



Pelatihan Sistem Kontrol Lampu Berbasis Bluetooth dengan Arduino Uno Bagi Siswa SMA Xaverius 3 Palembang

Bluetooth-Based Light Control System Training with Arduino Uno for Xaverius 3 Palembang High School Students

Andri Saputra^{1*}, Yuniansyah²

¹ Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech, Palembang, Indonesia

² Universitas Lembah Dempo, Indonesia

*Penulis Korespondensi: yuniansyah@lembahdempo.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: 05 Desember 2025;

Revisi: 31 Desember 2025;

Diterima: 21 Januari 2026;

Terbit: 26 Januari 2026.

Keywords: Bluetooth; Light Control; Practice; Presentation; Arduino Uno.

Abstrak. *Training on a Bluetooth-based lighting control system with Arduino Uno for students of SMA Xaverius 3 Palembang is one of the community service activities carried out by lecturers from the Palcomtech Institute of Technology and Business and lecturers from Lembah Dempo University. The purpose of this activity is to increase students' knowledge and abilities to utilize Arduino Uno for lighting control. The activity was carried out on Tuesday, November 11, 2025 in Room 3.2 of the Palcomtech Institute of Technology and Business, Palembang. The training was attended by 36 students. The implementation method was carried out by presentation and practice. The training activities were divided into three parts, namely the first presentation about Arduino Uno, the second practice of using Arduino Uno for control, the third exercise by students as an evaluation material to determine the level of understanding of participants. The results of this activity are to increase students' knowledge about Arduino Uno and its various benefits, one of which is for lighting control. This implementation went very well where the training participants actively participated in the activities from the beginning to the end and were able to carry out the exercise on using Arduino Uno for lighting control well and on time, which means that participants could understand the material presented well.*

Abstrak

Pelatihan sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino Uno bagi siswa SMA Xaverius 3 Palembang adalah salah satu kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Dosen Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech dan Dosen Universitas Lembah Dempo. Tujuan kegiatan ini adalah menambah pengetahuan serta kemampuan Siswa untuk memanfaatkan Arduino Uno untuk kontrol lampu. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada Hari Selasa 11 November 2025 di Ruang 3.2 Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech Palembang. Pelatihan diikuti oleh 36 Siswa. Metode pelaksanaan dilakukan dengan cara presentasi dan praktek. Kegiatan pelatihan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pertama presentasi tentang Arduino Uno, kedua praktek penggunaan Arduino uno untuk kontrol, ketiga Latihan oleh siswa sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta. Hasil kegiatan ini adalah menambah pengetahuan siswa tentang Arduino Uno dan berbagai manfaatnya, salah satunya untuk kontrol lampu. Pelaksanaan ini berjalan dengan sangat baik dimana peserta pelatihan aktif mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir serta dapat mengerjakan Latihan penggunaan Arduino uno untuk kontrol lampu dengan baik dan tepat waktu yang berarti peserta dapat memahami dengan baik materi yang disampaikan.

Kata kunci: Arduino Uno; Bluetooth; Kontrol Lampu; Praktek; Presentasi.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan otomasi saat ini menuntut generasi muda untuk memiliki literasi teknologi sejak dini, khususnya dalam bidang elektronika dan sistem kendali. Teknologi mikrokontroler seperti **Arduino Uno** menjadi salah satu media pembelajaran yang efektif karena bersifat terbuka, mudah diprogram, dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. **Arduino Uno** saat ini telah banyak digunakan untuk berbagai proyek elektronika, seperti untuk alat pendingin otomatis (Mubarok dan Syukron, 2025), (Othmen et al., 2021), (Sesen & Rowlands, 2021) dan pengontrol suhu (supriyadi dan susafa'ati, 2025), alat pendeteksi hujan (Saputra dan Paramytha, 2025), penyaring udara (Sdqhov et al., 2024), alat pengering rumput (Suppa dkk, 2024) alat untuk kontrol tempat sampah (Akbar dkk, 2025), alat untuk pintu otomatis (Sirait dkk, 2025), (Venkataramanan et al., 2023), Smart Home (Prayetno dkk., 2025), (Hachani et al., 2025) dan kontrol lainnya seperti untuk traffic light (Qasim et al., 2024) dan trojan Chip (Abdulsalam, 2021)

