

## Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Daya di Laboratorium Vokasional Teknik Elektro

Ahmad Denny Listiyawan<sup>1</sup>, Irwanto<sup>2</sup>, Mohammad Fatkhurrohman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124

2283180003@untirta.ac.id

### Abstract

This study aims to: (1) Know the stages of developing and designing a power electronics trainer. (2) Knowing the feasibility test of a power electronics trainer in terms of media experts and material experts as a tool in power electronics courses. (3) Knowing student responses regarding power electronics trainers as learning media in power electronics courses. This research is a Research and Development (R&D) study with a Four-D model (Define, Design, Development, Dissemination). The subjects of this study were 2 expert lecturers, 2 electronics teachers, 1 electrical technician and electrical engineering vocational education students who had carried out power electronics practices. The research results obtained in the feasibility test in this study obtained a score from media experts, namely 93% with a very feasible category, a score from material experts 97% with a very feasible category, and an assessment from respondents with a score of 87% with a very feasible category.

**Keywords:** Development, Trainer, Power Electronics

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui tahapan pengembangan dan perancangan trainer elektronika daya. (2) Mengetahui uji tingkat kelayakan trainer elektronika daya yang ditinjau dari ahli media dan ahli materi sebagai alat bantu dalam mata kuliah elektronika daya. (3) Mengetahui tanggapan mahasiswa mengenai trainer elektronika daya sebagai media pembelajaran pada mata kuliah elektronika daya. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model Four-D (*Define, Design, Development, Dissemination*). Subyek penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli, 2 orang guru elektronika, 1 orang teknisi listrik dan mahasiswa pendidikan kejuruan teknik elektro yang telah melakukan praktek elektronika daya. Hasil penelitian yang diperoleh pada uji kelayakan pada penelitian ini diperoleh skor dari ahli media yaitu 93% dengan kategori sangat layak, skor dari ahli materi 97% dengan kategori sangat layak, dan penilaian dari responden dengan skor 87 % dengan kategori sangat layak.

**Kata kunci:** Pengembangan, Trainer, Elektronika Daya

Copyright (c) 2023 Ahmad Denny Listiyawan, Irwanto, Mohammad Fatkhurrohman

Corresponding author: Ahmad Denny Listiyawan

Email Address: 2283180003@untirta.ac.id (Jl. Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124)

Received 14 June 2023, Accepted 21 June 2023, Published 21 June 2023

## PENDAHULUAN

Kemajuan dunia teknologi yang sangat tinggi memaksa kita agar terus berkembang dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya di bidang pendidikan, dalam hal ini pendidikan menjadi satu hal yang tidak tergantikan dari suatu proses perkembangan manusia pasti mempunyai makna yang signifikan untuk proses perkembangan teknologi dan ilmu tersebut. Salah satu cara supaya mencapai kemajuan teknologi tersebut ialah dengan cara memakai media pembelajaran (Purba et al., 2021).

Media belajar merupakan semua hal baik yang fisik ataupun teknis di sebuah proses belajar mengajar yang nantinya membantu pendidik untuk memudahkan dalam penyampaian materi yang akan diajarkan kepada peserta didik agar diharapkan dapat mempermudah proses penyampaian materi

agar tersampaikan dengan baik dan efisien (Ahmad Zaki, 2020). Dalam hal ini kurikulum pendidikan vokasional teknik elektro seharusnya dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat agar terciptanya keselarasan antara proses pengajaran baik materi yang diajarkan maupun medianya dengan perkembangan teknologi saat ini.

Pengembangan merupakan suatu kegiatan penyempurnaan suatu pengetahuan, teori, tindakan ataupun produk tertentu. Dalam prosesnya terjadi suatu pendalaman serta perluasan pengetahuan, teori, tindakan ataupun produk tersebut kearah yang dapat meningkat agar dalam proses pemanfaatannya lebih efisien (Sugiyono, 2019). Pengembangan pembelajaran sendiri merupakan suatu proses penyempurnaan dari sistem yang telah ada di ranah pembelajaran kearah yang lebih kreatif, interaktif, dan terorganisir, nantinya akan melahirkan suatu sistem yang tepat guna serta menimbulkan pola pola pembelajaran yang baru kearah yang lebih baik dalam prosesnya (Farhana et al., 2021).

