

## PENGEMBANGAN ALAT PERAGA ELEKTRONIKA PADA MATERI RANGKAIAN ARUS BOLAK-BALIK (ALTERNATING CURRENT) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Rafita Al Qorny<sup>1)</sup>, Purwiro Harjati<sup>2)</sup>, M. Barkah Salim<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

<sup>2)</sup>Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

<sup>3)</sup>Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: [rafitaaelqorny@gmail.com](mailto:rafitaaelqorny@gmail.com)<sup>1)</sup>  
[purwiro.jati@gmail.com](mailto:purwiro.jati@gmail.com)<sup>2)</sup>  
[barkah\\_um@yahoo.co.id](mailto:barkah_um@yahoo.co.id)<sup>3\*)</sup>

**Abstract:** *Researchers have conducted research on the development of electronic props in the AC current circuit material. This development research is research that aims to improve existing products. The purpose of this research and development is to determine the level of the feasibility of electronic props on the material of AC current circuits that are developed as learning media and to find out the respondent's response to electronic props on the material of AC current circuits developed. The research method uses Research and Development / R & D with the ADDIE development model which consists of Analysis (analysis), Design (design), Development (development), Implementation (implementation) and Evaluation (evaluation) stages. The analysis phase is to see the condition of the existing equipment. The Design Stage is designing the props that will be developed. The Development Phase is to develop by conducting expert validation. The implementation phase is to do a small group trial and evaluation stage, which is to repair electronic teaching aids in the material of AC current circuits developed. The results of research on electronic props media on the material of alternating current circuits are very feasible. Based on the results of the analysis of the assessment of media experts on electronic props on the material alternating current series obtained an average percentage of 82% with very decent criteria. Assessment of material experts obtained an average percentage of 81% with very reasonable criteria. The results of the student response questionnaire obtained a percentage of 89% with very agree criteria. Based on the results of the discussion regarding the development of electronic props in the AC current circuit material, it can be concluded that the teaching aids developed are very suitable for use as learning media. Suggestion, the use of electronic props on AC current circuit material developed for further research is expected to increase student interest and provide ease of understanding.*

**Keywords:** *Research and Development, Electronic Props, Alternating Current, Learning Media*

### PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses komunikasi yang terjadi antara sumber belajar dengan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan perilaku dan pemikiran peserta didik pada suatu lingkungan belajar. Peristiwa pembelajaran terjadi apabila adanya peserta didik berinteraksi dengan sumber belajar. Pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif akan lebih efektif apabila tenaga pendidik mampu menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran. Hal tersebut seperti yang diungkapkan oleh Sanaky (2011:3) bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Sehingga media memiliki peran penting dalam pembelajaran, khususnya membantu mahasiswa dalam pemahaman materi.

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep, prinsip dan hukum-hukum fisika sehingga dalam proses pembelajarannya harus dipertimbangkan strategi atau model pembelajaran yang efektif dan efisien yang akan digunakan. Alat peraga menjadi salah satu bagian yang dapat menunjang proses pembelajaran. Menurut Arsyad (2013: 9) yang dimaksud dengan alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran. Sehingga alat peraga dapat membantu mempermudah menyampaikan materi dan mencapai tujuan pembelajaran.

Alat peraga memiliki beberapa keunggulan jika digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan menggunakan alat peraga belajar fisika yang abstrak akan terlihat lebih konkrit. Alat peraga juga membantu mahasiswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Namun, alat peraga harus memiliki kriteria yang baik supaya dapat digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil prasurvey di Laboratorium Fisika Universitas Muhammadiyah Metro bahwa telah terdapat alat peraga untuk arus AC. Alat peraga tersebut masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Keterbatasan alat peraga rangkaian arus AC adalah menggunakan alat ukur analog dan belum dapat dikatakan sebagai alat peraga sehingga dibutuhkan alat peraga yang lebih inovatif yaitu alat peraga yang dibuat berupa rangkaian yang tersusun di dalam box menjadi satu kesatuan sehingga alat peraga bersifat portable.

Berdasarkan uraian beberapa masalah yang dihadapi di dua sekolah dan Laboratorium Fisika Universitas Muhammadiyah Metro tersebut, bahwa masih memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk melakukan penelitian "Pengembangan Alat Peraga Elektronika pada Materi Rangkaian Arus Bolak-Balik (Alternating Current) sebagai Media Pembelajaran". Pengembangan alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC ini diharapkan dapat bekerja dengan baik serta dapat digunakan dalam pembelajaran. Alat peraga ini juga diharapkan dapat mempermudah dalam menyampaikan materi dan mempermudah siswa dan mahasiswa dalam memahami materi sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

## **METODE**

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D (Research and Development). Menurut Mulyatiningsih (2014:161) "Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan". Model penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan prosedural ADDIE yang dijelaskan oleh Mulatiningsih, yakni model pengembangan dengan lima langkah utama yaitu Analysis (Analisis), Design (Perencanaan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), Evaluation (Evaluasi).