Pada tingkat pendidikan menengah, khususnya Sekolah Menengah Atas, pembelajaran teknologi umumnya masih berfokus pada aspek teoritis dan belum banyak menyentuh praktik sistem kendali berbasis mikrokontroler. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan pemahaman siswa dalam mengintegrasikan konsep elektronika, pemrograman, dan komunikasi nirkabel secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pelatihan yang bersifat praktis dan aplikatif untuk meningkatkan keterampilan serta minat siswa terhadap teknologi kontrol dan otomasi.

Sekolah Menengah Atas (SMA) Xaverius 3 Palembang, sebagai institusi pendidikan yang berkomitmen pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki siswa-siswa dengan potensi dan minat yang besar di bidang sains dan teknologi. Namun, seringkali kesempatan untuk terlibat langsung dalam proyek rekayasa elektronika yang aplikatif masih terbatas. Padahal, keterampilan merancang dan membuat prototipe sistem berbasis mikrokontroler merupakan kompetensi yang sangat berharga di era revolusi industri 4.0. Oleh karena itu, diperlukan suatu kegiatan yang dapat merangsang kreativitas, memupuk rasa ingin tahu, dan membekali siswa dengan keterampilan praktis dasar di bidang sistem kontrol

Salah satu kewajiban Dosen pada Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat (Hartati dkk, 2024). Pengabdian dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti penyuluhan, pelatihan dan kegiatan lainnya. Untuk melaksanakan kewajiban ini Dosen dari Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech dan Dosen Universitas Lembah Dempo akan melaksanakan kegiatan pelatihan sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uno bagi siswa SMA Xaverius 3 Palembang

Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA Xaverius 3 Palembang dalam bidang sistem kontrol dan otomasi sederhana, serta menumbuhkan kreativitas dan kesiapan mereka dalam menghadapi perkembangan teknologi di masa depan. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi bentuk kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan dan penguatan kompetensi teknologi di tingkat sekolah menengah.

2. METODE PENELITIAN

Pelatihan sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uni bagi Siswa SMA Xaverius 3 Palembang akan dilakukan pada Hari Selasa Tanggal 11 November 2025 di Ruang 3.2 Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech yang beralamat di Jalan Jend.Basuki Rahmat No.5, Talang Aman, Kecamatan Kemuning, Kota Palembang. Kegiatan diikuti oleh 36 Siswa yang terdiri dari 20 Siswa Wanita dan 16 Siswa Pria.

Metode yang digunakan pada pelatihan ini adalah presentasi (Suyitno dan Riyadi, 2025) dan Praktek (Sompie, 2021). Kegiatan pelatihan ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

Presentasi dan Diskusi

Pada awal kegiatan pelatihan, Tim Dosen akan memberikan penjelasan tentang konsep dasar sistem kontrol berbasis mikrokontroler, khususnya penggunaan Arduino Uno, serta penggunaannya pada berbagai bidang pada kehidupan sehari-hari maupun untuk industry. Pemateri juga akan menjelaskan prinsip kerja dari masing-masing peralatan yang akan digunakan beserta fungsinya masing-masing.

Setelah selesai presentasi materi, nantinya akan dibuka sesi diskusi untuk memberikan kesempatan kepada siswa dan siswi bertanya jika masih ada materi yang kurang dimengerti

Praktek

Setelah selesai pemaparan materi dan sesi tanya jawab, pelatihan akan dilanjutkan dengan sesi praktek. Pada sesi ini, tahap awal, Tim Dosen mengenalkan peralatan-peralatan beserta kegunaannya. Perangkat yang dikenalkan adalah Arduino Uno sebagai pengendali perangkat elektronik dan prinsip kerja komunikasi Bluetooth, pengenalan komponen pendukung seperti modul Bluetooth HC-05/HC-06, relay, dan lampu, serta pemahaman dasar rangkaian listrik sederhana yang aman dan sesuai untuk siswa tingkat SMA.

