

Pelatihan Perancangan Lampu LED Berbasis Arduino Uno Pada Siswa Madrasah Aliyah Al-Jihad

Mardiana Ningsih¹, Syabila Suzela Fazriah², Imas Ratna Ermawati³, Sholehudin⁴, Rafi Syauqi Ramadhan⁵, Fatimah Azzahra⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof.Dr Hamka, Indonesia.

Email: ¹mardiananingsih41@gmail.com, ²bilazela07@gmail.com, ³imasre@uhamka.ac.id

Received : 9 Maret 2024; **Revised** : 2 April 2024; **Accepted** : 3 April 2024;

Published : 21 April 2024

Abstrak

Pelatihan ini dilatar belakangi oleh data observasi hasil belajar peserta pada pelatihan perancangan LED berbasis Arduino. Pelatihan ini dilakukan pada kelas X Siswa/i Madrasah Aliyah Al-Jihad Jakarta Utara dengan jumlah peserta 15 orang. Untuk merespons hal itu maka diadakan pelatihan perancangan LED berbasis Arduino untuk dapat memahami pelatihan tersebut dengan baik dan sesuai prosedur agar dapat memperoleh hasil yang akurat. Metode yang digunakan pada pelatihan yaitu penyampaian materi, diskusi, dan bimbingan praktik dengan dibagi 2 kelompok. Peserta diminta untuk dapat mengoperasikan LED berbasis Arduino sesuai dengan ketentuan dan materi yang telah disampaikan. Dan hasil kegiatan pelatihan ini mendapatkan rata-rata pemahaman peserta tentang pelatihan perancangan lampu LED berbasis Arduino setelah melakukan pelatihan ini dari 15 peserta bahwa sebanyak 82 % siswa yang paham tentang arduino, 90 % siswa paham tentang LED dan 80% siswa paham tentang proprograman dan yang tidak paham 0 % .Hal ini membuktikan peserta sekolah menengah akhir mampu menggunakan rancangan LED berbasis Arduino dan menyatakan bahwa materi pelatihan manambah pengetahuan, mudah dipahami dan diaplikasikan.

Kata Kunci: *Arduino Uno, Lampu LED, Madrasah.*

This work is an open access article and licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License



1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat dibutuhkan oleh suatu bangsa, negara dan masyarakat terutama negara yang sedang berkembang termasuk negara Indonesia (Telaumbanua, 2022).Pendidikan yang berkualitas akan memberikan sumbangan atau kontribusi yang sangat signifikan terhadap kemajuan suatu bangsa dan negara. Pemerintah dan masyarakat sangat menyadari hal ini sehingga terus dilakukan berbagai upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan (Masril et al., 2020)

Upaya-upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan, antara lain: melakukan inovasi kurikulum yang dapat mendorong meningkatnya kualitas proses pembelajaran dan prestasi anak didik, menyelenggarakan pelatihan kepada guru, meningkatkan kuantitas pemberian beasiswa, menyiapkan sarana dan prasarana sehingga diharapkan terjadinya proses pendidikan dan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif yang didesain oleh guru dalam mentransfer ilmu pengetahuan kepada anak didik. Bagaimanapun bagus dan idealnya kurikulum pendidikan, bagaimanapun lengkapnya sarana dan prasarana pendidikan, tanpa diimbangi kemampuan guru dalam mengimplementasikannya, maka semuanya akan kurang bermakna (Fajra et al., 2020)

Untuk memajukan pencapaian tujuan kurikulum maka salah satu upaya yang dilakukan adalah memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah. (Indrawati, 2022).Menurut pengamatan penulis bahwa upaya peningkatan kualitas pembelajaran di berbagai sekolah masih menghadapi berbagai tantangan,

hambatan atau masalah diantaranya kesadaran guru atas tanggungjawabnya mendesain/menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang berkualitas yang masih rendah, sarana dan prasarana yang diperlukan yang belum memadai, kesadaran siswa yang masih rendah akan pentingnya belajar dengan baik, budaya disiplin yang masih lemah, strategi atau metode mengajar yang tidak variatif atau monoton.

Keberhasilan siswa dalam mendapatkan hasil belajar yang memuaskan mencerminkan pelaksanaan proses pembelajaran yang berkualitas dari seorang pendidik yang dicirikan dengan aktivitas belajar siswa yang tinggi (Alam, 2019). Keaktifan siswa dalam belajar akan melibatkan fisik emosional siswa yang menjadikan siswa memperoleh berbagai-bagai pengalaman belajar sebagai pengetahuan dan hasil belajar siswa (Telaumbanua, 2022).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih mendorong para pendidik untuk bekerja keras memperbaiki proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran banyak komponen yang mempengaruhi hasil belajar yaitu bahan atau materi yang dipelajari, strategi pembelajaran, metode pembelajaran yang dilakukan. sebagai subyek belajar. Komponen-komponen tersebut saling berkaitan satu sama lain sehingga jika ada satu komponen yang lemah maka untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal akan terhambat (Parinduri, 2018).

Menurut Sagala, fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam konteks pembelajaran, fisika lebih cenderung mengutamakan pengetahuan mengenai konsep atau pemikiran ilmiah yang mengacu pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dasar utama pembelajaran fisika adalah memberikan bekal kepada peserta didik berupa konsep-konsep ilmiah sehingga peserta didik mampu memahami lingkungan, peristiwa sehari-hari dan mampu meningkatkan sumbang pikiran terhadap kemajuan teknologi. Namun pada saat ini pembelajaran fisika umumnya masih menekankan konsep secara identik dengan persamaan sistematis, sehingga banyak sekali peserta didik yang sulit memahami pembelajaran fisika yang akhirnya berdampak pada rendahnya hasil pembelajaran fisika.

Teknologi embedded menjadi salah satu teknologi yang berkembang secara masif. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai media belajar untuk membantu siswa lebih interaktif dalam pengembangan teknologi digital lainnya. Pemrograman Arduino dapat memberikan pengalaman ketika siswa menghadapi perkembangan teknologi digital. Teknologi mikrokontroler makin berkembang dan diterapkan di berbagai perangkat elektronik yang digunakan manusia. Hal ini menyebabkan pekerjaan manusia makin dimudahkan dan efisien. Dengan banyaknya kegunaan mikrokontroler, tidak diiringi dengan pengetahuan mikrokontroler masih minim untuk para siswa. Sehingga diperlukan upaya untuk menjawab kebutuhan siswa dengan mentransfer pengetahuan tentang aplikasi Arduino UNO dan berbagai implementasinya (Elly et al., 2019)

Pelatihan dasar Arduino UNO untuk siswa menengah atas akan sangat bermanfaat untuk memperkenalkan dan mengajarkan kepada siswa tentang teknologi mikrokontroler dan bagaimana mengembangkan proyek berbasis mikrokontroler menggunakan Arduino UNO kedepannya. Pelatihan ini juga akan membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan teknologi. Pembekalan ilmu elektronika dan pemrograman juga diharapkan mampu mendorong minat dan keterampilan siswa ketika bekerja di industri, maupun melanjutkan studi, dengan setidaknya mampu mengimplementasikan embedded system dalam bentuk aplikasi sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

2. METODE

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan selama satu hari pada tanggal 3 November 2023 di Madrasah Aliyah Al-Jihad. Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah siswa-siswi kelas X Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebanyak 15 orang, dan didampingi oleh 1 guru. Metode pelaksanaan pelatihan meliputi