Uji coba produk dilakukan melalui dua tahap, yaitu validasi ahli dan uji kelompok kecil. Tahap validasi ahli dilakukan kepada ahli media dan ahli materi. Validasi yang dimaksudkan untuk menilai mutu produk baik dari desain dan penggunaan alat peraga serta mutu produk dari sisi penyajian materi. Sedangkan uji kelompok kecil dimaksudkan untuk melihat respon mahasiswa mengenai ketertarikan mahasiswa kepada produk pengembangan.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah angket. Angket yang di maksud adalah angket validasi untuk melihat kelayakan alat peraga yang dikembangkan, dan angket respon mahasiswa terhadap kemudahan dan keefektifan alat peraga yang dikembangkan. Jenis angket yang digunakan adalah skala likert (Skala bertingkat).

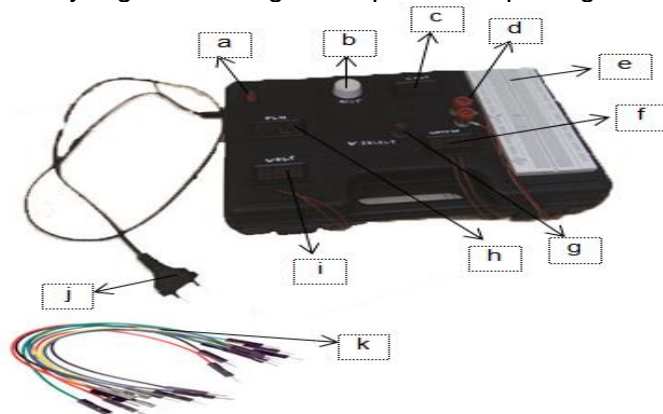
Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan.

2. Untuk mengetahui besar respon responden terhadap alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

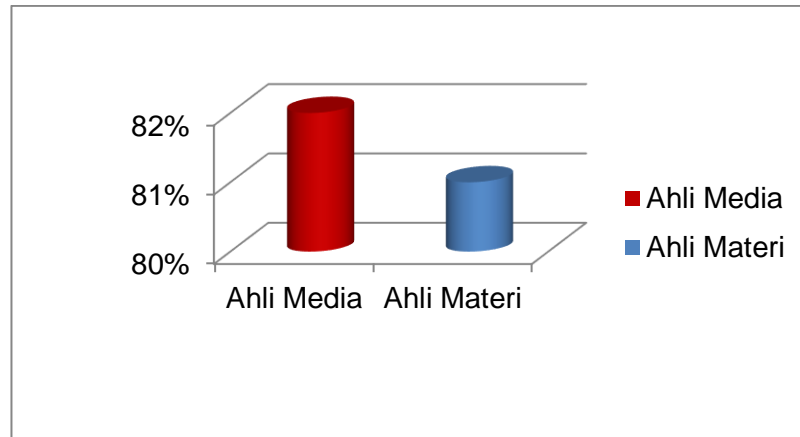
Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC. Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dihasilkan terdiri dari alat pengukur arus dan tegangan digital untuk mengukur arus dan beda potensial pada rangkaian. Soket jek banana female menghubungkan sumber tegangan output ke rangkaian. Saklar untuk menghidupkan dan mematikan alat peraga. Voltmeter adjustment untuk mengatur tegangan (menaikkan dan menurunkan tegangan). Voltmeter selektor untuk memilih tegangan yang akan digunakan 3-12 volt dan buku panduan untuk mengoperasikan alat peraga. Hasil alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alat Peraga Elektronika pada materi rangkaian Arus AC

Berdasarkan gambar 1 tersebut, keterangan dari alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC tersebut adalah:

- a. Saklar
- b. Voltmeter adjustment
- c. Voltmeter output
- d. Jek banana female
- e. Breadboard (papan rangkaian)
- f. Amperemeter
- g. Voltmeter selektor
- h. Voltmeter PLN
- i. Voltmeter
- j. Steker listrik
- k. Kabel penghubung



Gambar 2. Hasil Penilaian Kelayakan Ahli Media dan Ahli Materi

Berdasarkan gambar 2 penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi terhadap alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC memperoleh nilai persentase dari ahli media dan ahli materi sehingga nilai persentase rata-rata dari kedua dari kedua ahli yaitu 81,5% dengan kriteria alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC sangat layak. Hal ini menunjukkan alat peraga sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil uji coba kelas kecil yang dilakukan untuk melihat respon mahasiswa dengan menggunakan angket. Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC mendapatkan respon mahasiswa sebesar 89% dengan demikian persentase tersebut masuk kedalam kriteria “Sangat Baik”. Sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa senang dan tertarik menggunakan alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC sebagai media pembelajaran.

