

## PELATIHAN MERANCANG LAMPU BERJALAN MENGGUNAKAN ARDUINO DI SMK KHAZANAH KEBAJIKAN TANGERANG SELATAN

Angga Septian MN<sup>1\*</sup>, Dwi Anie Gunastuti<sup>2</sup>, Sunardi<sup>3</sup>, Oky Supriadi<sup>4</sup>, Abdurahman<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Teknik Informatika (Universitas Pamulang)

<sup>2,3,4,5</sup>Teknik Elektro (Universitas pamulang)

E-mail : dosen01727@unpam.ac.id

### ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan dengan tujuan untuk: (1) mengenalkan komponen elektronika dan arduino pada siswa/i kelas XI dan XII Teknik Audio Video di SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan; (2) mengenalkan dasar pemrograman arduino pada siswa/i kelas XI dan XII Teknik Audio Video di SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan; (3) memperagakan cara merangkai arduino pada kelas XI dan XII Teknik Audio Video di SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap analisis, tahap perancangan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Hasil pada tahap analisis ditemukan bahwa masih kurangnya peralatan untuk praktikum mikrokontroler, komponen elektronika yang masih terpisah-pisah untuk mendukung pemasangan rangkaian arduino. Hasil tahap perancangan yaitu ditentukannya materi pelatihan yang dibagi menjadi 3 materi, yaitu pengenalan komponen elektronika dan arduino, pengenalan dasar pemrograman arduino, dan cara merangkai arduino. Hasil tahapan pelaksanaan dilakukan dengan penyampaian materi, pembimbingan langsung ke siswa/i serta, serta penyelesaian masalah-masalah teknis yang kemungkinan akan terjadi disaat pelatihan berlangsung. Hasil tahap evaluasi menjelaskan bahwa media pembelajaran mikrokontroler berbasis arduino yang dilengkapi dengan jobsheet sangat membantu dan mempermudah siswa/i dalam memahami dan memperagakan praktikum.

**Kata kunci:** komponen elektronika, pemrograman, arduino.

### ABSTRACT

*Service to the community was held with the aim to: (1) introduce the electronic and arduino components to students of class XI and XII Audio Video Engineering at SMK Khazanah Virtue South Tangerang; (2) introducing the basics of Arduino programming to XI and XII grade students of Audio Video Engineering at SMK Khazanah Kebutama South Tangerang; (3) demonstrating how to assemble Arduino in class XI and XII Audio Video Technique at SMK Khazanah Kebutama, South Tangerang. The method used in this service consists of 4 stages, namely the analysis phase, the design phase, the implementation phase, and the evaluation phase. The results at the analysis stage found that there is still a lack of equipment for microcontroller practicum, electronic components that are still separated to support the installation of Arduino circuits. The result of the design stage is the determination of the training material which is divided into 3 materials, namely the introduction of electronic components and Arduino, basic introduction to Arduino programming, and how to assemble Arduino. The results of the implementation stage are carried out by delivering material, direct guidance to students and, as well as solving technical problems that are likely to occur during the training. The results of the evaluation stage explained that the arduino-based microcontroller learning media equipped with a jobsheet was very helpful and made it easier for students to understand and demonstrate practicum.*

**Keywords:** *electronic components, programming, arduino.*

### PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi merupakan suatu hal yang berperan dan berpengaruh besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Penggunaan teknologi dapat membantu menyelesaikan permasalahan dan pekerjaan manusia merupakan suatu hal yang menjadi keharusan dan tuntutan dalam kehidupan di era seperti sekarang. Perkembangan teknologi harus diimbangi dan didukung dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang baik dan bermutu agar penggunaan teknologi dapat digunakan secara