Media bisa dikatakan menjadi suatu bentuk dan aliran yang bisa dipergunakan dalam proses penyampaian informasi (Fikri & Madona, 2018). Media belajar adalah segala hal yang berbentuk fisik juga teknis pada proses belajar mengajar yang bersifat memudahkan penyampaian materi dari pendidik kepada peserta didik untuk menunjang proses belajar mengajar (Ahmad Zaki, 2020). Media belajar ialah semua bentuk baik yang menyerupai fisik ataupun teknis pada proses belajar mengajar yang bisa membantu pengajar buat mempermudah pada pemberian materi pelajaran pada siswa yang selanjutnya mempermudah untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang sudah dibuat (Tafonao, 2018). Azhar (Safitri et al., 2019) menjelaskan manfaat penggunaan media pengajaran dalam kegiatan belajar mengajar adalah: 1. Media pengajaran bisa menyampaikan pesan serta informasi sehingga bisa mempermudah dan menaikkan proses dan hasil belajar, 2. Media pengajaran bisa menaikkan dan mengarahkan sehingga bisa menyebabkan motivasi belajar, interaksi langsung antar peserta didik serta lingkungannya, serta memungkinkan peserta didik buat belajar berdikari sinkron dengan skill serta keinginannya, 3. Media pembelajaran dapat melewati keterbatasan ruang dan waktu, 4. Media pembelajaran bisa menyampaikan sebuah pengalaman kepada peserta didik perihal peristiwa-peristiwa di lingkungan yang ada, serta dapat dimungkinkan terjadinya interaksi langsung pengajar, masyarakat, dan lingkungannya.

Media yang dirancang ialah *trainer*. *Trainer* merupakan bentuk set alat-alat laboratorium yang dipakai sebagai media praktikum, ialah perpaduan antara prinsip kerja dan *mock-up*. *Trainer* diarahkan sebagai penunjang jalannya suatu kegiatan belajar mengajar oleh peserta didik dalam mengimplementasikan konsep yang dipelajarinya (Marpanaji et al., 2017). *Trainer* adalah deretan komponen dan alat sebenarnya ataupun duplikasi asal yang sebenarnya yg dapat memberikan pengalaman eksklusif bagi siswa. *Trainer* merupakan benda yang dapat melatih, mengajar dan mendidik (Aswardi et al., 2019). *Trainer* merupakan media pembelajaran yang berupa kumpulan komponen-komponen dari suatu rangkaian terintegrasi yang dapat membantu merealisasikan teori

kedalam sebuah bentuk nyata melalui sebuah praktik tertentu. Dengan adanya trainer, semua materi ataupun teori dapat dibuktikan secara langsung melalui praktik. Trainer juga bisa membantu menaikkan kompetensi mahasiswa, karena, dengan menggunakan trainer, mahasiswa dapat lebih mudah mengeksplorasi kreatifitas serta mencoba beberapa rangkaian dengan variabel yang bermacam-macam (Badaruni et al., 2018).

Mata kuliah Praktik Elektronika Daya yang mempelajari tentang rangkaian elektronika daya 1 fasa dan 3 fasa, seharusnya banyak skill yang wajib dimiliki mahasiswa. Namun, beberapa keterbatasan dari peralatan praktik sebagai penunjang proses praktikum dan waktu yang disediakan, menjadi sebuah hambatan tersendiri bagi para mahasiswa untuk menyerap setiap kompetensi yang ada. Dalam proses pembelajaran dosen pengampu serta asisten laboratorium memerlukan suatu media yang mampu menunjang setiap proses praktikum yang berjalan, media ini adalah trainer elektronika daya yang mencakup komponen-komponen rangkaian elektronika daya baik 1 fasa maupun 3 fasa. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka dapat dikatakan bahwasannya diperlukan suatu pengembangan trainer elektronika daya yang nantinya akan menunjang proses pembelajaran ataupun praktikum mahasiswa semester IV Pendidikan Vokasional Teknik Elektro.

