



PENINGKATAN LITERASI TEKNOLOGI DAN KETERAMPILAN SISWA SMA MELALUI PENGENALAN DAN IMPLEMENTASI ARDUINO UNO SEBAGAI ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DAN KELEMBAPAN TANAH

Oleh

Ariyen Duri¹, Martina Pineng², Ferayanti Boas Gallaran³, Yafet Bontong⁴

^{1,2,3}Universitas Kristen Indonesia Toraja

E-mail: ¹ariyen@ukitoraja.ac.id

Article History:

Received: 03-10-2025

Revised: 29-10-2025

Accepted: 06-11-2025

Keywords:

Arduino Uno,
Mikrokontroler, Sensor

Abstract: Perkembangan teknologi mikrokontroler dan sensor memberikan peluang bagi peningkatan literasi teknologi di kalangan siswa. Pengenalan dan implementasi Arduino Uno sebagai alat pendeteksi ketinggian air dan kelembapan tanah bagi siswa SMA Katolik Rantepao bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep mikrokontroler, sensor, dan mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui penerapan teknologi sederhana. Metode yang digunakan meliputi presentasi materi, demonstrasi alat, praktik langsung, serta diskusi dan tanya jawab interaktif. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa siswa mampu memahami dasar pemrograman Arduino, merakit rangkaian sederhana, dan mengamati respons sensor secara praktis. Kegiatan ini juga menumbuhkan motivasi belajar, keterampilan teknis, serta kesadaran akan pemanfaatan teknologi dalam memecahkan masalah nyata, sekaligus membentuk budaya belajar yang inovatif dan kolaboratif di lingkungan sekolah.

PENDAHULUAN

Listrik menjadi bagian esensial dalam mendukung aktivitas manusia di era modern (Duri et al., 2025). Perkembangan teknologi saat ini telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan pesat adalah teknologi mikrokontroler dan sensor, yang berperan dalam mendukung terciptanya berbagai inovasi modern (Asnawi et al., 2025). Kemajuan pada bidang ini meningkatkan beragam perangkat otomatisasi yang dirancang untuk mempermudah, mempercepat, dan meningkatkan efisiensi aktivitas manusia dalam kehidupan, baik pada sektor industri (Panulisan et al., 2023), pertanian (Kalsum et al., 2023) (Putri et al., 2022), maupun rumah tangga (Mawaddah et al., 2022).

Seiring dengan perkembangan tersebut, kemampuan dalam memahami dan mengimplementasikan mikrokontroler berbasis Arduino Uno menjadi relevan bagi dunia pendidikan (Syahputra et al., 2025). Kegiatan pembelajaran dalam dunia pendidikan idealnya dilaksanakan dengan pendekatan yang mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar (Rusjayana et al., 2026). Pembelajaran yang interaktif, produktif, dan menyenangkan akan menciptakan suasana belajar yang kondusif, di mana siswa tidak hanya

menerima informasi secara pasif. Siswa diharapkan aktif bertanya, bereksperimen, dan menemukan konsep baru melalui pengalaman langsung.

Melalui kegiatan pengenalan berbagai contoh penerapan Arduino Uno, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih nyata mengenai cara kerja dan potensi implementasinya. Arduino merupakan platform mikrokontroler yang bersifat *open-source*, mudah dipelajari, dan banyak dimanfaatkan dalam berbagai proyek teknologi berbasis sensor (Hartini et al., 2022) (Dinata & Rahayu, 2021). Pembelajaran ini tidak hanya memberikan wawasan teoritis, tetapi juga membuka peluang bagi siswa untuk mengembangkan ide kreatif dan inovatif (Budisusila & Arifin, 2025). Bagi siswa SMA Katolik Rantepao pengenalan teknologi berbasis Arduino Uno ini sangat relevan, sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan minat dan keterampilan siswa dalam bidang sains dan teknologi.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di SMA Katolik Rantepao, yang berfokus pada pengenalan dan implementasi Arduino sebagai alat pendeteksi ketinggian air dan kelembapan tanah. Melalui kegiatan demonstrasi dan praktik langsung, siswa diajak untuk memahami cara kerja sensor ultrasonik dan sensor kelembapan tanah yang terhubung dengan Arduino Uno untuk memantau kondisi lingkungan secara otomatis. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis siswa, tetapi juga menumbuhkan kesadaran tentang pentingnya pemanfaatan teknologi sederhana untuk solusi lingkungan dan sosial di sekitar.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di SMA Katolik Rantepao, Kabupaten Toraja Utara. Subjek pengabdian adalah siswa-siswi yang memiliki minat di bidang sains dan teknologi, khususnya pada penerapan elektronika. Kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan, tim melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan waktu dan peserta kegiatan. Tim menyiapkan materi pembelajaran mencakup fungsi *port input output*, prinsip kerja sensor, serta penerapan logika pemrograman sederhana. Tim juga menyediakan perangkat pendukung seperti Arduino Uno dan sensor.



Gambar 1. Tim mempersiapkan perangkat yang digunakan

2. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini diawali dengan penyampaian materi mengenai dasar mikrokontroler dan penerapan sensor dalam sistem otomatisasi.



Gambar 2. Tim Menyampaikan Materi Dasar

Lalu dilakukan demonstrasi alat yang menampilkan dua simulasi, yaitu sistem deteksi ketinggian air dan sistem kelembapan tanah.



