



Peningkatan Kreativitas Siswa Bidang Teknologi dan Otomasi melalui Pelatihan Arduino

Improving Student Creativity in Technology and Automation through Arduino Training

Junaidi Akbar^{1*}, Amin Suyitno², Abidin Abidin³, Dwi Mahadiyan Widya H⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas Buddhi Dharma, Tangerang

Korespondensi penulis: junaedi.akbar@ubd.ac.id*

Article History:

Received: Januari,31,2024

Accepted: Februari,19,2024

Published: Maret,30,2024

Keywords: Arduino, Bluetooth HC-05, Technology, Automation

Abstract: Increasing student creativity the field technology and automation is very important in facing rapid development of technology. Training using Arduino as a tool learning that can be used as one of the effective methods increase student creativity. This training aims assess the impact Arduino training increasing student creativity the field of technology and automation. The community service team provides training on data communication systems utilizing Bluetooth HC-05 connection control an LED output via cellphone. The method used is providing a teaching module that is disassembled, direct practice on hardware and software by following the instruction manual using the teaching module. The results of training questionnaire instrument given participants in terms of understanding material instructions with C Compiler program 63.82% very satisfied, 25.53% satisfied and 10.63% quite satisfied. In terms of training facilities 80.85% very satisfied, 14.89% satisfied and 4.25% quite satisfied. In terms of increasing competence the world of automation 85.1% very satisfied, 2.12% satisfied and 12.76% quite satisfied. In terms of professional exposure or presentation material and media 74.46% very satisfied, 17.02% satisfied and 8.51% quite satisfied which was attended by 47 participants. This training shows the enthusiasm participants in recognizing technology and automation.

Abstrak

Peningkatan kreativitas siswa dalam bidang teknologi dan otomasi merupakan hal yang sangat penting dalam menghadapi perkembangan teknologi yang semakin pesat. Pelatihan menggunakan Arduino sebagai alat bantu dalam pembelajaran yang bisa dijadikan salah satu metode efektif untuk meningkatkan kreativitas siswa. Pelatihan ini bertujuan untuk mengkaji dampak pelatihan Arduino terhadap peningkatan kreativitas siswa dalam bidang teknologi dan otomasi. Tim pengabdian kepada masyarakat memberikan pelatihan sistem komunikasi data dengan memanfaatkan koneksi Bluetooth HC-05 untuk mengontrol sebuah output LED melalui handphone. Metode yang digunakan dengan cara menyediakan modul peraga yang bersifat bongkar pasang, praktik langsung mengenai perangkat keras dan perangkat lunak dengan mengikuti buku petunjuk penggunaan modul peraga. Hasil dari instrumen kuisioner pelatihan yang diberikan kepada peserta dari segi memahami petunjuk materi dengan program C Compiler 63,82% sangat puas, 25,53% puas dan 10,63% cukup puas. Segi fasilitas pelatihan 80,85% sangat puas, 14,89% puas dan 4,25% cukup puas. Segi peningkatan kompetensi dalam dunia otomasi 85,1% sangat puas, 2,12% puas dan 12,76% cukup puas. Segi profesional pemaparan atau penyajian materi dan media 74,46% sangat puas, 17,02% puas dan 8,51% cukup puas yang diikuti oleh 47 peserta. Pelatihan ini menunjukkan antusias peserta dalam mengenal teknologi dan otomasi.

Kata Kunci: Arduino, Bluetooth HC-05, Teknologi, Otomasi

* Junaidi Akbar, junaedi.akbar@ubd.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, kreativitas menjadi kunci utama dalam menghadapi tuntutan dunia industri yang dinamis, terutama di bidang teknologi dan otomasi (Pratama et al., 2023). Siswa yang memiliki keterampilan kreatif dalam merancang, mengembangkan dan memecahkan masalah menggunakan teknologi cenderung lebih siap menghadapi tantangan di masa depan (Estheriani & Muhid, 2020). Oleh karena itu, penting bagi pendidikan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka, terutama di bidang teknologi (Lumbantobing & Azzahra, 2020).

SMK Setia Bhakti merupakan salah satu lembaga pendidikan menengah kejuruan yang memiliki fokus pada bidang teknologi. Di tengah perkembangan teknologi yang pesat, penting bagi SMK Setia Bhakti terus memperbarui metode pembelajaran agar sesuai dengan tuntutan industri dan menghasilkan lulusan yang siap bersaing di pasar kerja, untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMK Setia Bhakti adalah melalui penerapan teknologi dalam proses pembelajaran (Rostini et al., 2023).