maksimal. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang baik, bermutu dan paham tentang teknologi yaitu melalui pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara (Motters & Europe, 2003). Berdasarkan definisi tersebut, diharapkan pendidikan akan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kecerdasan, kemampuan spiritual dan emosi yang baik. Dengan adanya sumber daya manusia yang berkualitas tersebut diharapkan dapat menjadi solusi atas permasalahan yang sedang berkembang dan yang akan datang sesuai dengan potensi yang dimiliki.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang mengembangkan dan mempersiapkan peserta didiknya untuk menjadi siswa yang unggul dalam pengetahuan, sikap, keterampilan. Pendidikan SMK itu sendiri bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian, serta menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sifat profesional atau dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi (Kuswana, 2014). SMK juga merupakan salah satu instansi pendidikan yang bertanggung jawab untuk menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan, kemampuan, keahlian, dan sikap kerja yang baik pada suatu bidang tertentu. Sehingga setelah lulus nanti mempunyai bekal yang cukup dan mumpuni sesuai keahlian pada bidang tertentu yang nantinya diterapkan di dunia kerja di industri maupun di masyarakat.

Proses pembelajaran seharusnya dilakukan secara interaktif, efektif, menyenangkan dan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar, terlebih lagi apabila menggunakan media pembelajaran yang inovatif yang dilengkapi dengan media yang menarik. Media pembelajaran yang baik akan memudahkan proses dalam pembelajaran, khususnya media pembelajaran sebagai visualisasi atau jembatan yang memudahkan materi atau bahan ajar yang disampaikan dapat dipahami dengan optimal (Ardiansyah et al., 2020). Dalam pembelajaran SMK yang memiliki porsi pembelajaran praktikum lebih banyak, penggunaan media pembelajaran memiliki pengaruh dan peran yang besar bagi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran berbasis arduino merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik dalam mempelajari perancangan lampu berjalan.

Hasil observasi yang telah dilakukan di SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video diketahui bahwa media pembelajaran berbasis arduino dan komponen-komponen praktiknya belum ada dan tidak pernah diajarkan di sekolah tersebut, sehingga

perlu diadakan suatu pelatihan menggunakan media tersebut untuk digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran. Menurut Ibu Rizky Gustin Balinda, S.Pd, selaku Ketua Jurusan Teknik Audio Video menjelaskan bahwa saat ini, SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan sedang berusaha untuk meningkatkan mutu dan kualitasnya baik secara akademik maupun non akademik. Salah satu hal yang dipersiapkan adalah memberikan bekal pembelajaran yang berkualitas pada siswa. Akan tetapi terdapat beberapa kendala untuk mewujudkan hal tersebut, salah satunya adalah kurangnya media pendukung kegiatan praktik.

Trainer Kit Arduino merupakan seperangkat modul pembelajaran interaktif berbasis Arduino UNO R3 SMD yang salah satunya dapat digunakan dalam merancang lampu berjalan. Perangkat media tersebut belum terfasilitasi dengan baik di sekolah, beberapa komponen praktikum seperti breadboard, kabel jumper, sensor, modul relay, potensiometer, push button, resistor, led, pasive buzzer sangat terbatas. Kurangnya variasi jenis sensor, aktuator dan modul arduino ini menyebabkan keterbatasan pengalaman siswa dalam praktikum, keadaan tersebut membuat peserta didik mengalami kebosanan. Tingginya minat dan motivasi belajar peserta didik terhadap materi penggunaan sensor dan aktuator menjadi terhambat oleh sarana dan prasarana yang belum memadai.

Dengan melihat kondisi tersebut, maka kami bertujuan untuk melakukan pelatihan kepada siswa/i khususnya penggunaan media pembelajaran berbasis arduino dalam merancang lampu berjalan yang didasari dengan pengenalan komponen elektronika dasar dan arduino, pengenalan dasar pemrograman arduino, serta aplikasi arduino sebagai microcontroller. Diharapkan pelatihan ini dapat membantu proses pembelajaran peserta didik dalam pengetahui dasar-dasar dari sistem kerja arduino.

