

## PENGEMBANGAN PERAGA TRAINER ELEKTROMAGNETIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KONSEP KELISTRIKAN DASAR

(DEVELOPMENT OF ELECTROMAGNETIC MEDIA AS A LEARNING BASIC CONCEPT OF ELECTRICITY)

**Yuris Bahadur Wirawan**

Email: [yurisbahadur@yahoo.co.id](mailto:yurisbahadur@yahoo.co.id), Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

**Wahyudi**

Email: [wahyudi@mail.unnes.ac.id](mailto:wahyudi@mail.unnes.ac.id), Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kevalidan dan keefektifan peraga trainer elektromagnetik dijadikan media pembelajaran kompetensi memahami dasar-dasar listrik. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* model ADDIE, yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*. Teknik pengambilan data dilakukan dengan angket untuk penilaian kelayakan peraga dan instrumen tes menggunakan *desain pretest-posttest control grup design* untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Analisis terhadap instrumen tes yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil tes awal/pre-test (sebelum diberikan perlakuan) dan tes akhir/post-test (setelah diberikan perlakuan). Hasil penelitian didapatkan bahwa peraga trainer elektromagnetik memenuhi kriteria sangat valid dari penilaian ahli dan tanggapan siswa, sehingga dapat digunakan sebagai media peraga untuk pembelajaran. Analisis hasil belajar menunjukkan bahwa setelah diberikan pembelajaran menggunakan peraga trainer elektromagnetik terjadi peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen. Peningkatan menggunakan peraga trainer elektromagnetik sebesar 38,01%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alat peraga yang telah dikembangkan valid dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan tanpa menggunakan alat peraga

**Kata kunci :** Alat Peraga, Elektromagnetik, Dan Induksi Elektromagnetik

### Abstract

This study aimed to test the validity and effectiveness of teaching learning media used electromagnetic trainer competence to understand the basics of electricity. This study uses ADDIE model of research and development, namely *Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*. Techniques of data retrieval is done with a questionnaire for assessing the feasibility of teaching and test instruments using design pretest-posttest control group design to determine the level of student understanding. Analysis of the test instrument is done by comparing the results of the initial test / pre-test (before being given treatment) and final test / post-test (after being given treatment). The result showed that the visual trainer is very valid electromagnetic meet the criteria of expert assessment and student responses, so it can be used as display media for learning. Analysis of the results of study showed that after a given learning using electromagnetic trainer teaching an increase learning outcomes in the experimental group. Increased use of electromagnetic trainer teaching of 38.01%. Thus, it can be concluded that the props that have been developed valid and effective improve student learning outcomes compared with no use of props

**Keywords:** Props, Electromagnetic, And Electromagnetic Induction

## PENDAHULUAN

Kelistrikan dasar merupakan disiplin ilmu teknik bersifat praktis yang mempelajari besaran listrik, rangkaian kelistrikan, magnet, dll. Materi kelistrikan dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada tingkat SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) di kelas X jurusan TKR (Teknik Kendaraan Ringan). Materi kelistrikan dasar dapat dikuasai oleh peserta didik apabila peserta didik mampu memahami konsep materi tersebut. Penyampaian konsep kelistrikan dasar di SMK pada umumnya selama ini menggunakan media berupa powerpoint dan animasi seperti yang terjadi di SMK Negeri 7 Semarang.

Berdasarkan hasil observasi tanggal 12 Maret 2015 di SMKN 7 Semarang di kelas X TKR 1 (Tahun Ajaran 2014/2015) yang berjumlah 35 siswa masih terdapat 24 siswa atau 69% yang nilainya masih dibawah 75 (KKM) dengan nilai rata-rata kelas 67. Menurut Sugiyanti, S.Pd salah satu guru pengampu materi kelistrikan dasar kelas

X TKR di SMKN 7 Semarang bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep kelistrikan dasar masih kurang. Penggunaan media yang telah ada dirasakan masih kurang dalam menyampaikan konsep kelistrikan dasar pada peserta didik. Media tersebut perlu dikombinasikan dengan media lain berupa benda tiruan yang dapat memperagakan fenomena sebenarnya. Benda tiruan tersebut berupa alat peraga kelistrikan dasar.