Salah satu alat yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa di bidang teknologi adalah Arduino. Arduino adalah platform perangkat keras *open-source* yang fleksibel dan mudah digunakan yang memungkinkan siswa untuk belajar tentang elektronika, pemrograman dan otomasi dengan cara yang interaktif dan menyenangkan (Kim et al., 2020). Melalui proyek - proyek yang beragam dan kreatif yang dapat dibuat dengan Arduino, siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep - konsep teknis sambil mengasah keterampilan kreatif mereka (Candra & Pangaribuan, 2022).

Untuk mengimplementasikan Arduino dengan efektif, SMK Setia Bhakti perlu memahami secara mendalam tentang potensi dan manfaat yang dapat diberikan melalui pelatihan. Dengan pemahaman yang kuat tentang konteks lokal dan kebutuhan siswa, SMK Setia Bhakti dapat merancang program pelatihan Arduino yang sesuai dan relevan dengan tujuan pendidikan mereka (Rosman et al., 2023).

Oleh karena itu, pelatihan tentang peningkatan kreativitas siswa di bidang teknologi dan otomasi melalui Arduino di SMK Setia Bhakti diperlukan dan memberikan wawasan yang berharga bagi lembaga tersebut, serta mengeksplorasi dampak pelatihan Arduino secara khusus di lingkungan SMK Setia Bhakti, pelatihan ini juga dapat membantu dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa dan industri lokal. Sehingga, SMK Setia Bhakti dapat terus berkontribusi dalam mencetak lulusan yang kompeten dan siap bersaing di era digital yang semakin kompleks.

METODE

Tahapan kegiatan pelatihan arduino pada siswa SMK Setia Bhakti melalui tahap sosialisasi, persiapan, pelaksanaan dan evaluasi (Nugroho et al., 2023).

Tahap persiapan, dilakukan dengan observasi dan diskusi kepada kepala sekolah SMK Setia Bhakti untuk diadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dalam memprogram perangkat digital Arduino untuk kendali dan menggunakan *smartphone* Android. Kegiatan sosialisasi ini juga mengajak wakil kurikulum dan teknisi labor untuk mendiskusikan terkait materi, penggunaan sarana dan prasarana yang akan dilakukan kepada siswa, serta kesiapan dari pihak sekolah SMK Setia Bhakti, kemudian menyiapkan modul petunjuk pelatihan yang akan digunakan sebagai peraga, sedangkan dalam merangkai perangkat keras yang digunakan siap dipasang dan dilepas yang terdiri dari Arduino Uno R3, Bluetooth HC-05, Resistor, LED dan Kabel Penghubung.

Tahap pelaksanaan dengan cara presentasi dan praktik pendampingan satu mahasiswa per kelompok. Tim menyampaikan pengetahuan tentang semua yang terkait dengan modul Arduino beserta perangkatnya yang meliputi keberadaan pin - pin yang dimiliki dan kegunaannya, serta spesifikasi tegangan yang direkomendasikan agar alat tidak mengalami kerusakan. Dalam hal ini juga dikenalkan Bluetooth HC-05 yang terkait dengan tema teknologi dan otomasi beserta dengan output yang akan dikendalikan. Pelaksanaan diikuti oleh siswa SMK Setia Bhakti XI Multimedia I dan Multimedia II.

Tahap evaluasi, setelah kegiatan ini selesai, tim melihat respon peserta melalui penyebaran kuesioner untuk mengetahui *feedback* terhadap pelatihan arduino yang diberikan dan tindak lanjut terkait pelatihan dengan pihak sekolah.

HASIL

Berdasarkan pengabdian kepada masyarakat mengenai pelatihan Arduino di SMK Setia Bhakti yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut.

Persiapan

Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan kunjungan ke SMK Setia Bhakti untuk membicarakan mengenai masalah yang sedang dihadapi dalam keilmuan para peserta didik. Berdasarkan masalah tersebut, tim melakukan observasi terhadap keadaan di sekolah dan menemukan masalah yang tepat untuk dicari solusinya yaitu pelatihan berkaitan dengan teknologi. Meskipun pembelajaran sudah berjalan dengan baik, namun implementasi terkait teknologi sangat minim dikarenakan peserta didik hanya mendapatkan teori saja dalam

pembelajaran. Adapun masalah tersebut disebabkan minimnya contoh nyata dalam pembelajaran, peserta didik hanya sebagai konsumen dalam penggunaan teknologi nyata dan peserta didik diharapkan bisa membuat sendiri dan mengimplementasikan langsung ilmu yang diperoleh saat pembelajaran.



Gambar 1. Observasi ke SMK Setia Bhakti

Permasalahan yang telah ditemukan selanjutnya didiskusikan bersama dengan kepala sekolah dan wakil kurikulum untuk mencari solusi yang tepat. Berdasarkan hasil diskusi terkait teknologi, tim pengabdian kepada masyarakat mengajukan pelatihan Arduino sebagai contoh implementasi langsung teknologi. Selain itu, pelatihan ini juga dapat mempermudah peserta didik belajar otodidak untuk pengembangan nantinya. Teknologi yang digunakan semakin mudah dan maju, karena adanya tambahan sensor bluetooth HC-05 yang mana biasa digunakan peserta didik dalam mengirim foto, dokumen dan video antar teman dengan menggunakan bluetooth handphone masing - masing.

Setelah melakukan diskusi dengan pihak sekolah dan disetujui, kemudian tim melakukan pembuatan modul petunjuk pelatihan sebagai bahan ajar yang berbentuk tercetak dan digunakan oleh peserta dalam melakukan percobaan nantinya. Pada modul petunjuk yang dibuat terdiri dari materi Instalasi Arduino, pengenalan hardware arduino, digital input output (I/O) dan kontrol LED melalui Bluetooth (Liu & Uthra, 2020). Dapat dilihat pada Gambar 2 terkait persiapan pelatihan.



Gambar 2. Modul Pelatihan

Pelaksanaan

Tim pengabdian kepada masyarakat melakukan pelaksanaan pelatihan teknologi dengan Arduino di SMK Setia Bhakti. Pelaksanaan dilakukan pada tanggal 1 dan 2 September 2023 diikuti oleh siswa XI Multimedia I dengan 24 Orang dan II dengan 23 Orang. Adapun rincian kegiatan yang dilakukan dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Kegiatan Pelatihan

Kelas	Hari, Tanggal	Jam	Acara
XI Multimedia I	Jum'at, 1 September 2023	08.00 - 08.15	Pembukaan dan Kata Sambutan
		08.15 - 08.45	Pemaparan Materi dan Demonstrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang digunakan
		08.45 - 11.30	Praktik yang dilakukan Peserta Pelatihan
		11.30 - 11.45	Penutup
XI Multimedia II	Sabtu, 2 September 2023	08.00 - 08.15	Pembukaan dan Kata Sambutan
		08.15 - 08.45	Pemaparan Materi dan Demonstrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang digunakan
		08.45 - 11.30	Praktik yang dilakukan Peserta Pelatihan
		11.30 - 11.45	Penutup

Peserta memiliki antusiasme yang tinggi terhadap pelatihan ini, dikarenakan mereka merasakan langsung pembelajaran langsung terkait implementasi teknologi dalam kehidupan sehari - hari. Pelatihan diawali dengan kata sambutan oleh kepala sekolah dan ketua tim pengabdian kepada masyarakat, kemudian dilanjutkan dengan pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak Arduino, penjelasan bahasa pemrograman C Compiler untuk pengontrolan

melalui Bluetooth HC-05, kemudian pada sesi demonstrasi, peserta diminta mengikuti dan menyelesaikan contoh yang terdapat pada buku petunjuk pelatihan yang terdiri dari penginstalan USB Driver CH341SER agar perangkat keras dan komputer yang digunakan saling terhubung, selanjutnya penginstalan aplikasi Arduino Bluetooth Controller yang terdapat pada Play Store (Mandhre et al., 2022).

Setelah peserta paham dengan prosedur demonstrasi, peserta selanjutnya menyelesaikan contoh dan tugas proyek yang terdiri dari percobaan pengontrolan LED dengan sistem ON/OFF dengan delay sederhana, setelah itu peserta diarahkan menyelesaikan tugas melalui pengontrolan Bluetooth HC-05 yang sebagai Input, Arduino sebagai Proses dan LED sebagai Output. Proses pelaksanaan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 7.



