

Pengujian Validasi Alat Peraga Instalasi Listrik 1 Phase dalam Perkuliahan Fisika Dasar 2

Martin^{1*}, Tri Isti Hartini², dan Imas Ratna Ermawati³

^{1,2,3} Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Jl. Limau 2 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12130, Indonesia

* E-mail: martin@uhamka.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menjelaskan secara khusus prosedur pengujian kelayakan dari alat peraga instalasi listrik 1 phase yang telah dikembangkan untuk mata kuliah Fisika dasar 2 Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket respon untuk ahli materi dan ahli media (dosen dan guru fisika). Pengujian kelayakan dilakukan melalui validasi kepada ahli materi dan ahli media. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan uji validasi adalah menentukan jenis instrumen, merujuk teori ahli dalam Menyusun kisi-kisi angket, Menyusun kisi-kisi angket, dan melakukan analisis data. Hasil akhir dari uji kelayakan adalah 87,69 % oleh ahli materi yang terdiri dari aspek relevansi materi, pengorganisasian materi dan pembelajaran. Sedangkan hasil akhir untuk ahli media adalah 86,15 % terdiri dari aspek bentuk media, kualitas media dan fungsi media. Dengan demikian alat peraga yang telah dikembangkan telah memenuhi prosedur validitas dengan kategori sangat valid.

Kata kunci: Uji validasi, alat peraga, instalasi listrik 1 phase, fisika dasar 2

Abstract

This study describes specifically the feasibility testing procedure of the 1-phase electrical installation teaching aids that have been developed for the Basic Physics 2 course, Physics Education Study Program, Faculty of Teaching and Education, University of Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA. The instrument used in this study was a response questionnaire for material experts and media experts (lecturers and physics teachers). Feasibility testing is carried out through validation to material experts and media experts. The steps taken in carrying out the validation test are determining the type of instrument, referring to expert theory in compiling a questionnaire grid, compiling a questionnaire grid, and conducting data analysis. The final result of the due diligence test was 87.69% by material experts which consisted of aspects of material relevance, material organization and learning. While the final result for media experts is 86.15% consisting of aspects of media form, media quality and media function. Thus the teaching aids that have been developed have fulfilled the validity procedure with a very valid category.

Keywords: Validation test, props, 1 phase electrical installation, fundamenta physics 2

PENDAHULUAN

Mata kuliah Fisika dasar 2 merupakan mata kuliah wajib pada program studi Pendidikan Fisika yang harus ditempuh oleh calon guru Fisika di semester 2. Berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah tersebut, terdapat beberapa capaian yang harus dikuasai oleh mahasiswa di antaranya adalah mahasiswa mampu menguasai konsep dasar osilasi elektromagnet dan arus bolak-balik serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya

dalam kehidupan sehari-hari (RPS Fisika Dasar 2 Pendidikan Fisika FKIP UHAMKA).

Pada capaian tersebut di atas, set praktikum yang berkaitan dengan rangkaian listrik *Alternating Current* (AC) sederhana, osilasi elektromagnet dan rangkaian sederhana RLC seri sudah ada di laboratorium fisika dasar, kecuali alat peraga aplikasi rangkaian listrik AC pada kehidupan sehari-hari. Keadaan ini dibuktikan berdasarkan data wawancara yang diperoleh dari laboran Fisika Dasar di FKIP UHAMKA. Padahal alat peraga aplikasi rangkaian AC sangat penting dalam menunjang pembelajaran tentang rangkaian listrik AC.

Lebih dari itu, melalui alat peraga rangkaian listrik AC juga dapat memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang prinsip instalasi listrik dan komponen yang digunakan. Alat peraga termasuk media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran (Suda et al., 2021).

Kegiatan praktikum atau kegiatan laboratorium merupakan kegiatan yang memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan bagi peserta didik berinteraksi dengan material sampai observasi pada suatu kejadian. Selain itu bisa juga membantu guru mengasah kemampuan materi peserta didik, melihat keterampilan proses pada saat kegiatan praktikum berlangsung dan juga dapat mengoptimalkan fungsi seluruh panca indra peserta didik (Silviati et al., 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fajar Swasono (Swasono et al., 2013) bahwa hasil belajar siswa yang terdiri dari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan dapat ditingkatkan melalui penggunaan alat peraga. Penggunaan alat peraga dapat menjadikan siswa lebih kreatif, aktif, mandiri dan menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna sehingga kompetensi yang diharapkan mampu dikuasai dengan baik.