Gambar 3. Demonstrasi Alat

Sistem deteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 yang mensimulasikan sistem pemantauan tangka air atau peringatan dini banjir. Sistem akan mendeteksi jarak permukaan air, sehingga indikator LED akan menyala ketika ketinggian air mencapai batas tertentu. Sensor kelembapan tanah menggunakan sensor soul moisture relay dan pompa mini DC. Ketika kadar air tanah turun di bawah ambang batas, sensor mengirimkan sinyal ke Arduino untuk mengaktifkan pompa air. Kegiatan berlangsung

interaktif, di mana siswa terlibat langsung dalam pengamatan dan memahami sensor dan pemrograman Arduino Uno.

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap akhir ini dilakukan melalui observasi keaktifan siswa, diskusi, dan tanya jawab untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

HASIL

Kegiatan diawali dengan pengenalan konsep dasar mikrokontroler Arduino Uno yang disampaikan melalui presentasi interaktif. Sesi ini bertujuan memberikan pemahaman teoritis awal. Selanjutnya dilakukan demonstrasi untuk sistem deteksi ketinggian air dan sistem kelembapan tanah otomatis. Selama demonstrasi, siswa terlibat aktif dalam menguji alat.

Berdasarkan observasi dan wawancara singkat, kegiatan menghasilkan beberapa capaian, yaitu peningkatan pemahaman teknologi di mana siswa mampu menjelaskan fungsi dasar komponen Arduino dan cara kerja sensor. Meningkatkan kemampuan teknis siswa dalam merangkai komponen elektronik dasar. Meningkatkan antusiasme dan motivasi belajar untuk mengembangkan proyek lanjutan.

DISKUSI

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik dan demonstrasi efektif dalam meningkatkan pemahaman serta minat siswa terhadap teknologi mikrokontroler. Hasil kegiatan yang memperlihatkan peningkatan pemahaman konsep Arduino Uno dan kemampuan dasar pemrograman sejalan dengan teori learning by doing. Pengalaman langsung merupakan kunci dalam membangun pengetahuan yang bermakna. Melalui praktik langsung dan mengamati respon alat, siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga memperoleh keterampilan teknis yang kontekstual.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian berupa pengenalan dan implementasi Arduino Uno sebagai alat pendeteksi ketinggian air dan kelembapan tanah memberikan kontribusi dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMA Katolik Rantepao. Secara teoritis, kegiatan ini memperkuat konsep pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) dan pendidikan STEM, di mana peserta belajar melalui pengalaman langsung, berpikir kritis, serta memecahkan masalah nyata menggunakan teknologi sederhana. Proses pengenalan dan praktik Arduino juga berhasil membentuk pola pikir inovatif serta meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam berkreasi dengan teknologi.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih kepada mahasiswa Tim Pelaksana Universitas Kristen Indonesia dan Siswa Siswa SMA Katolik Rantepao atas kerjasama dan dukungannya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Asnawi, Akbar, I. R., Raya, M. E., Rizkiyandi, & Suci, S. S. (2025). Sosialisasi Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Tempat Sampah Otomatis Dengan Arduino dan Sensor Jarak Sebagai Solusi Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset*



- Pendidikan*, 4(1), 4901–4909.
- [2] Budisusila, E. N., & Arifin, B. (2025). Pengenalan Implementasi Mikrokontroler Arduino kepada Siswa SMK Pembangunan Nasional Purwodadi Grobogan. *Indonesian Journal of Community Services*, 7(1), 60–67.
- [3] Dinata, A. S., & Rahayu, U. P. (2021). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 2(2), 66–74.
- [4] Duri, A., Pineng, M., & Martati. (2025). Evaluasi Akurasi Metode Arus Cabang Melalui Pendekatan Teoritis, Simulasi EWB, dan Pengukuran Eksperimental. *Jurnal FisTa : Fisika Dan Terapannya*, 6(2), 90–96.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53682/fista.v6i2.513>
- [5] Hartini, Primaini, S., Nurhayani, & Hartanto, D. D. (2022). Aplikasi Mikrokontroler Arduino Uno dalam Rancang Bangun Kunci Pintu Menggunakan e-KTP. *Jurnal Sistem Komputer Musiwaras*, 7(1), 74–88.
- [6] Kalsum, U., Sanjana, M. F., & N, A. R. (2023). Penerapan teknologi Cerdas Penyiraman Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler dan Multisensor pada Pembudidaya Tanaman Hidroponik Kabupaten Majene. *Jurnal Abdi Insasi*, 10(September), 1880–1889.
- [7] Mawaddah, S. E., Sumariyah, & Suryono. (2022). Prototipe Sistem Kendali Perabot Elektronik Rumah Tangga Berbasis Internet of Things. *Jurnal Otomasi, Kontrol Dan Instrumentasi*, 14(2), 65–73.
- [8] Panulisan, B. S., Akmal, R. F., Suzanti, W., Handayani, Y. S., Rahmatullah, A., Hamdan, H., & Santosa, W. A. S. (2023). Pengendali Robot dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone Android. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 05(2), 421–432.
- [9] Putri, N. I., Iswanto, Widhiantoro, D., Munawar, Z., & Komalasari, R. (2022). Otomatisasi Pertanian dengan SGS Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Kelembaban. *Jurnal Dharma Abdi Karya*, 1(1), 13–24.
<https://doi.org/10.38204/darmaabdikarya.v1i1.1050>
- [10] Rusjayana, R. F., Kholis, N., Rusimamto, P. W., & Zuhrie, M. S. (2026). Rancang Bangun KIT Arduino UNO Sebagai Media Praktikum Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas XI Pemrograman dan Aplikasi Mikrokontroler di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 15(01), 69–74.
- [11] Syahputra, H., Ernes, R. N., & Wirawan, N. T. (2025). Pelatihan Mikrokontroler Arduino pada Guru SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pustaka Mitra*, 5(4), 150–154.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN