



Pelatihan Perancangan Alat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Siswa SMK Hasan Kafrawi Pancur Jepara

Gentur Wahyu Nyipto Wibowo^{1*}

^{1*}Teknik Informatika, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Email Korespondensi: gentur@unisnu.ac.id

Naskah Masuk Mei 2024	Naskah Direvisi Mei 2024	Naskah Diterima Mei 2024
----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Abstract

Pengabdian kepada masyarakat telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari Tridharma perguruan tinggi yang harus dilaksanakan oleh setiap dosen. Sebuah tim pengabdian dari program studi Teknik Informatika Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara telah dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi di era globalisasi industri 4.0. Salah satu langkah yang diambil untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan mengadakan pelatihan dalam merancang alat berbasis mikrokontroler Arduino di SMK Hasan Kafrawi. Pelatihan ini memberikan pemahaman dasar tentang perangkat sensor elektronika, Aplikasi Internet of Things, ilmu komputer, dan robotika kepada peserta, yang kemudian mereka terapkan dalam pembuatan perangkat dengan menggunakan aplikasi software dan pengkodean script. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan siswa SMK Hasan Kafrawi, serta untuk mendorong kreativitas mereka dalam membuat perangkat elektronika menggunakan Arduino uno. Hasil dari pelatihan ini adalah respon positif dan feedback yang baik dari peserta, serta meningkatnya minat mereka terhadap bidang elektronika.

Kata Kunci: Pelatihan IoT, Peningkatan pengetahuan Siswa SMK, Kreativitas Siswa

PENDAHULUAN

Perubahan yang signifikan telah terjadi dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat akibat dari Revolusi Industri 4.0, termasuk dalam proses produksi industri yang semakin mengadopsi teknologi digital (Riska et al., 2017). Dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh revolusi tersebut, di mana teknologi, mikrokontroler, dan otomasi terus berkembang, penting untuk terus meningkatkan pelaksanaan dan proses pendidikan yang terkait. Pendidikan tentang penggunaan teknologi digital dan kemajuan dalam bidang otomasi tidak hanya relevan bagi kalangan akademisi, tetapi juga harus disebarkan kepada seluruh lapisan masyarakat (Abdurahman et al., 2019). Hal ini penting dalam membentuk kemampuan berpikir kreatif dan inovatif dalam menghadapi perubahan teknologi yang cepat, serta untuk tetap bersaing dan bahkan menciptakan peluang kerja yang sesuai dengan era Revolusi Industri 4.0 (Setiawan et al., 2019). Salah satu bentuk literasi pembelajaran yang penting di era ini adalah literasi berbasis teknologi, yang mencakup pemahaman tentang fungsi mesin dan penerapan teknologi (Samsugi et al., 2020). Untuk mencapai hal ini, komunikasi yang efektif antara perguruan tinggi dan masyarakat sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menggunakan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (Sansurizal, 2018). Program-program ini memegang peran penting dalam membangun minat

terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung literasi teknologi dalam memahami konsep dan penerapan teknologi (Sahali et al., 2018). Namun, data lapangan menunjukkan bahwa edukasi tentang teknologi masih kurang tersedia di masyarakat (Edidas et al., 2018). Minimnya edukasi ini mungkin disebabkan oleh kurangnya minat masyarakat terhadap kegiatan penyuluhan dan kekurangan SDM yang dapat berperan sebagai narasumber. Karena itu, perguruan tinggi harus berperan aktif dalam menjembatani dan mengembangkan proses edukasi bagi masyarakat (Salamah et al., 2022).

Pelaksanaan tugas dan fungsi tridharma perguruan tinggi mencakup pengabdian kepada masyarakat, di mana Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara menyampaikan ilmu yang dikembangkan melalui pelatihan kepada remaja di Karang Taruna Bedanten. Pemilihan SMK Hasan Kafrawi sebagai lokasi kegiatan didasarkan pada fase kehidupan remaja yang memiliki minat belajar yang tinggi, sehingga menjadi peserta yang potensial. Kegiatan pengabdian ini mencakup pelatihan perancangan perangkat elektronik dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk memberdayakan siswa secara mandiri. Peserta diberikan teori dasar yang langsung diterapkan dalam praktek, termasuk pengetahuan tentang ilmu komputer dan penggunaan perangkat keras dengan perangkat lunak Arduino IDE yang lebih modern dan efisien. Selain itu, tujuan dari pelatihan ini adalah untuk merangsang kreativitas remaja Karang Taruna dalam menciptakan dan mengelola perangkat keras berbasis mikrokontroler Arduino Uno, yang diharapkan dapat dimanfaatkan dalam aktivitas sehari-hari masyarakat.

METODE

Metode yang diterapkan pada kegiatan PKM ini yaitu dengan *transfer knowledge* melalui pelatihan dan pendampingan (Nafsiah et al., 2023; Putra et al., 2023; Sandika et al., 2023) kepada mahasiswa terkait penggunaan Logbook pada website MBKM Universitas Bina Darma.

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan menggunakan ceramah sebagai metode, yang mencakup presentasi materi diikuti oleh diskusi dan praktik langsung yang dipandu oleh instruktur. Kegiatan ini merupakan pelatihan dalam merancang alat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, dengan tujuan untuk meningkatkan kemandirian, kreativitas, dan memberikan pemahaman dasar kepada siswa SMK Hasan Kafrawi.

1. Memberikan penjelasan tentang mikrokontroler Arduino Uno.
2. Menguraikan prinsip dasar penerapan Internet of Things (IoT) dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melakukan praktik pembuatan dan konfigurasi perangkat sensor dan mikrokontroler Arduino Uno.

Waktu Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat ini telah diadakan pada:

Hari : Senin
 Tanggal : 4 Maret 2024
 Pukul : 08.00 – 11.00 WIB

Tempat : SMK Hasan Kafrawi Jl. Raya Mayong-Pancur, Hutan Jati,
Pancur, Kec. Mayong, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59465

Tahapan Kegiatan

Beberapa tahapan kegiatan pengabdian masyarakat mencakup:

1. Analisa Kebutuhan
Analisis dilakukan terhadap keperluan dalam menetapkan subjek yang akan diadakan pelatihan, subjek yang menjadi fokus kegiatan ini adalah siswa dari Sekolah Menengah Kejuruan Hasan Kafrawi.
2. Proses Pembuatan Proposal
Penyusunan proposal ini mencakup perencanaan estimasi anggaran yang diperlukan, karena pengelolaan dana menjadi aspek krusial dalam alokasi biaya terkait program pengabdian masyarakat ini. Seleksi panitia serta peserta yang akan terlibat dalam pelaksanaan program pengabdian. Penetapan metode penyampaian materi dan prosedur praktis yang sesuai dengan situasi saat ini juga merupakan bagian dari proses ini.
3. Pelaksanaan Kegiatan
Sebelum melaksanakan kegiatan, diperlukan persiapan yang matang seperti pembuatan modul ajar sesuai tema yang ditentukan. Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan, terdapat 23 siswa-siswi SMK Hasan Kafrawi yang dibagi menjadi 6 kelompok. Selama kegiatan berlangsung, peserta akan menerima materi dalam bentuk presentasi PowerPoint, sertifikat, modul ajar, dan perangkat lunak pendukung.
4. Laporan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat
Laporan hasil kegiatan masyarakat merupakan bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan yang telah dilakukan. Laporan ini mencakup hasil kegiatan pengabdian masyarakat serta laporan keuangan yang terkait.
5. Proses Publikasi Luaran Kegiatan Pengabdian
Proses publikasi hasil kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan sebagai kontribusi tambahan dalam bentuk publikasi jurnal ilmiah.

HASIL

Pelatihan mikrokontroler ini dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang telah disiapkan. Persiapan kegiatan dimulai dengan koordinasi bersama Kepala SMK Hasan Kafrawi. Persiapan fasilitas pelatihan, seperti laptop untuk setiap kelompok, dan kondisi ruang yang akan digunakan sebagai tempat pelatihan juga dilakukan. Peserta pelatihan berjumlah 23 siswa siswi, yang akan dibagi menjadi 6 kelompok. Tahapan pelatihan dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

1. Pembekalan materi teknologi tepat guna

Pembekalan materi tentang teknologi tepat guna mencakup definisi, berbagai jenis, dan pentingnya teknologi tepat guna dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pembekalan materi IoT, sensor, mikrokontroler

Materi yang disampaikan mencakup definisi, jenis-jenis, dan fungsi IoT, sensor, serta mikrokontroler sebagai satu kesatuan dalam pengembangan teknologi sesuai dengan era industri. Pada tahapan ini, materi dijelaskan menggunakan proyektor dan presentasi PowerPoint. Selain pemahaman teori, peserta pelatihan juga diberikan modul ajar sebagai panduan, termasuk paket mikrokontroler dan pemrograman mikrokontroler, untuk meningkatkan pemahaman mereka.