Alat peraga adalah salah satu media pembelajaran yang merupakan bentuk penggambaran mekanisme kerja suatu benda (Hartini et al., 2018). Sedangkan Preliana mengungkapkan bahwa alat peraga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi pembelajaran Fisika. Dalam penelitiannya, terdapat perbedaan hasil pretest dan posttest siswa yang kegiatan belajarnya menggunakan alat peraga (Preliana, 2015). Pembelajaran bermakna yang diperoleh siswa ini menunjukkan peran penting alat peraga dapat membuat konsep Fisika yang abstrak menjadi lebih nyata.

Pembuatan alat peraga instalasi listrik sebenarnya cukup sederhana. Pembuatan instalasi listrik ini dapat dilakukan oleh seseorang tanpa latar belakang pendidikan khusus. Akan tetapi untuk menghasilkan instalasi listrik yang baik dan aman, terdapat beberapa aspek yang perlu diketahui oleh

masyarakat (Handoko et al., 2020).

Selain itu, untuk mendapatkan alat peraga yang valid, baik dan layak untuk implementasi pendidikan, maka diperlukan validasi. Setelah proses validasi selesai dilakukan, maka barulah alat peraga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, proses validasi juga dilakukan untuk mendapatkan saran dan masukan dari para ahli. Dalam artikel ini dibahas secara khusus tentang prosedur pengujian validasi, baik itu validasi yang dilakukan oleh ahli materi maupun validasi yang dilakukan oleh ahli media. Pengembangan alat peraga instalasi listrik 1 phase untuk mata kuliah Fisika Dasar 2 ini sangat penting karena di laboratorium Fisika belum tersedia alat peraga instalasi listrik. Di samping itu, melalui pengembangan alat peraga instalasi listrik 1 phase ini, mempermudah pemahaman mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah Fisika Dasar 2 sehingga mampu merangsang fikiran, keterampilan mahasiswa dalam melakukan proses perkuliahan.

METODE/EKSPERIMEN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), adapun prosedur uji validasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Menentukan Jenis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data uji validasi yaitu kuesioner/angket. Angket yang telah disusun, diberikan kepada ahli materi: dosen dan ahli media: guru bersamaan dengan alat peraga. Arikunto (Arikunto, 2010) menjelaskan beberapa prosedur yang harus dilakukan sebelum menyusun angket, yaitu:

1. Merumuskan tujuan capaian angket.
2. Mengidentifikasi variabel sasaran angket. Dalam hal ini, kelayakan alat peraga.
3. Menjabarkan aspek variabel ke dalam sub indikator.
4. Menentukan jenis data dan teknik analisisnya.

Merujuk teori ahli dalam menyusun kisi-kisi angket

Penyusunan angket menggunakan 3 teori ahli tentang media pembelajaran/alat peraga. Tabel 1-3 berikut ini merupakan kisi-kisi aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran.

Tabel 1 Aspek penilaian media pembelajaran menurut (Arsyad, 2011)

No	Variabel
1	Relevan dengan tujuan/sasaran belajar
2	Kesederhanaan
3	Tidak ketinggalan zaman
4	Skala
5	Kualitas teknis
6	Ukuran

Tabel 2 Aspek penilaian media pembelajaran dikutip dari (Asyhar, 2012)

No	Variabel
1	Jelas dan Rapi
2	Bersih dan menarik
3	Cocok dengan sasaran
4	Relevan dengan topik yang diajarkan
5	Sesuai dengan tujuan pembelajaran
6	Praktis, luwes dan tahan
7	Berkualitas baik
8	Ukuran sesuai dengan lingkungan belajar

Tabel 3 Aspek penilaian media pembelajaran dikutip dari (R Wahono, 2006)

No	Variabel
1	Aspek desain Pembelajaran
2	Aspek komunikasi visual

Menyusun kisi-kisi angket

Dari rujukan teori di atas, maka disusunlah kisi-kisi angket sebagaimana tabel 4 dan tabel 5 berikut:

Tabel 4 Kisi-kisi angket ahli media

No	Indikator	Butir pertanyaan
1	Bentuk media	5 butir
2	Kualitas media	4 butir
3	Fungsi media	4 butir

Tabel 5 Kisi-kisi angket ahli materi

No	Indikator	Butir pertanyaan
1	Relevansi materi	4 butir
2	Pengorganisasian materi	5 butir
3	pembelajaran	4 butir

Setelah kisi-kisi angket dibuat, dikembangkan butir-butir pertanyaan secara lengkap sehingga dapat ditulis ke dalam angket validasi.

Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis hasil penilaian oleh validator. Kriteria interpretasi penilaian validator ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 kriteria interpretasi penilaian validator

Angka	Penilaian kualitas	Persentase (%)
5	Sangat Valid	80 - 100
4	Valid	60 - 79,9
3	Kurang Valid	40 - 59,9
2	Tidak valid	20 - 39,9
1	Sangat tidak valid	0 - 19,9

Adapun rumus yang digunakan untuk mengolah data dari ahli media dan ahli materi menggunakan persamaan berdasarkan berikut:

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (1)$$

(Akbar, 2013)

Keterangan:

- Va : Validasi ahli
- Tsh : Skor total maksimal
- Tse : Skor total empiris

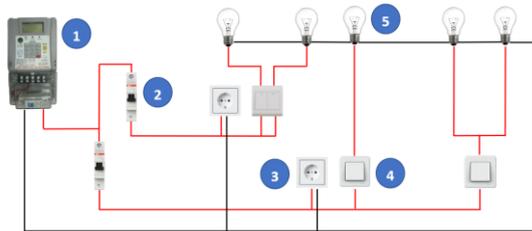
HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat peraga untuk aplikasi rangkaian listrik AC pada kehidupan sehari-hari yaitu alat peraga instalasi listrik 1 phase meliputi alat peraga, lembar kerja dan buku petunjuk penggunaan alat peraga. Gambar 1 berikut ini adalah gambar alat peraga instalasi listrik yang telah dikembangkan dan akan divalidasi secara materi dan media.



Gambar 1. Alat peraga instalasi listrik 1 phase

Selain desain fisik alat peraga, pada artikel ini terdapat komponen-komponen yang digunakan sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Desain alat peraga instalasi listrik 1 phase

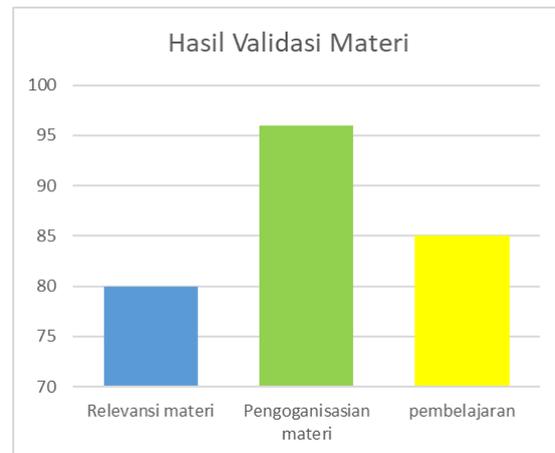
Keterangan gambar:

1. KWH meter sebagai pengukur berapa banyak energi listrik yang digunakan setiap harinya.
2. MCB (*Miniature Circuit Breaker*) sebagai pembatas arus listrik dan pengaman ketika ada beban lebih.
3. Saklar untuk memutus atau menyambungkan sumber arus listrik menuju peralatan, biasanya lampu.
4. Stop kontak sebagai penghubung antara peralatan listrik yang akan digunakan dengan sumber listrik PLN.
5. Lampu sebagai sumber penerangan

Validasi ahli materi

Validasi materi dilakukan kepada 1 dosen pendidikan fisika FKIP UHAMKA pada tanggal 18 Juni 2022. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Validasi kepada ahli materi menggunakan angket dengan 13 item pertanyaan.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan diperoleh persentase skor ahli materi dengan 80% pada aspek relevansi materi yang masuk ke dalam kategori sangat valid, 96% pada aspek pengorganisasian materi yang masuk ke dalam kategori sangat valid dan 85% pada aspek pembelajaran yang masuk ke dalam kategori sangat valid. Gambar 3 berikut merupakan sajian grafik hasil validasi materi.



Gambar 3. Grafik validasi materi

Dalam angket validasi ahli materi, peneliti juga meminta masukan dan saran kepada ahli materi terkait alat peraga yang sedang dikembangkan. Dalam komentar dan saran, ahli materi mengungkapkan bahwa alat peraga yang dikembangkan pada dasarnya sudah sesuai dengan materi perkuliahan, hanya saja diperlukan buku petunjuk yang lebih lengkap untuk mengoperasikan alat peraga. Hal ini wajar saja karena saat validasi dilakukan, *manual book* yang ada belum terlalu maksimal dan menarik. Solusinya adalah dengan membuat buku petunjuk yang lebih lengkap dan menarik perhatian mahasiswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fuada, 2015), di mana dalam penelitian yang dilakukannya juga mendapatkan penekanan yang sangat serius pada kelengkapan *manual book* pengembangan alat peraga.