## **METODE**

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertempat di SMK Kazanah Kebajikan, Jalan Talas, Pondok Cabe, Tangerang Selatan pada tanggal 27 Februari 2020 pada pukul 12.30 s.d. 14.30. Peserta pelatihan mengambil semua siswa kelas XI dan XII Jurusan Teknik Audio Video. Metode pelatihan Arduino yang dilakukan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini meliputi 4 tahapan yaitu:

### **1. Tahap Analisis**

Tahap ini adalah tahap pengumpulan informasi yang dilakukan dengan observasi di SMK Khazanah Kebajikan pada Program Studi Teknik Audio Video. Observasi dilakukan dengan wawancara singkat dengan peserta didik dan guru program studi yang juga merupakan Ketua Program Studi Teknik Audio Video. Analisis dilakukan dengan mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut:

a. Analisis Peserta Didik

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan, preferensi, sikap dan motivasi dari peserta didik. Analisis ini digunakan untuk dasar dari pelatihan media pembelajaran berbasis arduino.

b. Analisis Lingkungan dan Fasilitas Penunjang Pelatihan

Analisis lingkungan dan fasilitas penunjang pelatihan meliputi analisis bahan pembelajaran, ruang kelas, laboratorium, media pembelajaran dan fasilitas penunjang lain. Analisis ini dilakukan untuk menentukan tingkat media pembelajaran berbasis arduino yang tepat berdasarkan permasalahan dan kondisi yang terjadi dalam proses pembelajaran.

c. Menentukan Strategi Pelatihan

Dengan analisis yang dilakukan dapat menjadi pertimbangan pilihan yang tepat terkait kemampuan dan ketersediaan waktu pelatihan media pembelajaran berbasis arduino yang meliputi spesifikasi, bahan serta keseluruhan biaya pelatihan.

2. Tahap Perancangan

Tahap perancangan merupakan langkah lanjutan dari tahap analisis. Tahap perancangan dilakukan dengan merancang media pembelajaran berbasis arduino yang akan dilakukan pelatihan sesuai data yang diperoleh pada saat tahap analisis. Langkah yang dilakukan dalam tahap ini meliputi analisis kebutuhan, merancang media pembelajaran berbasis arduino, dan pembuatan desain media pembelajaran berbasis arduino. Tahap perancangan dibagi menjadi tiga, yaitu desain rangkaian instalasi arduino, perancangan software penampil data program dan perancangan komponen pendamping media pembelajaran lainnya.

3. Tahap Implementasi

Setelah melalui tahap perancangan oleh dosen dan mahasiswa, media pembelajaran berbasis android yang dilengkapi dengan software arduino telah dinyatakan dapat digunakan sebagai media pembelajaran maka media pembelajaran siap untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Proses implementasi dilakukan dengan subjek siswa/i kelas XI dan XII Program Studi Teknik Audio Video SMK Khazanah Kebajikan. Siswa diperkenalkan dan diberi pengarahan singkat mengenai media pembelajaran berupa pengenalan komponen elektronika yang dilengkapi software penampil data menggunakan Arduino Uno yang telah dibuat. Kemudian siswa dipersilahkan untuk mengoperasikan arduino kit sesuai dengan modul pelatihan.

4. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur keefektifan dari media pelatihan berbasis arduino yang dibuat. Hasil dari implementasi seperti yang diuraikan di atas kemudian dianalisis untuk mengetahui seberapa baik pemahaman peserta didik terhadap pengenalan dasar elektronika dan arduino.

## **HASIL**

### **1. Gambaran Umum Masyarakat Sasaran**

Sekolah Mengah Kejuruan (SMK) Khazanah Kebajikan adalah salah satu sekolah yang berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Khazanah Kebajikan. Sekolah beralamat di Jalan Talas 1 Pondok Cabe Ilir, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten yang sudah beroperasi dari tanggal 4 Maret 1999. SMK ini memiliki 6 kompetensi keahlian diantaranya Administrasi Perkantoran, Manajemen Perkantoran, Akuntansi dan Keuangan, Akuntansi, Teknik Audio Video, dan Teknik Elektronika.