Dengan ini peneliti bertujuan untuk melaksanakan penelitian pengembangan dengan model 4D yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Daya di Laboratorium Vokasional Teknik Elektro”. Diharapkan dengan ini media pembelajaran yang dirancang dapat mencapai standar kompetensi serta menunjang jalannya proses praktikum mata kuliah Elektronika Daya di laboratorium Pendidikan Vokasional Teknik Elektro.

## METODE

Metode yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D). *Research and Development* ialah sebuah metode penelitian yang berfungsi untuk memvalidasikan mengembangkan produk. Model penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini ialah model Four-D (4D). *Four-D* merupakan model penelitian yang dipergunakan untuk mengembangkan media pembelajaran, model penelitian ini memiliki empat tahapan (*Define, Design, Development, Dissemination*) yang mana model penelitian ini dikemukakan oleh Thiagarajan (Thiagarajan et al., 1974).



Gambar 1. Alur Pengembangan 4D

*Define* (pendefinisian): tahap ini berisikan suatu kegiatan untuk penetapan dari produk apa yang ingin dikembangkan dengan melalui analisis kebutuhan *Design* (perancangan): pada tahap ini berisikan kegiatan pembuatan suatu rancangan dari produk. *Development* (pengembangan): pada tahap ini berisikan proses kegiatan membuat rancangan menjadi produk. *Dissemination* (diseminasi):

berisi kegiatan untuk mengimplementasikan produk yang telah dibuat dan telah diuji agar digunakan oleh orang lain. Berikut ini adalah daftar kegiatan utama dari penelitian yang dilakukan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian. Teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan kuesioner. Dalam observasi ini, peneliti mengamati proses praktikum yang dipandu oleh asisten laboratorium dan peneliti mengamati siswa yang sedang melaksanakan praktik. Wawancara dalam penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menemukan informasi terkait kebutuhan media pembelajaran yang dapat dikembangkan. Sumber proses wawancara disini adalah dosen, asisten laboratorium, dan mahasiswa pendidikan kejuruan teknik elektro dan yang terakhir adalah kuesioner, dalam penelitian ini kuesioner digunakan untuk menguji kelayakan produk yang dibuat. Berdasarkan tata cara menjawabnya, angket ini berjenis angket tertutup dan masuk dalam kategori *checklist* yang kemudian dihitung dengan rumus tanggapan ahli. Dalam penelitian ini kuesioner ini menggunakan skala *likert*.

### **Populasi dan Sampel**

Desain yang telah dibuat disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa yang melaksanakan praktikum elektronika daya di laboratorium kejuruan teknik elektro sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Subyek eksperimen dalam penelitian ini adalah dosen sebagai validator ahli media dan ahli materi serta mahasiswa praktik sebagai ahli pengguna di laboratorium kejuruan teknik elektro sebanyak 36 mahasiswa dan dengan sampel 24 orang.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif yang berisi tentang penjelasan hasil pengembangan produk dan pengujian tingkat kelayakan produk. Analisis data disini menggunakan skala *Likert* dengan kriteria skor sebagai berikut pada Tabel 1 (Arikunto, 2014).

Tabel 1. Skala Penilaian Angket

No	Deskripsi	Nilai
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Setuju	3
4	Sangat Setuju	4

Skor maksimal adalah 4 dan skor minimal adalah 1, setelah mendapatkan data dari hasil kuesioner, langkah selanjutnya adalah mengukur nilai rata-rata dari data yang diperoleh dengan rumus 1 (Sugiyono, 2019).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$x$              $\equiv$  Average score

$n$             = Number of appraisers

$\sum x$         = Number of question items

Setelah diperoleh nilai rata-rata, langkah selanjutnya adalah mengubah data menjadi nilai persentase kelayakan berdasarkan data yang diambil dari para ahli dan responden.

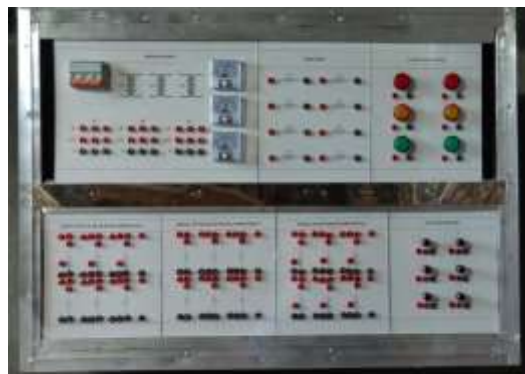
## HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian pengembangan ini, menghasilkan produk trainer elektronika daya, analisis data hasil percobaan dipaparkan sebagai berikut:

### *Tahap Perancangan Trainer Elektronika Daya*

Pada perancangan trainer elektronika daya ini, peneliti menggunakan metode penelitian 4-D yaitu: 1) Pendefinisian (Define), 2) Perancangan (Design), 3) Pengembangan (Develop), 4) Penyebaran (Dissemination). Pada proses pendefinisian, peneliti melakukan observasi terhadap masalah yang melatarbelakangi, serta analisis kebutuhan. Proses observasi tersebut dilakukan peneliti di laboratorium vokasional teknik elektro untirta pada mata kuliah praktikum elektronika daya.

Setelah didapatkan data hasil observasi, selanjutnya peneliti masuk tahap berikutnya yaitu perancangan, pada tahapan ini peneliti melakukan studi literatur untuk mencari beberapa sumber pustaka sebagai penunjang dari penelitian yang akan dilakukan. Sumber pustaka tersebut peneliti jadikan sebagai kajian penelitian yang relevan. Senada dengan penelitian oleh Deri Kusuma (Kusuma, 2020) yang menyatakan bahwasannya hasil penelitiannya menerangkan bahwa penelitian Pengembangan Trainer Kit Elektronika Daya Pada Laboratorium Pendidikan Teknik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dinyatakan layak digunakan sebagai alat praktik. Berdasarkan pada hasil penilaian oleh ahli materi dengan skor rata – rata 80%, dan hasil penilaian ahli media dengan skor 100%. Berikut ini adalah *trainer* yang telah dirancang.



Gambar 2. *Trainer* Elektronika Daya

Peneliti juga membuat *jobsheet* sebagai media tambahan untuk penunjang dari *trainer*, *jobsheet* tersebut memiliki 8 materi terkait elektronika daya. Setelah proses pengembangan selesai, selanjutnya adalah proses uji kelayakan dengan penyebaran angket kepada 6 orang ahli yang terdiri dari 3 ahli media dan 3 ahli materi. Hasil dari uji kelayakan ini menyatakan bahwa *trainer* maupun *jobsheet* yang dirancang dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses praktikum dengan beberapa saran dan masukan yang dapat menunjang kesempurnaan dari media yang dibuat. Jika *trainer* dan *jobsheet* dinyatakan layak, maka selanjutnya adalah proses penyebaran, peneliti

mengimplementasikan media yang dibuat ke laboratorium vokasional teknik elektro sebagai media penunjang jalannya proses praktikum pada mata kuliah praktikum elektronika daya.

### **Tahap Perancangan Trainer Elektronika Daya**

#### 1. Penilaian Kelayakan Ahli Media

Proses penilaian kelayakan oleh ahli media dilakukan oleh 2 orang Dosen dan 1 orang Teknisi Industri dengan diberikan 17 soal yang terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu kualitas isi dan tampilan media, teknis dan kualitas instruksional. Hasil dari penilaian kelayakan dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Kualitas Isi dan Tampilan Media	3,67	92%
2	Teknis	3,67	92%
3	Kualitas Instruksional	3,83	96%
<b>Rata-Rata Penilaian</b>		<b>3,72</b>	
<b>Rata-Rata Total Skor Persentase</b>		<b>93%</b>	