ceramah, diskusi, dan praktikum langsung. Adapun tahapan- tahapan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan meliputi persiapan segala perlengkapan pelatihan baik secara administratif, perizinan, materi, serta alat dan bahan praktikum.
2. Tahapan pelaksanaan meliputi penyampaian materi aplikasi mikrokontroler secara umum, dasar-dasar pemrograman Arduino, prinsip kerja traffic light, dan praktikum pemrograman dan simulasi menggunakan Arduino UNO.
3. Tahapan evaluasi meliputi uji kerja hasil pemrograman dan praktikum peserta pelatihan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pelatihan. Lebih lanjut peserta akan diberikan kuesioner untuk mendapat penilaian dan umpan balik dari peserta pelatihan.
4. Tahapan penyusunan laporan meliputi kegiatan penyusunan laporan kegiatan pelaksanaan kegiatan pengabdian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan dalam waktu 1 hari dimulai dari jam 08.00 sampai dengan 12.00 secara luring. Untuk menunjang proses pelatihan, setiap peserta dibekali dengan modul pelatihan yang telah dicetak sebelumnya. Garis besar materi yang disampaikan pada pelatihan ini tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Topik Pembelajaran

| Topik | Isi Materi |
|-------------------------|---|
| Dasar Mikrokontroler | Sejarah, arsitektur dasar, dan prinsip kerja mikrokontroler |
| Aplikasi Mikrokontroler | Contoh aplikasi, perangkat penunjang, dan manfaat mikrokontroler |
| Pemrograman Bahasa C | Struktur pemrograman, variabel, tipe data, inisialisasi pin I/O |
| Arduino IDE | Instalasi dan penggunaan aplikasi Arduino IDE |
| Rangkaian Listrik Dasar | Prinsip dasar rangkaian listrik, rangkaian lampu LED, rangkaian Arduino |

Penyampaian materi pelatihan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusinya jawab, lalu dilanjutkan dengan praktikum. Pada tahap penyampaian materi yang kami sampaikan dengan melakukan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab, selanjutnya kami melakukan simulasi terlebih dahulu akan perancangan LED berbasis Arduino. Seluruh siswa dikelas X MIPA akan didampingi oleh tim pengabdian yaitu mahasiswa pendidikan fisika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Penyampaian materi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penyampaian Materi

Pelatihan perancangan LED berbasis Arduino diawali dengan penyampaian materi yang berisi tentang pengertian arduino, macam-macam arduino, fungsi arduino, dan salah satu mengaplikasikan arduino dalam kehidupan sekitar. Setelah itu adanya kegiatan simulasi terlebih dahulu yaitu dengan mengenalkan setiap alat-alat atau komponen yang akan digunakan dalam pelatihan perancangan LED berbasis Arduino, selanjutnya yaitu mempratikan langsung kepada setiap siswa yang akan didampingi oleh tim pengabdian. Dalam pelatihan perancangan LED berbasis Arduino kepada siswa kami terlebih dahulu membagi menjadi 2 kelompok yang dalam satu kelompok terdapat 2 pendamping dari tim pengabdian dan kami juga membagikan modul ajar yang akan digunakan dalam proses pratikum perancangan LED berbasis Arduino. Dalam setiap kelompok tim pengabdian akan menjelaskan dan mempratikan terlebih dahulu akan perancangan LED berbasis Arduino sebelum memberikan tugas kepada siswa. Selanjutnya siswa diberikan waktu untuk melakukan perancangan LED berbasis Arduino, dalam proses perancangan akan adanya diskusi, dan tanya jawab oleh setiap siswa dalam satu kelompok. Hal ini tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan perancangan LED berbasis Arduino

Dari serangkaian kegiatan yang sudah berlangsung dilakukan adanya quiz guna untuk meningkatkan akan tingkat pemahaman pada siswa, dalam proses quiz tersebut siswa dituntut untuk aktif dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian dengan benar. Selanjutnya ada doprize yang akan didapatkan oleh siswa yang menjawab dengan benar dan turut aktif dalam proses pelatihan. Dan dilanjut dengan sesi foto bersama yang disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Pemberian Doprize pada siswa aktif