Pada bagian ini juga pemateri akan secara langsung melakukan perakitan rangkaian sistem kontrol lampu berbasis Bluetooth, dimulai dari pemasangan komponen pada breadboard hingga konfigurasi koneksi antara Arduino Uno, modul Bluetooth, dan lampu. Setelah perakitan selesai, praktek akan dilanjutkan dengan pemrograman Arduino menggunakan

Arduino IDE untuk mengendalikan lampu melalui perintah yang dikirim dari perangkat smartphone berbasis Android. Selain itu, peserta juga diperkenalkan dengan aplikasi Android sederhana sebagai antarmuka kontrol lampu secara nirkabel.

Latihan

Pada bagian akhir kegiatan pelatihan dilakukan Latihan sebagai bahan **evaluasi** untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi sistem kontrol lampu berbasis Bluetooth menggunakan Arduino Uno. Evaluasi ini dilakukan melalui tugas praktik, di mana peserta diminta untuk **merakit, memprogram, dan mengoperasikan sistem kontrol lampu** sehingga dapat dinyalakan dan dimatikan menggunakan koneksi Bluetooth dari perangkat smartphone. Peserta diberikan batas waktu tertentu untuk menyelesaikan tugas tersebut dan memperoleh pendampingan langsung dari Tim Dosen serta Mahasiswa. Melalui evaluasi ini, diharapkan kemampuan peserta dalam memahami konsep, merakit perangkat keras, serta menerapkan pemrograman Arduino dapat terukur secara optimal.

Hasil yang diharapkan dari pelatihan ini adalah peserta dapat memahami dan dapat mempraktekkan tentang sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino. Rincian Rencana kegiatan beserta indikator keberhasilan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rincian Rencana Kegiatan.

No	Kegiatan	Indikator
1	Penjelasan tentang mikrocontroller Arduino Uno	Peserta dapat memahami tentang konsep mikrokontroller Arduino Uno
2	Penjelasan tentang komunikasi Bluetooth dan prinsip kerjanya	Peserta dapat memahami konsep komunikasi bluetooth
3	Penjelasan tentang sistem kontrol lampu	Peserta dapat memahami komponen utama sistem kontrol lampu
4	Praktek sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uno	Peserta dapat membuat system kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uno

3. HASIL DAN DISKUSI

Pelatihan sistem control lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uno dilaksanakan pada Hari Selasa Tanggal 11 November 2025 bertempat di Ruang 3.2 Intitut Teknologi dan Bisnis Palcomtech. Pelatihan diikuti oeh 36 Siswa dan Siswi SMA Xaverius 3 Palembang. Pelaksanaan kegiatan dimulai Jam 8.00 yang diawali dengan Kata sambutan dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech. Pada pembukaan dijelaskan tujuan dari kegiatan dan materi yang akan disampaikan serta target dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Ini.

Setelah selesai acara pembukaan, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan. Pelatihan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

Presentasi dan Diskusi

Presentasi materi pada bagian ini disampaikan oleh Bapak Andri Saputra, S.Kom, M.Kom. Materi yang disampaikan dimulai dari penjelasan tentang mikrokontroler beserta pemanfaatannya pada berbagai bidang dan dilanjutkan dengan materi mikrokontroler berbasis bluetooth dengan Arduino uno untuk kontrol lampu.



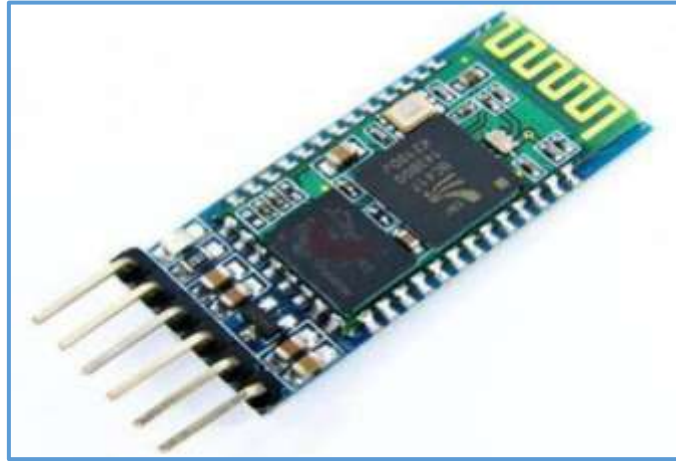
Gambar 1. Presentasi Materi.