Sumber: Tim Dapodikbud (2019)

**Gambar 1. Tampak Muka SMK Khazanah Kebajikan**

### **2. Hasil yang Dicapai Berdasarkan Luaran Program**

#### **a. Hasil Tahap Analisis Pelatihan**

Hasil analisis Pelatihan ini dilakukan dengan melihat dari potensi masalah yang ada pada minimnya peralatan praktikum mikrokontroller berbasis arduino pada Program Studi Teknik Audio Video. Berikut beberapa hasil dari tahap analisis yang dilakukan:

- 1) Proses analisis aspek kesenjangan kinerja, diketahui bahwa media pembelajaran pada bidang mikrokontroler berbasis arduino kurang memadai, belum ada media pembelajaran tersebut yang terintegrasi, komponen-komponen elektronika yang masih terpisah-pisah untuk mendukung pemasangan/instalasi rangkaian arduino.
- 2) Proses analisis peserta didik, bahwa kurangnya semangat, minat dan motivasi siswa/i dalam menggunakan media pembelajaran yang kurang interaktif.
- 3) Analisis kebutuhan, analisis dilakukan untuk menentukan jenis komponen bahan yang akan digunakan dalam perancangan pelatihan mikrokontroler berbasis arduino. Pertimbangan dalam pemilihan komponen dan bahan dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat pengetahuan dasar siswa/i terhadap arduino, pengadaan arduino kit dan tingkat keamanan alat. Berikut merupakan identifikasi kebutuhan komponen.

**Tabel 1. Komponen Elektronika**

No.	Nama Komponen	Jumlah
1	Mikrokontroler Arduino Uno	8
2	Project board	8
3	Sakelar ON/OFF	8
4	Kabel USB A/B	8
5	Kabel jumper male-male	80
6	Led Berwarna	40
7	Resistor	40
8	Passive Buzzer	8
9	Modul photoresistor (LDR)	8

b. Hasil Tahap Perancangan Pelatihan

1) Menyusun Tugas-Tugas Pelatihan

Penyusunan tugas-tugas ini dilakukan untuk menentukan materi dan aplikasi apa yang akan diberikan serta komponen-komponen pendukung yang digunakan. Hasil dari hasil penyusunan tugas-tugas antara lain ditentukannya materi pelatihan yang dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu pengenalan komponen elektronika dan arduino, pengenalan dasar pemrograman arduino, dan cara merangkai arduino. Media pembelajaran berupa arduino kit yang dilengkapi dengan jobsheet sebagai pendamping kegiatan belajar. Jenis-jenis komponen elektronika yang digunakan ditentukan berdasarkan tingkat pengetahuan siswa/i dan kebutuhan dalam pelatihan.

2) Menyusun Tujuan Pelatihan

Tujuan dalam kegiatan pelatihan ini adalah untuk meningkatkan minat dan motivasi terhadap pelajaran mikrokontroler berbasis arduino, meningkatkan interaksi siswa/i dengan komputer dalam hal pembuatan pemograman, dan mendesain/merancang komponen elektronika dengan mudah dan fun sehingga peserta didik akan lebih bersemangat dalam mempelajari arduino.

c. Hasil Tahap Implementasi/Pelaksanaan Pelatihan

Setelah dilakukan perancangan oleh para dosen kemudian dilakukan uji coba oleh mahasiswa dalam penyampaian materi, pembimbingan langsung ke siswa/i serta, serta penyelesaian masalah-masalah teknis yang kemungkinan akan terjadi disaat pelatihan berlangsung. Pelaksanaan kegiatan pelatihan oleh siswa/i menggunakan media pembelajaran berbasis arduino kit dan jobsheet. Siswa diminta membaca jobsheet dan mempragakan praktikum dengan menggunakan media pembelajaran sesuai dengan petunjuk.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 2. (a) Mahasiswa Memberikan Presentasi Pelatihan; (b) Dosen Pembimbing Mengawasi Pelaksanaan Pelatihan; dan (c) Siswa/i SMK Melaksanakan Praktikum**

d. Hasil Tahap Evaluasi Pelatihan

Setelah dilakukan implementasi/pelaksanaan pelatihan, media pembelajaran mikrokontroler berbasis arduino yang dilengkapi dengan jobsheet sangat membantu dan mempermudah siswa/i dalam memahami dan memperagakan praktikum. Jobsheet merupakan buku kerja siswa/i yang berisikan tujuan praktikum, materi praktikum, petunjuk dan langkah kerja penggunaan, keselamatan kerja, tugas dan juga kesimpulan dari praktikum yang dilakukan. Dengan demikian media pembelajaran berbasis arduino dapat digunakan untuk proses pembelajaran pada mata pelajaran mikrokontroler kelas XI dan XII Program Studi Teknik Audio Video SMK Khazanah Kebajikan Tangerang Selatan.

## **PEMBAHASAN**

Aspek terpenting dalam program pengabdian masyarakat adalah pada potensi keberlanjutan. Keberlanjutan dalam program pelatihan ini yaitu dengan menghadirkan media pembelajaran di saat pelatihan berupa trainer yang sudah dilengkapi sensor-sensor sehingga jenis aplikasi yang dapat dihasilkan dari mikrokontroler arduino lebih bervariasi lagi. Selain penambahan sensor-sensor seperti sensor LDR, sensor suhu LM35, sensor jarak inframerah, sensor kemiringan, sensor water level dan sensor FSR, alahkan baiknya lagi jika suatu trainer ditambahkan dengan tampilan data yang dapat menampilkan data grafik praktikum secara komputerisasi, sehingga dapat lebih memudahkan peserta didik dalam mempelajari kondisi kerja dan karakteristik masing-masing sensor menjadi pacuan dasar dalam penelitian media pembelajaran ini.

Media pembelajaran pada pelatihan perancangan lampu berjalan menggunakan lampu LED dan mikrokontroler Arduino Uno seharusnya juga bisa dilengkapi dengan buku panduan penggunaan dan jobsheet. Buku panduan penggunaan untuk guru yang berisikan tentang cara penggunaan modul trainer, penggunaan software penampil data, cara merangkai dan juga cara perawatan modul trainer. Jobsheet sebagai bahan praktik untuk siswa berisikan materi dasar tentang sensor, alat dan bahan, cara kerja, keselamatan kerja, tabel pengamatan, dan pertanyaan seputar praktikum yang terdapat dalam jobsheet tersebut. Pembuatan buku petunjuk penggunaan untuk guru yang berisikan tentang informasi seputar media pembelajaran, materi, cara penggunaan media pembelajaran dan tata cara perawatan media pembelajaran. Jobsheet yang digunakan siswa berisikan tentang tujuan praktik, materi, keselamatan kerja, langkah kerja, data pengamatan dan juga pertanyaan terkait kegiatan praktikum.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat pada pelatihan menggunakan media pembelajaran berbasis arduino, dapat disimpulkan bahwa proses pelatihan melalui proses analisis, desain/perancangan, implementasi/pelaksanaan, serta evaluasi.

1. Proses analisis dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan dengan temuan bahwa masih kurangnya peralatan untuk praktikum mikrokontroler, komponen elektronika yang masih terpisah-pisah untuk mendukung pemasangan rangkaian arduino.
2. Proses desain/perancangan meliputi penyiapan materi pelatihan yang meliputi pengenalan komponen elektronika dan arduino, pengenalan dasar pemrograman arduino, dan cara merangkai arduino.
3. Proses implementasi dilakukan dengan penyampaian materi, pembimbingan langsung ke siswa/i serta, serta penyelesaian masalah-masalah teknis yang kemungkinan akan terjadi disaat pelatihan berlangsung.
4. Proses evaluasi merupakan tindak lanjut proses implementasi berupa respon siswa/i terhadap media pembelajaran berbasis arduino dengan hasil bahwa media pembelajaran mikrokontroler berbasis arduino yang dilengkapi dengan jobsheet sangat membantu dan mempermudah siswa/i dalam memahami dan memperagakan praktikum.
- 5.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiansyah, H., Amalia, R., Junianto, M, B., Sutrisna, E., & Nardiono. (2020). Pelatihan Aplikasi Qasir Sebagai Penunjang Kegiatan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Pada Forum Masjid Depok Jaya. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Kuswana, W. S. (2014). Taksonomi kognitif. In *PT Remaja Rosdakarya*.
- Motors, G., & Europe, W. (2003). UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL. *Zitteliana*.
- Tim Dapodikbud. Sekolah Kita - (20603256) SMKS KHAZANAH KEBAJIKAN. Melalui <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/chome/profil/be2c4e9c-4bb9-49e3-94cc-1f4fe6723332>.