3. Praktek bagaimana pembuatan dan melakukan konfigurasi perangkat sensor serta Arduino Uno

Tahapan praktik perangkat sensor dengan mikrokontroler Arduino Uno meliputi praktik langsung dengan merakit dan memprogram proyek teknologi tepat guna sederhana menggunakan beberapa sensor. Gambar di bawah ini menunjukkan instruktur yang sedang mengarahkan persiapan untuk praktik pengkodean software Arduino Uno.



Gambar 1. Penjelasan Gambaran IoT, sensor, mikrokontroler



Gambar 2. Pendampingan Praktikum merangkai alat dan pengkodean



Gambar 3. Penjelasan Praktikum merangkai alat dan pengkodean



Gambar 4. Dokumentasi peserta pelatihan dan tim Pengabdian kepada Masyarakat

Pelatihan ini memberikan dampak yang sangat positif bagi siswa siswi SMK Hasan Kafrawi, karena dapat memperluas wawasan mereka dalam bidang teknologi. Keterampilan yang diperoleh dapat langsung diterapkan untuk meningkatkan kualitas diri peserta. Pemahaman peserta terlihat jelas selama diskusi dan sesi tanya jawab, di mana mereka mampu menangkap dan memahami materi yang disampaikan. Pelatihan ini mendapat apresiasi tinggi dari siswa siswi dan Kepala SMK Hasan Kafrawi, berkat antusiasme dan keaktifan peserta selama pelatihan.

Selama penyampaian materi, para peserta dengan antusias banyak bertanya mengenai topik yang dijelaskan oleh instruktur. Hal ini bertujuan untuk menilai pemahaman mereka terhadap materi yang telah diberikan. Pelatihan ini berlangsung lancar hingga akhir acara, diadakan secara tatap muka dan ditutup dengan diskusi serta sesi tanya jawab dari para peserta mengenai materi yang telah disampaikan.

KESIMPULAN

Hasil dan luaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa pelatihan. Secara umum, peserta merasa senang dan memperoleh pengetahuan lebih luas dari materi-materi yang disampaikan oleh instruktur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga mendorong peserta untuk langsung mengaplikasikan ilmu yang didapat dan berkreasi dalam mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh. Dengan demikian, kegiatan ini menjadi bagian dari pengembangan pengetahuan mengenai pemrograman Arduino, skema input, proses, dan output Arduino dalam mengimplementasikan proyek hardware sederhana dengan mengkonfigurasi sensor dengan sistem minimum Arduino. Beberapa rekomendasi yang diberikan kepada panitia untuk kegiatan lebih lanjut adalah agar kegiatan serupa dilaksanakan secara rutin agar pengetahuan yang diperoleh terus bertambah.

REFERENSI

- Abdurahman, A., Kautsar, S., & Arifin, S. (2019). Pembuatan Perangkat Aplikasi Berbasis IoT untuk Mendukung Program Peningkatan Keterampilan Guru dan Siswa MAN 1 Jember di Era Industri 4.0. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat dan Penelitian Pranata Laboratorium Pendidikan Politeknik Negeri Jember Tahun 2019*.
- Edidas, E., Almasri, A., & Jasril, I. R. (2018). PELATIHAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER BAGI GURUGURU SMKN 1 PADANG DAN SMKN 5 PADANG. *UNES Journal of Community Service*.
- Riska, S. Y., Putri, S. I., & Rahayu, W. A. (2017). Pelatihan Alat Pemotong Bambu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menuju Kampung Produktif di Desa Ngajum Gunung Kawi Malang. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*.
- Sahali, I. R., Samman, F. A., Sadjad, R. S., & Yohannes, C. (2018). Pelatihan Pengembangan Aplikasi Menggunakan Mikrokontroler untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK. *Jurnal Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat (TEPAT)*.
- Salamah, I., Valerie, M., Said, M. R. A., & Anistiawan, S. B. (2022). Peningkatan Kreativitas Siswa SMA Negeri 3 Palembang Melalui Pengenalan Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(9), 3189–3200.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Sansurizal, S. (2018). PENGENALAN TEKNOLOGI PENGONTROL BERBASIS ARDUINO DI SMK NEGERI 6 TANGERANG SELATAN. *TERANG*.
- Setiawan, A., sungkar, Much., & Dewi, R. (2019). SIMULASI MIKROKONTROLER PENGUKUR JARAK BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MAHASISWA DIII TEKNIK ELEKTRONIKA POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*.