Pada bagian ini juga dikenalkan komponen-komponen yang akan digunakan untuk pelatihan, yaitu pertama Arduino Uno. Arduino itu papan kecil berisi otak mini (mikrokontroler) yang bisa diprogram untuk mengontrol benda-benda atau alat-alat elektronik. Dengan Arduino, kamu bisa bikin alat hidup dan bergerak sesuai perintah yang diberikan. Mikrokontroler Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Arduino Uno.

Kedua komponen lainnya yang digunakan adalah Module Bluetooth, yaitu alat yang digunakan untuk menghubungkan Arduino Uno / Mikrokontroler dengan Handphone (HP) tanpa kabel. Gambar Module Bluetooth dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini



Gambar 3. Module Bluetooth.

Selain kedua Komponen inti untuk pelatihan, juga terdapat komponen pendukung seperti Module Relay yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan perangkat Listrik yang tegangannya besar menggunakan sinyal kecil dari Arduino. Kemudian ada juga komponen Breadboard, yaitu papan untuk Menyusun rangkaian elektronik tanpa perlu solder. Komponen ini memungkinkan merangkai komponen-komponen secara cepat dan mudah. Komponen pendukung lainnya adalah kabel jumper, yaitu kabel yang digunakan menghubungkan pin-pin yang ada di Arduino. Setelah pemaparan materi dan pengenalan komponen-komponen bagian ini dilanjutkan dengan sesi tanya jawab

Praktek

Setelah sesi presentasi selesai, kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan sesi praktek. Pada sesi ini dilakukan praktek merangkai Arduino Uno untuk kontrol lampu berbasis bluetooth. Pada bagian ini praktek dipandu oleh Bapak Andri Saputra, S.Kom, M.Kom dan Bapak Yuniansyah, S.Kom, M.Kom dan dibantu oleh Mahasiswa-Mahasiswa yang dlibatkan untuk kegiatan pengabdian.



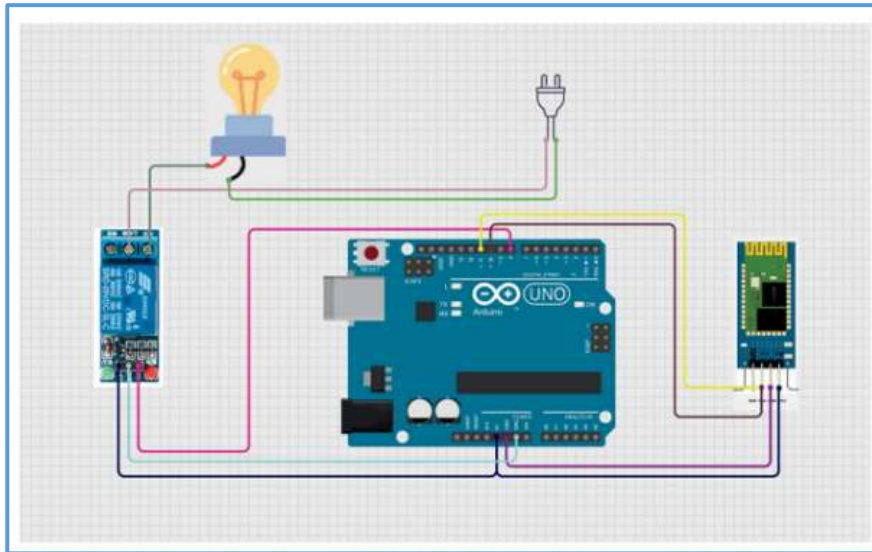
Gambar 4. Materi Praktek.

