

# ***Trainer* Arduino Uno Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Dasar Pemrograman Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun**

Novia Trifinda Nur Wahyudi, Prabakti Endramawan, Denny Hardiyanto

Universitas PGRI Madiun

Noviatrifinda1999@gmail.com

**Abstract.** Pembelajaran akan lebih menyenangkan apabila adanya media yang mendukung mata pelajaran tersebut. Media pembelajaran sangat mempengaruhi dalam proses belajar mahasiswa, terdapat banyak media media pembelajaran berupa alat, salah satunya *trainer*, *Trainer* merupakan sebuah alat yang dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah penyampaian materi. Penelitian ini dilatarbelakangi karena belum ada *trainer* arduino uno sebagai pendukung mata kuliah dasar pemrograman Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang sering disebut *Research and Development* (R&D) menggunakan model Addie dengan teknik pengumpulan data menggunakan angket. Prosedur Penelitian ini meliputi: analisis, perencanaan dan pengembangan, uji empirik, dan evaluasi. Hasil validasi ahli media sebesar 76%, Hasil validasi *jobsheet* sebesar 85%, dan hasil respon mahasiswa sebesar 87,7%. Dari kesimpulan tersebut *Trainer* Sederhana Arduino Uno dikatakan layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran mata kuliah Dasar Pemrograman Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.

**Kata Kunci :** Media Pembelajaran, *Trainer*, Arduino Uno

## **1. Pendahuluan**

Pada era saat ini dunia pendidikan berkaitan erat dengan perkembangan teknologi dan kualitas sumber daya manusia yang ada, oleh karena itu kualitas pada pendidikan akan berdampak pada kualitas teknologi maupun kualitas sumber daya manusia yang dihasilkan.

Dalam sistem pendidikan di Indonesia terjadi banyak kendala yang harus dihadapi. Salah satu kendalanya, yaitu belum tercapainya tujuan pendidikan secara maksimal dikarenakan rendahnya mutu pendidikan di Indonesia. Suatu keberhasilan Pendidikan dipengaruhi oleh seperti apa seseorang tersebut berinovasi dengan suatu kondisi dan mendapatkan pendidikan yang berkualitas (Jenaro, 2021)

Pembelajaran merupakan suatu informasi dan pengetahuan yang disampaikan oleh pendidik kepada peserta didik (Teknik et al., 2020). Suatu keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari cara mengajar pendidik, seberapa menarik pembelajaran yang diajarkan agar peserta didik terpicu dengan apa yang disampaikan oleh pendidik sehingga dapat dengan mudah memahami pelajaran.

Media pembelajaran mempunyai peran penting dalam dunia pendidikan, Media pembelajaran merupakan proses pembentukan pola pikir, perasaan serta keterampilan dan kemampuan sebagai alat bantu untuk tercapainya proses belajar (Tafonao, 2018). Penggunaan

media di dalam proses belajar mengajar berfungsi untuk menambah keinginan serta minat belajar selain itu juga dapat menumbuhkan motivasi dan memberikan dorongan dalam kegiatan belajar serta membawa dampak yang bagus terhadap peserta didik (Imansari et al., 2014). Terdapat banyak sekali media pembelajaran berupa alat salah satunya *trainer*. *Trainer* merupakan sebuah media pembelajaran berbentuk seperti miniatur alat yang dipraktikkan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi dalam proses pembelajaran (Hidayat, 2021). Selain itu *trainer* merupakan suatu alat yang digunakan sebagai media pembelajaran yang berfungsi sebagai alat perangsang untuk peserta didik untuk menunjang proses belajar mengajar agar tercipta komunikasi antara guru dan peserta didik (Firmansyah & Sulistiyono, n.d., 2017)

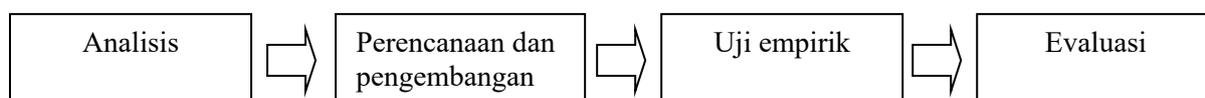
Proses pembelajaran merupakan sebuah kegiatan mental atau psikis yang dilaksanakan seseorang hingga muncul suatu perubahan sikap antara sebelum dan setelah belajar (Prastyaningrum & Imansari, 2016). Program studi Pendidikan Teknik Elektro adalah salah satu program studi di lingkup fakultas keguruan dan ilmu pendidikan yang ada di Universitas PGRI Madiun. Beberapa mata kuliah yang ditempuh salah satunya Dasar Pemrograman. Mata kuliah Dasar Pemrograman merupakan mata kuliah yang mempelajari algoritma. Algoritma merupakan jantungnya komputer. Membahas tentang komputer, Dasar Pemrograman juga mempelajari tentang *coding*, *coding* merupakan kelompok kode komunikasi yang dibuat untuk memprogram suatu perintah menggunakan komputer atau laptop yang selanjutnya perintah tersebut diteruskan di arduino dan sensor- sensor yang akan dipakai. Arduino merupakan sebuah perangkat keras maupun lunak yang bisa dipelajari oleh siapapun untuk membuat sebuah prototype berbasis mikrokontroler (Kadir, 2016). Menurut (Hardiyanto et al., 2022) Arduino sering disebut mikrokontroler yang praktis untuk menciptakan suatu alat elektronika. Arduino uno memiliki ukuran sebesar kartu kredit, walau kecil tetapi memiliki mikrokontroler 8 bit (Zanofa et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen mata kuliah dasar pemrograman media pembelajaran yang ada di mata kuliah tersebut hanya melakukan simulasi arduino dengan mempergunakan *software tinkercad* dan *software arduino IDE*. Sebelumnya di program studi Pendidikan Teknik Elektro belum ada *trainer* Arduino uno. Hal tersebut menjadi alasan peneliti untuk membuat *trainer* sederhana arduino uno sebagai media pembelajaran mata kuliah Dasar Pemrograman Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, penelitian ini dapat diartikan sebagai metode penelitian dengan menghasilkan suatu produk dan akan diuji tingkat keefektifan dari produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk *trainer* Sederhana Arduino Uno sebagai media pembelajaran mata kuliah Dasar Pemrograman. Populasi untuk penelitian ini diambil dari seluruh mahasiswa semester II yang mengambil mata kuliah Dasar Pemrograman Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.

Metode Penelitian *Research and Development (R&D)* pada penelitian ini menggunakan model Addie dengan tahapan sebagai berikut :



Gambar 1 Diagram Blok Metode Penelitian

Tahap analisis meliputi wawancara yang dilakukan peneliti kepada dosen mata kuliah dasar pemrograman guna mendapatkan informasi yang akan digunakan untuk membuat produk *Trainer* Arduino Uno. Tahap perencanaan dan pengembangan meliputi pembuatan desain *trainer* setelah itu dilanjut pembuatan alat *trainer* arduino uno dan pembuatan angket validasi. Pada tahap uji empirik meliputi uji coba produk *trainer* arduino, uji coba validasi ahli media, uji validasi jobsheet dan uji ke mahasiswa pendidikan teknik elektro, selanjutnya tahap evaluasi pada tahap sebelumnya uji validasi ahli media biasanya diberi saran dan komentar yang selanjutnya harus dijadikan acuan untuk memperbaiki alat tersebut untuk itu pada tahap evaluasi ini biasanya digunakan untuk membenahi kekurangan pada *trainer* arduino uno.

Metode pengumpulan data yang dipilih adalah metode angket dan metode validasi, untuk menganalisis data dari validator menggunakan Indeks Aiken dan untuk menganalisis data dari respon mahasiswa menggunakan skala likert.

Persamaan Indeks Aiken :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

V = indeks kesepakatan rater

S = Skor yang ditentukan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori

n = Banyaknya rater

c = banyaknya kategori yang dipilih rater

Dengan skala ukur nilai V dikonversikan sebagai berikut :

Nilai V 0,8 sampai > 0,8 Sangat Layak

Nilai V 0,4 sampai < 0,8 Layak

Nilai V < 0,4 Kurang Layak

Sedangkan untuk skala likert skala persentase dikonversikan sebagai berikut :

0 sampai 36% kategori Sangat Rendah

37% sampai 54% kategori Rendah

55% sampai 72% kategori Cukup

73% sampai 90% kategori Tinggi

91% sampai 100% kategori Sangat Tinggi

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada dosen mata kuliah dasar pemrograman *trainer* arduino uno mungkin sangat dibutuhkan karena belum adanya *trainer* serupa di program studi pendidikan teknik elektro.

### 3.1. Tahap Perencanaan

Tahap awal membuat desain *trainer* arduino uno, desain dibuat menggunakan software corel dengan ukuran panjang 40 cm dan lebar 30 cm.



Gambar 2 desain *trainer* Arduino Uno

*Trainer* arduino terdiri dari beberapa komponen yaitu Arduino Uno, Arduino merupakan sebuah kit atau papan elektronik yang isinya terdapat sebuah chip *mikrokontroler* dengan jenis AVR yang dapat digunakan untuk mengupload suatu kode perintah kedalam software pemrograman arduino. LCD (*Liquid Crystal Display*) yaitu sebuah komponen untuk menampilkan suatu karakter, huruf, simbol dan grafik. Dengan ukuran yang minimalis LCD ini biasanya digunakan sebagai output dalam arduino uno (Perdana, Wisnu, 2019). LED adalah sebuah komponen yang memancarkan cahaya sebagai indikator dalam suatu alat elektronika yang berfungsi untuk mengetahui keadaan alat tersebut (Mutmainnah et al., 2020), Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang dapat bekerja dengan menggunakan prinsip pantulan gelombang suara dan biasanya digunakan untuk mendeteksi sebuah benda atau objek tertentu di depan sensor ultrasonik dengan frekuensi 20 KHz hingga 2 MHz Sensor (Arsada, 2017), Resistor merupakan suatu komponen pasif yang sering digunakan pada rangkaian elektronika yang berfungsi untuk menghambat arus (Basri & Irfan, 2018), Sensor Infrared merupakan komponen elektronik yang dapat mendeteksi radiasi inframerah dengan jarak 3 sampai 80 cm (Kurniawan & Surahman, 2021), dan beberapa komponen pendukung lain seperti *push button*, *potensiometer*, *seven segment*, *servo*, *buzzer*, LDR, sensor suhu, dan sensor PIR.

Setelah tahapan desain lanjut pada tahap pembuatan *trainer* arduino uno, desain dicetak pada akrilik dan dilengkapi box untuk melindungi kabel komponen.

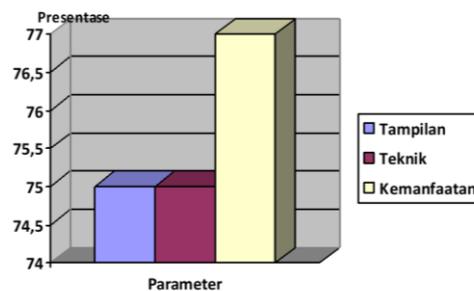


Gambar 3 *Trainer* arduino uno

Gambar diatas merupakan hasil dari *trainer* arduino uno, terdapat sepuluh program *jobsheet* sebagai acuan praktikum dasar pemrograman, sepuluh program tersebut meliputi : program 5 LED menyala bergantian, menyalakan LED menggunakan *Push button*, mengatur kecerahan LED menggunakan potensiometer, membuat tulisan HELLO PTE pada LCD I2C, Program sensor suhu, program sensor ultrasonik, program sensor PIR, program sensor infrared, program sensor LDR, dan program modul *seven segment*.

### 3.1.1. Hasil Validasi

Hasil validasi *trainer* arduino uno oleh ahli media dapat dilihat pada gambar 3.

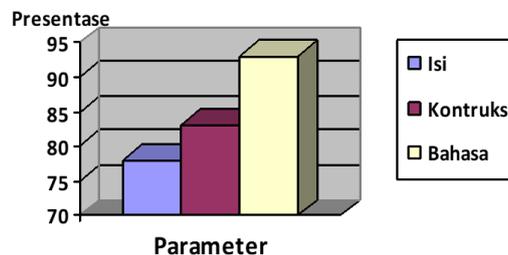


Gambar 4 Hasil Validasi media

Hasil dari angket validasi media di atas dapat disimpulkan bahwa persentase *trainer* arduino uno dapat dikategorikan layak dengan rata – rata 76%, rata- rata tersebut didapatkan dari aspek tampilan, Teknik dan kemanfaatan, skor terbanyak yang diperoleh dari aspek kemanfaatan dengan persentase 77% dengan artian *trainer* Arduino uno ini mempunyai manfaat untuk mempermudah penyampaian materi, dan materi lebih mudah dipahami oleh mahasiswa walaupun dari segi teknik dan tampilan mendapat persentase 75% tetap dengan kategori layak digunakan dengan sedikit koreksi yang perlu dibenahi. Setelah melakukan tahap uji media *trainer* arduino akan dievaluasi lagi dengan saran yang diberikan oleh ahli media, setelah itu baru akan diujikan ke mahasiswa untuk mengetahui kelayakan *trainer* arduino sebagai media pembelajaran mata kuliah dasar pemrograman.

Penelitian uji kelayakan *trainer* pada mahasiswa di dampingi dengan *jobsheet* yang telah diuji kelayakannya oleh ahli materi. Hal ini dapat membantu mahasiswa untuk mempermudah praktikum karena adanya *jobsheet* yang sesuai dengan *trainer* yang telah dibuat oleh peneliti.

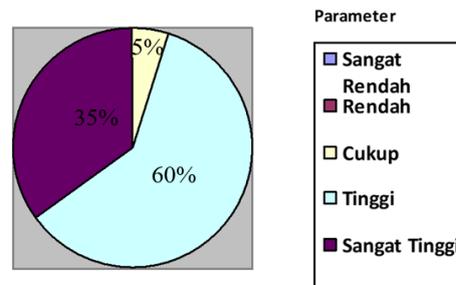
Uji validasi *jobsheet* ditunjukkan pada gambar 4



Gambar 5 Persentase Validasi Jobsheet

Hasil validasi *jobsheet* di atas menunjukkan rata- rata 85% dengan kategori sangat layak. Nilai rata- rata diambil dari tiga aspek yaitu isi, konstruksi, dan bahasa. Nilai tertinggi didapatkan dari segi bahasa dengan persentase sebesar 93% yang berarti bahwa bahasa yang digunakan dalam *jobsheet* sudah baik dan mudah dipahami, untuk aspek isi mendapat

persentase 78% dengan kategori sesuai dan kontruksi 83% sangat sesuai, meski harus ada beberapa yang harus dievaluasi terkait dengan penulisan isi dari *jobsheet*. Setelah melakukan evaluasi, lanjut ke tahap respon mahasiswa untuk mengetahui seberapa terbantunya mahasiswa menggunakan *trainer* arduino uno. Berikut hasil dari angket respon mahasiswa ditunjukkan pada gambar 5.



**Gambar 6 Hasil Angket Respon Mahasiswa**

Hasil angket respon mahasiswa menunjukkan rata rata 87,7 % dengan kategori Layak perolehan nilai cukup sebesar 5%, tinggi sebesar 60%, dan sangat tinggi sebesar 35%. Perolehan rata rata hasil angket mahasiswa menunjukkan bahwa *trainer* arduino uno layak digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah dasar pemrograman.

#### 4. Kesimpulan

*Trainer* arduino uno terdiri dari beberapa komponen yaitu arduino uno, LCD, LED, *Push button*, Potensiometer, sensor infrared, modul *seven segment*, sensor ultrasonik, sensor PIR, LDR Sensor Suhu, motor servo, dan *buzzer*. Hasil Validasi media menunjukkan nilai rata rata yang didapatkan sebesar 76 % dengan kategori layak digunakan, validasi *jobsheet* sebesar 85% dengan kategori sangat layak untuk digunakan, dan hasil angket respon mahasiswa menunjukkan rata rata 87,7% dengan kategori tinggi.

Dari kesimpulan tersebut maka *trainer* arduino uno dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah teknik elektro.

#### Daftar Pustaka

- Arsada, B. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2), 1–8.
- Basri, I. Y., & Irfan, D. (2018). Komponen Elektronika. In *SUKABINA Press* (Vol. 53, Issue 9).
- Firmansyah, A. W., & Sulistiyo, E. (n.d.). Pengembangan *Trainer* Mikrokontroler Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Di Kelas X TEI SMK Negeri 1 Bangil Kabupaten Pasuruan.
- Hardiyanto, D., Endramawan, P., Nur Taufiqul, R. M., & Anggun, D. S. (2022). Arduino Implementation for Development Digital Capacitance Meters as Laboratory Measurement Devices. *Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(3). <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i3.11456>
- Hidayat, E. R. (2021). Validasi Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer* Mikrokontroler Model Traffic Light Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroler Eko Rohmatul Hidayat Bambang Supriyanto. *Pendidikan Teknik Elektro*, 10(01), 9–16. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/36883>

- Imansari, N., Sondang Sumbawati, M., & Asto Buditjahjanto, I. (2014). Pengembangan Media E-BOOK Interaktif Untuk Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor di SMK Negeri Surabaya (Vol. 2, Issue 2).
- Jenaro, D. F. P. (2021). Pengembangan Media *Trainer* Pintu Otomatis Dengan Sensor Ultrasonik, RFID, Dan PIR Berbasis Arduino Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroler kelas X Di SMKN 1 Driyorejo. *Deva Feggantara Pakshi Jenaro S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Te.* 11–18.
- Kadir, A. (2016). *Simulasi Arduino*. Elex Media Komputindo. [https://books.google.co.id/books?id=yC1IDwAAQBAJ&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.co.id/books?id=yC1IDwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s)
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jtst*, 02(01), 7–12.
- Mutmainnah, M., Rofii, I., Misto, M., & Azmi, D. U. (2020). Karakteristik Listrik dan Optik pada LED dan Laser. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 8(2), 203–208. <https://doi.org/10.23960/jtaf.v8i2.2577>
- Perdana, Wisnu, A. (2019). *Alat Pemantau Kondisi Seorang Gamer*. 5–15. <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1166/8/10> UNIKOM\_Wisnu\_Adi\_Perdana\_BAB II.pdf
- Prastyaningrum, I., & Imansari, N. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Kuliah Teori Medan. *1*(2), 56–61.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Teknik, J. P., Undiksha, E., Astrawan, G. B., Adiarta, A., & Ratnaya, I. G. (2020). Pengembangan *Trainer* Sensor Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Mikrokontroler. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3).
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22–27. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.76>