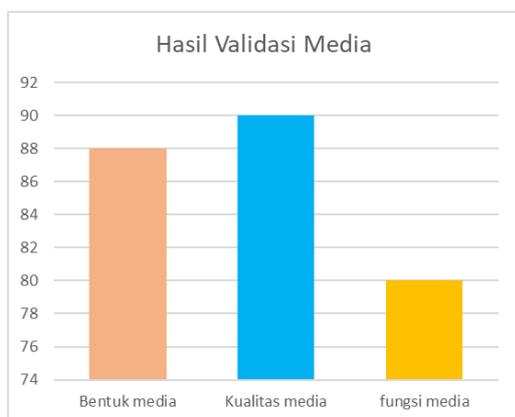
Selain itu, berdasarkan penelitian Annisah Nur Aini bahwa penggunaan LKS pada pengembangan alat peraga listrik juga sangat penting. LKS yang dikembangkan juga harus sangat lengkap dan jelas, tidak boleh hanya menggunakan bahasa isyarat (Hartini et al., 2018).

Validasi ahli media

Validasi ahli media dilakukan kepada 1 alumni pendidikan Fisika FKIP UHAMKA pada tanggal 18 Juni 2022. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Validasi kepada ahli materi menggunakan angket dengan 13 item pertanyaan.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan diperoleh persentase skor ahli materi dengan

88% pada aspek bentuk media yang masuk ke dalam kategori sangat valid, 90% pada aspek kualitas media yang masuk ke dalam kategori sangat valid dan 80% pada aspek fungsi media yang masuk ke dalam kategori Sangat valid. Gambar 4 berikut merupakan sajian grafik hasil validasi media.



Gambar 4. Grafik validasi media

Dalam angket validasi ahli media, peneliti juga meminta masukan dan saran kepada ahli media terkait alat peraga yang sedang dikembangkan. Dalam kotak komentar dan saran, ahli media memberikan masukan agar pada saat pengujian kepada mahasiswa, alat peraga diberikan beban listrik yang besar untuk membuktikan kerja dari Kilo Watt Hours (KWH). Dengan aktifnya KWH pada alat peraga, mahasiswa akan paham bagaimana prinsip kerja dari instalasi listrik rumah dan perhitungan biaya listrik. Selain itu, perlu ditambahkan alat ukur listrik seperti amperemeter dan voltmeter pada jalur listrik agar bisa terbaca tegangan dan juga arus yang mengalir dalam rangkaian.

PENUTUP

Penelitian ini didorong karena belum tersedianya alat peraga instalasi listrik 1 phase, sehingga mahasiswa belum mengetahui secara mendalam bagaimana prinsip instalasi listrik berarus bolak balik khususnya pada instalasi listrik rumah tinggal. Dalam artikel ini dibahas secara khusus pengujian kelayakan dari alat peraga yang telah dikembangkan. Hasil akhir dari uji kelayakan adalah 87,69 % untuk ahli materi dan 86,15 untuk ahli media. Dengan demikian alat peraga yang telah

dikembangkan telah memenuhi prosedur validitas dan dapat dilanjutkan ke uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar agar diperoleh alat peraga yang layak untuk digunakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini adalah bagian dari hasil penelitian yang didanai oleh Lemlitbang UHAMKA. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada ketua Lemlitbang UHAMKA dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revi). PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Referensi Jakarta.
- Fuada, S. (2015). Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) Untuk Pembelajaran Workshop Instrumentasi Industri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, November*, 854–861.
- Handoko, S., Nugroho, A., Winardi, B., Sukmadi, T., & Facta, M. (2020). Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Kelurahan Padangsari Kecamatan Banyumanik. *Pasopati*, 2(1), 43–48. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pasopati>
- Hartini, S., Dewantara, D., & Mahtari, S. (2018). Pengembangan Alat Peraga Fisika Energi Melalui Perkuliahan Berbasis Project Based Learning. *Vidya Karya*, 33(1), 42. <https://doi.org/10.20527/jvk.v33i1.5393>
- Preliana, E. (2015). Pengembangan Alat Peraga Sains Fisika Berbasis Lingkungan untuk Materi Listrik Statis pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Pleret. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v2i1.3128>
- R Wahono. (2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/a%0AAspek-dan-kriteria-penilaian-mediapembelajaran/>
- Silviati, L. N., Haki, Y. Al, & Ashari. (2017). Pengembangan Alat Peraga Pengatur Arus Beban Berbasis Triac pada Materi

Listrik Dinamis. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 10(1), 24–28.
<http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/185>

Suda, K. R. S., Santiyadnya, N., & Ratnaya, I. G. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Instalasi Penerangan Listrik Inbow Portable Pada Mata Kuliah Dasar-dasar Instalasi Listrik di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(1), 48-55.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJLTE/article/view/23424>

Swasono, F., Suyatna, A., & Sesunan, F. (2013). Pengembangan Alat Konversi Energi Sebagai Alat Peraga Materi Perubahan Energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika UNILA*, 1(4), 99–111.