

Pelatihan Perancangan Lampu Led Berbasis Arduino Uno pada Siswa Madrasah Aliyah Al-Jihad Jakarta Utara

Mardiana Ningsih*¹, Syabila Suzela Fazriah², Imas Ratna Ermawati³, Sholehudin⁴

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

*e-mail: mardiananingsih41@gmail.com¹, bilazela07@gmail.com², imas_re@uhamka.ac.id³, sholehehudin@gmail.com⁴

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 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 progrograman 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, LED, Pelatihan

Abstract

This training is based on observation data from participants' learning results in the Arduino-based LED design training. This training was carried out in class X students at Madrasah Aliyah Al-Jihad, North Jakarta with a total of 15 participants. To respond to this, Arduino-based LED design training was held to be able to understand the training well and according to procedures in order to obtain accurate results. The methods used in the training were delivery of material, discussion and practical guidance divided into 2 groups. Participants are required to be able to operate Arduin-based LEDs in accordance with the provisions and material that has been presented. And the results of this training activity showed that the average understanding of participants about Arduino-based LED light design training after carrying out this training from 15 participants was that 82% of students understood about Arduino, 90% of students understood about LEDs and 80% of students understood about programming and what don't understand 0 %. This proves that final high school participants are able to use Arduino-based LED designs and states that the training material increases knowledge, is easy to understand and apply.

Keywords: Arduino Uno, LED, Training

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat dibutuhkan oleh suatu bangsa, negara dan masyarakat terutama negara yang sedang berkembang termasuk negara Indonesia (Indrawati, 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, 2022)

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, 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 dan 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 (Zagoto, 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 (Elly, 2019). 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. (Munthe, 2022)

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, 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 Jakarta Utara. 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:

- a. Tahapan persiapan meliputi persiapan segala perlengkapan pelatihan baik secara administratif, perizinan, materi, serta alat dan bahan praktikum.
- b. 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.
- c. 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.
- d. 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. Adapun garis besar materi yang disampaikan pada pelatihan ini tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Topik Pembelajaran

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



Gambar 1. Penyampaian Materi

Penyampaian materi pelatihan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi tanya 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 di kelas X MIPA akan didampingi oleh tim pengabdian yaitu mahasiswa pendidikan fisika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.



Gambar 2. Pelatihan perancangan LED berbasis Arduino

Pelatihan perancangan LED berbasis Arduino diawali dengan penyampaian materi yang berisi tentang pengertian arduino, macam-macam arduino, fungsi arduino, dan salah satu pengaplikasian 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 praktikum 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.



Gambar 3. Pemberian Doprize pada siswa Gambar 4. Foto Bersama aktif

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.

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.



Gambar 5. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

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.

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), 281-288.
- Elly, M. J. (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>
- Fajra, M. J. (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>
- Indrawati, E. S. (2022). Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran IPA Terpadu). *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18 (2), 226-234. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>
- Masril, M. D. (2022). Analisis Gender Dan Intellectual Intelligence Terhadap Kreativitas. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 182-191. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v1i1.2.1847>
- Munthe, M. &. (2022). Faktor- Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Kegiatan Belajar Mahasiswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 216-225. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.30>
- 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.v1i1.1>