Gambar 4. Foto Bersama



Gambar 5. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Dari hasil pengamatan didapatkan informasi bahwa mayoritas peserta belum pernah mendengar tentang arduino uno dan kurang menguasai prinsip dasar mikrokontroler beserta teknik pemrogramannya. Hal tersebut diketahui saat proses pengujian alat berlangsung, beberapa peserta mengalami kendala saat akan mengunggah program ke modul Arduino UNO. Selain dilakukan pengamatan langsung, tim pengabdian juga melakukan survey kepada peserta untuk menilai jalannya kegiatan pelatihan. Survey yang pertama berkaitan dengan sejauh mana pengetahuan siswa Madrasah Aliyah Al-Jihad Jakarta Utara pada Arduino Uno, LED, dan Pemrograman. Dari hasil survey didapatkan

informasi bahwa sebanyak 100 % siswa belum pernah mendengar apa itu alat arduino uno. Hasil survey kedua tentang seberapa paham siswa Madrasah Aliyah Al-Jihad Jakarta Utara pada Arduino Uno, LED dan Pemrograman. Hasil survey disajikan pada Gambar 5.

Dari grafik pada gambar 5 menunjukkan adanya perbedaan signifikan tingkat pengetahuan siswa kelas X Madrasah Aliyah Al-Jihad sebelum dan sesudah pelatihan. Semua partisipan atau sebanyak 100% pengetahuannya bertambah setelah diberikan pelatihan. didapatkan informasi bahwa setelah pelatihan sebanyak 82 % siswa yang paham tentang arduino, 90 % siswa paham tentang LED dan 80% siswa paham tentang progrograman. Dari hasil data yang telah didapat, dapat ditarik pernyataan bahwa tingkat keberhasilannya sangat signifikan dan dari hasil pelatihan pengabdian masyarakat ini bisa dilakukan banyak variasi susunan rangkaianterkait ARDUINO UNO dengan LED.

4. KESIMPULAN

Pelatihan dasar pemrograman Arduino UNO menjadi salah satu sarana mengembangkan minat dan bakat siswa pada pembelajaran fisika. Tingkat fleksibilitas alat, serta kemampuannya untuk tetap mengikuti perkembangan teknologi, dapat menjadi bekal yang berharga bagi siswa berupa konsep-konsep ilmiah yang mengacu pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, dapat mencapai pembelajaran fisika yang optimal, selain itu juga akan membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan teknologi

Pelatihan ini mendapat respon yang positif dari peserta pelatihan. Hal tersebut diketahui dari hasil survey yang dilakukan, dimana 82 % siswa yang paham tentang arduino, 90 % siswa paham tentang LED dan 80% siswa paham tentang progrograman Dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat menambah wawasan dan keterampilan siswa-siswi dalam pemrograman dan mengaplikasikan mikrokontroler,khususnya Arduino UNO.

KONFLIK KEPENTINGAN

Author mendeklarasikan bahwa tidak ada konflik kepentingan antar author maupun dengan mitra kegiatan pengabdian di dalam paper ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam membantu melaksanakan kegiatan Pelatihan Arduino Uno kepada program studi pendidikan fisika FKIP UHAMKA.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Y. (2019). Pengaruh Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika pada Matakuliah Termodinamika. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*. 4(3); 282-288
- Fajra, M., Jalinus, N., Jama, J., & Dakhi, O. (2020). Model Pengembangan Kurikulum Sekolah Inklusi Berdasarkan Kebutuhan Perseorangan Mahasiswa Didik. *Jurnal Pendidikan*,21(1),51-63.<https://doi.org/10.33830/jp.v21i1.746.2020>
- Elly, M. J., Emillia, E., Husada, H., Asri, Y., Hartanti, D., Sikumbang, H., & Kuswardani, D. (2019). Pelatihan Aplikasi Untuk Industri Berbasis Arduino di SMK Letris Tangerang Selatan. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 278. <https://doi.org/10.29405/solma.v8i2.3345>
- Reski, M., & Budayawan, K. (2021). Smart Traffic Light Berbasis Arduino. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 9(3), 16. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i3.112656>
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran IPA Terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226–234. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>
- Masril, M., Dakhi, O., Nasution, T., Ambiyar. (2020). Analisis Gender Dan Intellectual Intelligence Terhadap Kreativitas. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18 (2), 182-191. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i2.1847>

Munthe, M., & Lase, F. (2022). Faktor- Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Kegiatan Belajar Mahasiswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 216–225. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1.i1.30>

Zagoto, M. M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Word Square. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1.i1.1>