#### 2. Penilaian Kelayakan Ahli Materi

Proses penilaian kelayakan oleh ahli media dilakukan oleh 1 orang Dosen dan 2 orang Guru Sekolah Menengah Kejuruan dengan diberikan 18 soal yang terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu kualitas isi dan tampilan media, teknis dan kualitas instruksional. Hasil dari penilaian kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Materi	3,85	96%
2	Tata Bahasa	3,80	95%
3	Manfaat	4,00	100%
<b>Rata-Rata Penilaian</b>		<b>3,89</b>	
<b>Rata-Rata Total Skor Persentase</b>		<b>97 %</b>	

#### 3. Analisis Data Responden

Pengambilan data uji kelayakan berdasarkan respon dari para responden, Responden ini merupakan mahasiswa pendidikan vokasional teknik elektro angkatan 2021. Berikut ini adalah hasil uji kelayakan responden.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Kualitas Isi dan Tampilan Media	3,22	80%
2	Teknis	3,49	87%
3	Manfaat	3,71	93%
<b>Rata-Rata Penilaian</b>		<b>3,72</b>	
<b>Rata-Rata Total Skor Persentase</b>		<b>87%</b>	

## KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa trainer dan jobsheet elektronika daya. Penelitian ini menggunakan model 4D dengan 4 tahapan yaitu: 1) Pendefinisian (Define), 2) Perancangan (Design), 3) Pengembangan (Develop), 4) Penyebaran (Dissemination). Produk Trainer elektronika ini memiliki jobsheet yang terdapat 8 materi, materi tersebut antara lain: 1) penyearah setengah gelombang 1 fasa tidak terkendali, 2) penyearah setengah gelombang 1 fasa terkendali, 3) modul penyearah gelombang penuh 1 fasa tidak terkendali, 4) Penyearah gelombang penuh 1 fasa terkendali, 5) Penyearah setengah gelombang 3 fasa tidak terkendali, 6) Penyearah setengah gelombang 3 fasa terkendali, 7) Penyearah gelombang penuh 3 fasa tidak terkendali 8) Penyearah gelombang penuh 3 fasa terkendali. Hasil penelitian yang diperoleh dalam pengujian kelayakan pada penelitian ini didapatkan skor dari ahli media yaitu 93% dengan kategori sangat layak, skor dari ahli materi 97% dengan kategori sangat layak, serta penilaian dari responden dengan skor 87% dengan kategori sangat layak.

## REFERENSI

- Ahmad Zaki, D. Y. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Aswardi, A., Mukhaiyar, R., Elfizon, E., & Nellitawati, N. (2019). Pengembangan Trainer Programable Logic Gontroller Sebagai Media Pembelajaran Di Smk Negeri Kota Payakumbuh. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1.1), 51. <https://doi.org/10.24036/jtev.v5i1.104846>
- Badaruni, D. S., Wuwung, J. O., & Mamahit, D. J. (2018). Perancangan dan Pembuatan Trainer Praktikum Dasar Elektronika di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 175–182.
- Farhana, F., Suryadi, A., & Wicaksono, D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Di Smk Atlantis Plus Depok. *Instruksional*, 3(1), 1.

<https://doi.org/10.24853/instruksional.3.1.1-17>

- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif. In Hendrizal (Ed.), *News.Ge* (1st ed.). Penerbit Samudra Biru.
- Kusuma, D. (2020). *PENGEMBANGAN TRAINER KIT ELEKTRONIKA DAYA PADA LABORATORIUM PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA*. Universitas Sultan Aganeg Tirtayasa.
- Marpanaji, E., Wulandari, B., Mahali, M. I., Fajaryati, N., Julianto, D., Wikan, G., & Zamisyak, O. (2017). *Pengembangan Trainer PID Controller sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali I*.
- Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Fungsi Kuadrat dengan Metode Drill and Practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Hutam, F. S. (2019). Jurnal Profesi Keguruan. *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(1), 15–22.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development* (S. Y. Suryandari (ed.); 4th ed.). ALFABETA.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan the Role of Instructional Media To Improving. *Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 105.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Melvyn I. Semmel. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)