Menurut Arsyad (2013: 13) hasil belajar seseorang diperoleh dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan serta melalui benda tiruan. Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan bermakna mengenai suatu informasi dan gagasan dikarenakan melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba. Alat peraga merupakan benda tiruan yang dapat memberikan pengalaman langsung pada seseorang sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan.

Penggunaan media berupa alat peraga pada proses pembelajaran memudahkan seseorang dalam mempelajari serta memahami konsep dari materi pelajaran. Pernyataan tersebut didukung dari hasil penelitian Setiawan, et al. (2009: 28-29) yang menyimpulkan bahwa pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kelistrikan bodi mengalami peningkatan dengan penerapan peraga yang telah dikembangkan. Peningkatan pemahaman mahasiswa dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa sebelum menggunakan panel peraga adalah 52,33, sedangkan setelah menggunakan peraga meningkat menjadi 69,67. Pemahaman tersebut meningkat sebesar 33,13 %. Penelitian lain Saroja (2013: 67-68) melalui eksperimen peraga berupa motor listrik sederhana, fenomena terjadinya gaya magnetik dapat ditunjukkan. Fenomena tersebut kemudian dicocokkan dengan teori kaidah gaya magnetik yang telah dipelajari siswa. Dalam penelitian ini peraga trainer elektromagnetik yang dibuat akan diuji tingkat kelayakannya sebagai media peraga dan analisis hasil belajar akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan peraga tersebut.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (Research & Development). Menurut Sukmadinata (2011: 164) metode research and development adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model penelitian yang digunakan adalah model ADDIE. Model ini sesuai dengan namanya, terdiri dari lima fase atau tahap utama, yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate (Arnetis et al., 2014: 44).

Pertama tahap analyze, yaitu menganalisis media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran konsep terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik. Kedua tahap design atau perancangan, yaitu tahapan merancang alat peraga yang dapat membantu, mempermudah serta memperjelas materi pembelajaran. Ketiga tahap develop, yaitu alat peraga yang telah dibuat kemudian diuji kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media serta diuji pemakaiannya terhadap beberapa siswa. Keempat tahap implement atau penerapan, yaitu tahapan mengujicobakan alat peraga yang telah dikembangkan pada proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan metode eksperimen pre-test post-test control grup design. Terakhir tahap evaluate, merupakan tahapan akhir yang dilakukan untuk mengevaluasi peraga trainer

elektromagnetik dijadikan media pembelajaran dan evaluasi terhadap hasil belajar siswa.

Subjek penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 7 Semarang kelas X TKR dengan jumlah 72 siswa terdiri dari 2 kelas. Kelas X TKR 1 dengan jumlah 36 siswa dijadikan kelompok eksperimen, dan kelas X TKR 2 dengan jumlah 36 siswa dijadikan kelompok kontrol. Analisis hasil belajar dilakukan dengan membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pembelajaran baik yang menggunakan peraga trainer elektromagnetik dan yang tidak menggunakan peraga tersebut.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan ini mengacu tahapan model research and development model ADDIE. Adapun hasil penelitian ini berdasarkan tahapan dalam penelitian dan pengembangan model ADDIE dijelaskan secara rinci sebagai berikut :

### 1. Analyze (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan kajian tentang media peraga yang selama ini digunakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam pembelajaran kompetensi memahami dasar-dasar listrik. Hasil identifikasi didapat bahwa pembelajaran tersebut disampaikan secara teori dengan dibantu media powerpoint dan video. Penggunaan media tersebut dirasakan oleh guru/pendidik masih kurang untuk dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami proses terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik.

Data yang diambil dari guru pengampu pelajaran TLDO (Teknik Listrik Dasar Otomotif) di SMKN 7 Semarang di kelas X TKR 1 (Tahun Ajaran 2014/2015) yang berjumlah 35 siswa masih terdapat 24 siswa atau 69% yang nilainya dibawah 75 (KKM) dengan nilai rata-rata kelas 67. Dalam memecahkan masalah tersebut, maka pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik khususnya proses terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik dilakukan pengembangan media peraga. Pengembangan peraga tersebut berupa peraga trainer elektromagnetik yang dapat memperagakan konsep terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik secara nyata (*real*).