Pengembangan alat peraga elektronika arus AC didasarkan pada model pengembangan ADDIE menurut Mulyatiningsih (2014: 199) yakni terdiri dari lima tahapan, yaitu Analisis (Analisis), Design (Perencanaan), Development (Pengembangan), Implementasi (Implementasi), dan Evaluasi (Evaluasi). Pada awal penelitian dilakukan analisis kebutuhan, Mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam pembelajaran dan mencari solusinya. Pada tahap perencanaan dilakukan pembuatan desain alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC dari kelanjutan tahap analisis. Menentukan alat dan bahan, serta komponen dari alat peraga dan mulai merancang buku panduan praktikum dan panduan penggunaan alat peraga. Tahap pengembangan, melakukan proses pembuatan alat peraga serta membuat instrumen untuk mengukur kinerja dan kelayakan alat peraga. Hasil pengujian oleh ahli didapatkan rata-rata persentase kelayakan alat peraga adalah sebesar 81,5% dengan kriteria “Sangat Layak”. Sehingga alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan perbaikan yang diberikan oleh para ahli yang telah memberikan penilaian tersebut. Tahap implementasi, dilakukan uji coba kepada mahasiswa pendidikan fisika semester 5 dan 9. Respon mahasiswa terhadap alat peraga yang dikembangkan mendapat persentase rata-rata 89% yang artinya mendapatkan respon baik dari mahasiswa. Tahap terakhir adalah evaluasi, tahap yang dilakukan setelah uji coba alat peraga. Tahap evaluasi ini untuk melihat dampak dari penggunaan alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC dan mengukur ketercapaian tujuan pengembangan alat peraga.

Alat peraga yang dikembangkan memiliki kelebihan dan kelemahan sebagai berikut:

1. Kelebihan:

- a) Alat peraga dapat digunakan di materi kelistrikan pada tingkat SMA dan perguruan tinggi.

- b) Alat peraga yang dikembangkan mudah digunakan, karena komponen-komponen pendukung sudah terangkai di dalam kotak rangkaian.
  - c) Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC mudah disimpan.
  - d) Bentuknya portable, karena ukurannya tidak terlalu besar.
  - e) Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC dapat memahamkan materi kelistrikan pada arus AC.
  - f) Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan sangat bermanfaat digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Kekurangan:
- a) Kemudahan pemahaman mahasiswa terhadap materi R,L dan C masih tergolong sedang.
  - b) Alat tidak bisa digunakan tanpa aliran listrik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk hasil pengembangan adalah alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC, dimana alat peraga ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.
2. Kelayakan alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC menurut ahli memiliki kriteria "Sangat Layak" dengan persentase rata-rata 81,5%.
3. Respon mahasiswa mendapat persentase rata-rata sebesar 89% dalam kriteria "Sangat Baik" yang artinya respon mahasiswa baik terhadap alat peraga elektronika arus AC sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Saran Keperluan Pemanfaatan Produk

Alat peraga elektronika pada materi rangkaian arus AC yang dikembangkan disarankan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang bertujuan untuk menjelaskan materi rangkaian arus AC khususnya pada percobaan R, L dan C pada arus AC. Penggunaan alat sesuai dengan prosedur penggunaan yang terdapat pada buku panduan alat peraga.

2. Saran Desiminasi (Penyebaran Produk)

Alat peraga diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan subjek lebih banyak agar diketahui perbedaan hasil pengembangan yang dilakukan, serta alat peraga diharapkan dapat disebarluaskan dengan cara penyebaran bentuk desain rangkaian dalam bentuk softfile.

3. Saran Penelitian Lanjutan Produk

Peneliti lebih lanjut diharapkan menggunakan tegangan Vout yang lebih kecil agar tidak berbahaya dan dapat memvisualisasikan karakteristik dari rangkaian R, L dan C dengan menambahkan osiloskop.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Mulyatiningsih, Endang. 2014. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Sanaky, Hujair AH. 2011. Media Pembelajaran Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.