Gambar 3. Pemaparan Materi Pelatihan



Gambar 4. Pendampingan kepada Peserta Pelatihan

PENINGKATAN KREATIVITAS SISWA BIDANG TEKNOLOGI DAN OTOMASI MELALUI PELATIHAN ARDUINO



Gambar 5. Peserta Melakukan Percobaan



Gambar 6. Peserta Berhasil Penyelesaian Pelatihan



Gambar 7. Foto Bersama

Evaluasi

Setelah peserta menyelesaikan pelatihan Arduino, peserta yang berjumlah 47 yang terdiri dari 24 orang kelas XI Multimedia I dan 23 orang kelas XI Multimedia II, peserta diminta untuk mengisi kuesioner kegiatan, hasil pemaparan dari kuesioner dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Respon Kuesioner Peserta Pelatihan

No	Parameter	Kategori		
		Sangat Puas	Puas	Cukup Puas
1	Memahami Petunjuk Materi dengan Pemograman C Compiler	63,82%	25,53%	10,63%
2	Fasilitas Pelatihan	80,85%	14,89%	4,25%
3	Peningkatan Kompetensi dalam Dunia Teknologi dan Otomasi	85,1%	2,12%	12,76%
4	Profesional Pemaparan atau Penyajian Materi dan Media	74,46%	17,02%	8,51%

Diskusi

Pelatihan Arduino dalam Dunia Teknologi dan Otomasi dapat dimanfaatkan oleh pihak Sekolah untuk dijadikan media pembelajaran baru yang menarik bagi siswa yang memiliki antusias tinggi terkait kemajuan teknologi, berpikir kreatif, serta pelatihan ini juga mudah dipahami dengan buku panduan yang terstruktur untuk menyelesaikan proyek yang diberikan maupun pengembangan skill siswa terkait kemajuan teknologi dalam kehidupan hari ini. Adapun manfaat yang bisa diperoleh pada pelatihan ini C Compiler digunakan dalam bahasa pemograman, kemudahan belajar yang diperoleh siswa dengan merasakan langsung manfaat teknologi tersebut, tidak hanya sebagai konsumen, tetapi bisa melakukan inovasi maupun pengembangan teknologi.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, beberapa siswa SMK Setia Bhakti memiliki antusias sangat tinggi terkait pengetahuan teknologi tentang Arduino dan sensor yang bisa langsung diimplementasikan untuk kehidupan nyata, khususnya pengetahuan kemajuan teknologi. Peningkatan kesadaran siswa telah diupayakan untuk pembelajaran alternatif yang bersifat positif dan kreatif.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sebaiknya dilakukan secara reguler agar siswa SMK Setia Bhakti mempunyai keterampilan tambahan sebagai bekal untuk studi lanjut dengan materi yang disesuaikan dengan kurikulum sekolah. Sementara perangkat keras yang digunakan dapat dikembangkan dalam proyek - proyek lain terkait teknologi sekarang.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih kami kepada Lembaga Penelitian, Publikasi dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3kM) Universitas Buddhi Dharma yang telah mendanai kegiatan ini dan SMK Setia Bhakti yang telah menyediakan fasilitas sarana dan prasarana yang telah mensukseskan kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Candra, J. E., & Pangaribuan, H. (2023). Pelatihan Arduino untuk pelajar Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekia Batam. *JUPADAI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 24-31.
- Estheriani, N. G. N., & Muhid, A. (2020). Pengembangan kreativitas berpikir siswa di era industri 4.0 melalui perangkat pembelajaran dengan media augmented reality. *Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 22(2), 118-129.
- Kim, S. M., Choi, Y., & Suh, J. (2020). Applications of the open-source hardware Arduino platform in the mining industry: A review. *Applied Sciences*, 10(14), 5018.
- Liu, Y., & Uthra, D. R. A. (2020). Bluetooth based smart home control and air monitoring system. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 11(5).
- Lumbantobing, S. S., & Azzahra, S. F. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 Melalui Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 13(3), 393-400.
- Mandhre, S. B., Kutwal, R., & Naykodi, P. (2022). Bluetooth Based Home Automation Using Android And Arduino-Review Paper. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 4(05), 2582-5208.
- Nugroho, A., Rahma, I., Rofi'ah, S. H., Amrullah, N. A., & Chamidi, J. (2023). Pelatihan Pembuatan Lampu Penerangan Otomatis di Desa Malebo dalam Pembangunan SDGs Desa. *Jurnal Bina Desa*, 5(3), 351-358.
- Pratama, A. S., Sari, S. M., Hj, M. F., Badwi, M., & Anshori, M. I. (2023). Pengaruh Artificial Intelligence, Big data dan otomatisasi terhadap kinerja SDM di Era digital. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen*, 2(4), 108-123.
- Rosman, A., Kaswar, A. B., Mukhtar, M., & Hermansyah, H. (2023). Pelatihan Dasar-Dasar Pemrograman Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Siswa-Siswi SMKN 4 Kota Palopo. *MALAQBIQ*, 2(1), 23-32.
- Rostini, D., Hidayatillah, F., Suhendar, E., & Saputra, W. R. (2023). Implementasi Teknologi Kolaboratif dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa SMK. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(9), 6903-6909.