang', *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), pp. 107–113. Available at: <https://doi.org/10.52072/abdine.v2i1.323>.

Tri Sulistyorini, Nelly Sofi and Erma Sova (2022) 'Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu', *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(3), pp. 40–53. Available at: <https://doi.org/10.56127/juit.v1i3.334>.

Indibiz, 2023. Update Kurikulum Berstandar Digital, SMK Budi Mandiri Terapkan IoT. Indibiz.

Poltekbang SBY, 2023. Workshop IoT Berbasis Technopreneurship di SMK Plus Umar Zahid Jombang. Poltekbang SBY.