Pada bagian awal praktek pertama-tama dijelaskan terlebih rangkaian komponen yang digunakan untuk control lampu berbasis bluetooth. Rangkaian komponen dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini

Komponen	Pin	Koneksi ke Arduino
HC-05	VCC	5V
	GND	GND
	TXD	Pin 10
	RXD	Pin 11
Relay	VCC	5V
	GND	GND
	IN	Pin 8
Lampu LED AC 220V + Fitting	L (Line)	Disambung ke terminal NO (Normally Open) pada Relay
	N (Neutral)	Langsung ke sumber listrik (Netral dari AC Plug)
Kabel Colokan Listrik (AC Plug)	L (Line)	Masuk ke terminal COM (Common) pada Relay
	N (Neutral)	Terhubung langsung ke fitting lampu

Gambar 5. Rangkaian Komponen.

Rangkaian komponen-komponen ini apabila dirangkai pada Breadboard menjadi seperti terlihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Rangkaian Komponen di Breadboard.

Pada sesi praktek pemateri Kembali menjelaskan komponen-komponen yang digunakan dan kemudian melakukan perakitan pada melakukan proses perakitan sirkuit, melakukan pemrograman ke Arduino, kemudian melakukan konfigurasi di smartphone, mengaktifkan bluetooth dan menguji koneksi untuk menyalakan dan mematikan lampu melalui aplikasi.

Pada sesi ini juga dilakukan tanya jawab apabila siswa dan siswi peserta ada yang kurang mengerti.

Latihan

Setelah selesai sesi praktek. Pada sesi terakhir, siswa dan siswi peserta pelatihan diminta untuk merangkai komponen-komponen serta konfigurasi lainnya untuk membuat sistem kontrol lampu yang telah dijelaskan pada sesi-sesi sebelumnya.

Para peserta diminta membuat kelompok dan telah disiapkan komponen-komponen untuk system control lampu berbasis bluetooth dengan arduino uno.

Peserta pelatihan terdiri dari 6 siswa atau siswi diminta untuk merangkai suirkuit dari awal sampai dengan elakukan konfigurasi untuk control lampu melalui smartphone mereka. Peserta pelatihan didampingi para pemateri dan mahasiswa dan mahasiswi yang dilibatkan akan membantu proses yang dilakukan. Salah satu kelompok peserta yang melakukan perakitan dan konfigurasi control lampu dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Latihan Oleh Peserta.

Evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data dari Absensi dan anggota kelompok yang ada. Kemudian data di olah menggunakan Microsoft Excel. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, sebanyak 36 peserta memahami materi yang disampaikan dan mampu merakit dan membuat system control lampu berbasis bluetooth dengan Arduino Uno. Hasil evaluasi kegiatan Pelatihan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Indikator Keberhasilann.

No	Aspek	Hasil Penilaian
1	Penjelasan tentang mikrokontroller Arduino Uno	100 % peserta mengerti dan memahami tentang mikrokontroler Arduino Uno
2	Penjelasan tentang komunikasi Bluetooth dan prinsip kerjanya	100 % peserta mengerti dan memahami prinsip kerja bluetooth
3	Penjelasan tentang sistem kontrol lampu	100 % peserta mengerti dan memahami sistem kontrol lampu
4	Praktek sistem kontrol lampu berbasis bluetooth dengan Arduino uno	100 % peserta / kelompok kerja mampu merangkai dan melakukan konfigurasi control lampu berbasi bluetooth dengan Arduino uno