### 2. Design (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis perlu adanya rancangan alat peraga trainer elektromagnetik yang dapat mempermudah siswa dalam memahami proses terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik. Adapun beberapa komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat peraga yang dikembangkan,

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Kelompok	Nilai rata-rata <i>pre-test</i>	Nilai rata-rata <i>post-test</i>	Peningkatan	Persentase
Eksperimen	56,11	77,44	21,33	38,01%
Kontrol	56,69	72,03	15,34	27,06%

yaitu: baterai 12 V, sekring 10 A, saklar, kabel penghubung, alat ukur (voltmeter, ampermeter, dan mili ampermeter), kumparan diameter 0,3 mm dan 0,5 mm, akrilik, besi, dan multiplek.

Dalam perancangan ini dibuat alat peraga yang dapat memperlihatkan fenomena sebenarnya serta dapat dirasakan langsung saat terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik. Siswa diharapkan lebih mudah memahami konsep kelistrikan dasar melalui bantuan alat peraga karena dapat melihat fenomena secara langsung melalui peraga trainer elektromagnetik.

### 3. Develop (Pengembangan)

Setelah peraga dibuat, sebelum diterapkan pada pembelajaran di kelas atau uji coba lapangan, maka terlebih dahulu harus diuji kelayakannya oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi alat peraga media peraga trainer elektromagnetik dipandang dari segi media pembelajaran memiliki persentase sebesar 82,73% dan persentase rata-rata kelayakan media peraga dipandang dari segi materi memiliki persentase sebesar 84,29%. Hasil persentase menunjukkan media peraga trainer elektromagnetik memiliki kriteria kevalidan sangat valid/layak digunakan sebagai media pembelajaran pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik khususnya pada pembelajaran proses terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik.

Hasil validasi dari para ahli diperkuat dengan penilaian dari siswa sebagai calon pengguna. Siswa diberikan angket tertutup yang berisi beberapa aspek yang perlu ditanggapi. Data dari penilaian siswa ini digunakan untuk mengetahui tanggapan dari siswa mengenai media peraga trainer elektromagnetik. Hasil respon siswa terhadap media peraga yang dikembangkan sebesar 90% dengan kategori kevalidan sangat valid. Dengan demikian pengembangan media peraga trainer elektromagnetik pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik dapat dikatakan baik dan layak untuk digunakan.

### 4. Implement (Penerapan)

Tahapan ini merupakan tahap uji coba lapangan peraga trainer elektromagnetik dijadikan media pembelajaran di kelas. Hasil belajar siswa yang menggunakan peraga trainer elektromagnetik dan yang tidak menggunakan peraga tersebut dibandingkan. Hasil belajar dianalisis dengan membandingkan hasil tes awal (*pre-test*) dengan hasil tes akhir (*post-test*). Perbandingan hasil tes

kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dari hasil tes awal dan tes akhir yang telah diberikan pada masing-masing kelompok didapatkan hasil yang dijabarkan pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan, hasil belajar kedua kelompok yang diperoleh setelah diberikan perlakuan (*post-test*) meningkat jika dibandingkan dengan hasil belajar sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*). Hasil belajar kelompok eksperimen setelah diberi perlakuan menggunakan peraga trainer elektromagnetik mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan alat peraga.

### 5. Evaluate (Evaluasi)

Pada tahapan ini, kegiatan evaluasi adalah revisi akhir media peraga setelah uji coba lapangan yang kemudian dijadikan sebuah produk akhir yang benar-benar layak untuk media pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi terhadap media peraga yang dikembangkan, peraga trainer elektromagnetik dinyatakan valid atau layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik. Sedangkan melihat hasil dari evaluasi hasil belajar siswa, alat peraga yang telah dikembangkan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Secara umum alat peraga yang telah dikembangkan, yaitu peraga trainer elektromagnetik benar-benar layak digunakan sebagai media pembelajaran pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik khususnya pembuktian fenomena terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik.