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan pelatihan control lampu berbasis bluetooth menggunakan Arduino uno dapat disimpulkan bahwa pelatihan berlangsung dengan sangat baik. Peserta pelatihan sangat antusias mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir. Berdasarkan hasil evaluasi juga peserta dapat memahami semua materi yang diberikan sehingga peserta dapat menyelesaikan latihan yang diberikan, yaitu merangkai sirkuit, melakukan konfigurasi untuk sistem kontrol lampu menggunakan bluetooth dengan Arduino uno.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsalam, K., Adebisi, J., & Durojaiye, V. (2021). Implementation of a hardware Trojan chip detector model using Arduino. *ACS Journal*, 17(4), 20–33. <https://doi.org/10.23743/acs-2021-26>
- Asnawai, A. R. I., & Raya, E. M., Rizkiyandi, S. S. (2025). Sosialisasi penerapan teknologi tepat guna pada tempat sampah otomatis dengan Arduino dan sensor jarak sebagai solusi ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi*, 4(1), 4901–4909.
- Hachano, S., & Benelmir, O. (2025). Practical implementation of a smart home model using Arduino and sensors. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Application*, 6(1), 50–56. <https://doi.org/10.5935/jetia.v1i1i53.1517>
- Hartati, E., Aprizal, Y., & Yuniansyah. (2024). Pelatihan pemanfaatan kecerdasan buatan untuk promosi bagi pelaku usaha kecil menengah di kota Palembang. *Jurnal Teknologi dan Inovasi*, 3(1), 59–63.
- Jose, A. K., Khrisna, S. B. K., Maheswari, U. G., & Ramu, D. (2024). Solar powered air filter system. *E3S Web of Conferences*, 564, 5–9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456405004>
- Mubarok, R., & Syukron, A. A. (2025). Pengembangan alat pendingin otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno dengan sensor DHT 22. *Jurnal Media Informatika (JUMIN)*, 6(3), 1554–1561.
- Othmen, M., Bahri, R., Najar, S., & Hannachi, A. (2021). Monitor and control test room for investigating thermal performance of panels incorporating phase-change material. *Journal of Sensor and Sensor System*, 10(1), 281–288. <https://doi.org/10.5194/jsss-10-281-2021>
- Prayetno, E., Nusyirwan, D., Yudianto, A. H., Baihaque, M. R., Aditya, H., & Andika, M. (2025). Edukasi konsep smart home melalui implementasi prototype. *Al Khidmat: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 1–7.
- Qasim, K. R., Naser, N. M., & Jabur, A. J. (2024). An IoT-enhanced traffic light control system with Arduino and IR sensors for optimized traffic patterns. *MDPI Future Internet*, 16(37), 1–20. <https://doi.org/10.3390/fi16100377>
- Saputra, E., & Paramytha, N. (2025). Sistem pendeteksi hujan menggunakan sensor air dan LED. *URANUS: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*, 3(1), 189–199. <https://doi.org/10.61132/uranus.v3i1.687>
- Sesen, M., & Rowlands, C. J. (2021). Thermally-actuated microfluidic membrane valve for point-of-care applications. *Microsystems & Nanoengineering*. <https://doi.org/10.1038/s41378-021-00260-3>
- Sirait, H., Tambun, R., & Harefa, A. (2025). Perancangan pintu geser otomatis menggunakan Arduino dan sensor passive infra red (PIR). *Bisantara Informatics Journal (JBI)*, 9(1), 48–60.
- Sompie, E. (2021). Penerapan metode pembelajaran demonstration dan experiment dalam

upaya peningkatan kemampuan melayani makan dan minum dan keaktifan belajar pada siswa kelas XII Jasa Boga di SMK Negeri 1 Airmadidi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–10.

- Suppa, R., Sulaeman, B., Paembonan, S., & Palopo, K. (2024). Rancang bangun sistem pengeringan rumput laut menggunakan Arduino Uno. *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, 12(3), 2889–2903. <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4984>
- Supriyadi, S. (2025). Implementasi monitoring suhu dan kelembapan data center berbasis Arduino. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 5(1), 8–14. <https://doi.org/10.47709/digitech.v5i1.5662>
- Suyitno, M., & Riyadi, S. (2025). Pelatihan pembuatan media presentasi interaktif menggunakan Canva. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 4844–4849.
- Venkataramanan, V., Shah, D., Panda, I., Shah, S., Davawala, R., & Shah, K. (2023). Smart automatic COVID door opening system with contactless temperature sensing. *E-Prime - Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*, 6(January), 100284. <https://doi.org/10.1016/j.prime.2023.100284>