### PEMBAHASAN

Peningkatan hasil belajar peserta didik dianalisis dengan membandingkan nilai peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan (*pre-test*) dengan nilai peserta didik setelah mendapatkan perlakuan (*post-test*). Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh kelompok kontrol sebesar 56,69, sedangkan nilai rata-rata akhir *post-test* kelompok kontrol adalah sebesar 72,03, peningkatan yang terjadi yaitu sebesar 15,34 poin atau 27,06%. Nilai rata-rata *pre-test* kelompok eksperimen adalah sebesar 56,11, sedangkan nilai rata-rata *post-test* kelompok eksperimen sebesar 77,44 peningkatan yang terjadi sebesar 21,33 poin atau 38,01%.

Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada tes akhir (*post-test*) kompetensi memahami dasar-dasar listrik dari kedua ke-

lompok tersebut mengalami peningkatan yang berbeda. Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen pada kompetensi memahami dasar listrik khususnya dalam memahami konsep terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik mengalami peningkatan signifikan.

Peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen tidak lepas dari peran media peraga sebagai sarana pembelajaran dalam menyampaikan informasi mengenai materi pembelajaran. Siswa dapat merasakan dan mengalami pengalaman langsung fenomena yang terjadi melalui alat peraga, sehingga materi pelajaran menjadi lebih mudah untuk dipahami. Pembelajaran pada kelompok kontrol media yang digunakan tidak dapat memperagakan fenomena yang terjadi secara langsung dan siswa tidak mendapatkan pengalaman secara nyata.

Penjelasan tersebut menguatkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol adalah akibat dari perlakuan dengan menggunakan peraga trainer elektromagnetik bukan karena sebab lain, mengingat kemampuan awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelumnya sama. Peraga trainer elektromagnetik dapat memperagakan visual secara nyata fenomena yang terjadi dan pengguna dapat merasakan pengalaman langsung, sedangkan melalui powerpoint dan video (media yang sudah ada) fenomena yang terjadi divisualkan melalui gambar bergerak dan tidak dapat dirasakan secara langsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana dan Rivai (2011:9) pengajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidaklah berarti bahwa media harus selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa peraga trainer elektromagnetik dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran kelistrikan dasar berdasarkan pengujian yang telah dilakukan oleh ahli media dan materi serta didukung dengan tanggapan dari siswa sebagai

calon pengguna. Penerapan media peraga tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi memahami dasar-dasar listrik khususnya konsep terjadinya kemagnetan, elektromagnetik, dan induksi elektromagnetik. Hal ini dapat ditunjukkan dari kenaikan nilai rata-rata kelompok eksperimen yang meningkat signifikan dibandingkan kelompok kontrol.

### Saran

Saran terhadap peraga yang dikembangkan adalah peraga trainer elektromagnetik dapat dibuat lebih minimalis/diperkecil. Penggunaan atau pengoperasian peraga trainer elektromagnetik sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan manual book. Hal tersebut bertujuan untuk mengantisipasi kesalahan dalam merangkai peraga trainer elektromagnetik, sehingga terjadinya kerusakan pada peraga dapat diminimalisir. Jumlah peraga tentang dasar kelistrikan di sekolah maupun di perguruan tinggi jumlahnya terbatas. Pendidik hendaknya dapat mengembangkan lebih banyak peraga tentang dasar kelistrikan sebagai media pembelajaran

### DAFTAR PUSTAKA

- Arnetis, Mariani Natalina, dan Sri Ayuni. 2014. Penilaian Berbasis Kelas untuk Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi SMP. *Jurnal Biogenesis*. 11/1: 43-48.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saroja, Gancang. 2013. Pembelajaran Gaya Magnetik untuk Siswa SLTA Melalui Eksperimen Motor Listrik Sederhana. *ERUDIO*. 2/1:65-68
- Setiawan, Edy, Dwi Widjanarko, dan Aris Budiyo. 2009. Pengembangan Panel Peraga Multifungsi Sistem Lampu Kepala Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Sistem Penanganan Mahasiswa. *Jurnal PTM*. 9/1: 22-29.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

