

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA WIRELESS HEADLAMP SYSTEM PADA MATA KULIAH PRAKTIK KELISTRIKAN BODI

DEVELOPMENT OF HEADLAMP SYSTEM PROPS TO SUPPORT BODY ELECTRICAL PRACTICE LECTURE

Muhammad Bisri Musthofa

Email: bisrimuhammad23@gmail.com, Alumni Prodi Pendidikan Teknik Otomotif
Universitas Negeri Semarang

Wahyudi

Email: wahyudi@mail.unnes.ac.id, Prodi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri
Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan keefektifan alat peraga *wireless headlamp system* yang telah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan pendekatan ADDIE. Dalam uji coba yang dilakukan, penelitian ini menggunakan desain *one group pretest-posttest*. Subjek uji coba berjumlah 30 mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Otomotif yang sedang atau sudah mengikuti mata kuliah praktik kelistrikan bodi. Instrumen yang digunakan yaitu tes berupa soal sejumlah 30 butir soal untuk mengetahui keefektifan dan angket untuk mengetahui kelayakan alat peraga. Hasil validasi alat peraga memperoleh nilai persentase rata-rata 81,25% dari ahli media dan 88,20% dari ahli materi. Penilaian ahli media memperoleh kriteria layak dan ahli materi mendapat penilaian sangat layak. Hasil uji coba pada mahasiswa terbukti efektif yaitu nilai rata-rata *pretest* sebesar 54,94 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 84,94, selisih nilai rata-rata sebesar 30 dengan perentase sebesar 54,60%, berdasarkan hasil perhitungan uji-t diperoleh t_{hitung} sebesar 6,33 dan t_{tabel} sebesar 2,00 pada $db=19$ dan $(\alpha)=5\%$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Hasil dari penelitian didapatkan alat peraga *wireless headlamp system* sangat layak dan efektif digunakan.

Kata kunci: Pengembangan, peraga, *headlamp*

Abstract

This research aimed to examine the feasibility and effectiveness of wireless headlamp system props that have been developed. This research used ADDIE method. In the experiments conducted, this research used one group pretest-posttest design. The subjects of the research were 30 students of Automotive Engineering Education Study Program who were or had attended the body electrical practice courses. The instrument used was a test in the form of a number of questions 30 items to determine the effectiveness and questionnaire to determine the feasibility of the props. The results of teaching aids validation obtained an average percentage score of 81.25% from media experts and 88.20% from material experts. Assessment of media experts obtaining eligible criteria and material experts get a very feasible assessment. The results of the trials on students proved effective, namely the average pretest score of 54.94 and the average posttest value of 84.94, the difference in the average value of 30 with a percentage of 30.31%, based on the results of the t-test calculation obtained t_{count} is 6.33 and t_{table} was 2.00 at $db = 19$ and $(\alpha) = 5\%$ ($t_{count} > t_{table}$). The results of the study found that the wireless headlamp system props were very feasible and effective to use.

Keywords: Development, props, *headlamp*

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan utama dalam keseluruhan proses pendidikan di universitas. Oleh karena itu, keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada kualitas pelaksanaan proses belajar mengajar. Universitas sebagai lembaga pendidikan berkewajiban memberikan kesempatan belajar seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk mengembangkan potensi dirinya seoptimal mungkin.

Menurut Hariwung (1989:22) kualitas dalam suatu pengajaran dalam proses belajar mengajar ditentukan oleh guru dan siswa yang saling berinteraksi. Apabila para siswa mengerti dan memahami apa yang disampaikan oleh guru tersebut maka proses belajar mengajar berhasil karena terdapat *feedback* yang baik dari siswanya. Keberhasilan proses penyampaian materi salah satunya yaitu menggunakan media pembelajaran.

Menurut Andriyan dkk (2013: 1), media pembelajaran merupakan alat bantu dalam pembelajaran untuk mempermudah dalam penyampaian suatu materi yang sulit dipahami peserta didik sehingga akan adanya peningkatan prestasi belajar. Sedangkan menurut Annisah (2014: 4-5), ada beberapa yang diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran: 1) Tahan lama, 2) Bentuk dan warnanya menarik, 3) Sederhana dan mudah digunakan, 4) Ukurannya sesuai dengan ukuran fisik pengguna, 5) Dapat menunjukkan konsep dengan jelas, 6) Dapat dimanipulasi.

Proses belajar menggunakan media pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi pelajaran. Hadinata dan Wijaya (2011:40) membuktikan terdapat peningkatan pemahaman mahasiswa dalam mendiagnosis kelistrikan bodi

sepeda motor setelah menggunakan media peraga dengan hasil nilai rata-rata pada tes sebelum menggunakan alat sebesar 54,13 dan nilai rata-rata pada tes setelah menggunakan alat sebesar 72,24 atau mengalami peningkatan sebesar 33,44%.

Dalam bidang pendidikan teknik otomotif sangatlah diperlukan media pembelajaran yang membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa, media yang digunakan yaitu berupa alat peraga. Alat peraga digunakan dengan tujuan untuk memudahkan mahasiswa untuk memahami sebuah materi yang disampaikan oleh dosen. Prodi pendidikan teknik otomotif, Universitas Negeri Semarang, dalam mata kuliah praktik kelistrikan bodi, terdapat dua jenis alat peraga sistem lampu kepala yang sudah menyatu dengan *stand engine* dan alat peraga berupa panel yang hanya terdapat sistem lampu kepala saja. Dari kedua alat peraga tersebut masih belum memenuhi syarat-syarat alat peraga yang baik, selain itu ditemukan kekurangan pada alat peraga sistem lampu kepala, kekurangan-kekurangan dari kedua alat tersebut yaitu pemahaman tentang komponen, fungsi tiap-tiap komponen dan perangkaian dari sistem lampu kepala tidak disertakan pada alat peraga.

Menurut Raharema dan Salsabila (2016: 2), *wireless technology* adalah teknologi elektronika yang beroprasi tanpa kabel. *Wireless technology* dapat dimanfaatkan untuk komunikasi dan pengontrolan, misalnya untuk komunikasi dikenal *wireless communication*. *Wireless communication* adalah transfer informasi berupa apapun secara jarak jauh tanpa menggunakan kabel. Menurut Geier (2005: 3), jaringan nirkabel memungkinkan orang melakukan komunikasi dan mengakses aplikasi dan informasi tanpa kabel (nirkabel).

. Karena alat peraga ini bertujuan untuk mengenalkan suatu sistem baru terhadap mahasiswa, yaitu cara kerja sistem aliran kelistrikan dengan pengendali tanpa kabel. Sehingga menghemat pengkabelan pada sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan. Penambahan *wiring diagram* dapat berfungsi membantu penyampaian suatu alat peraga untuk menjelaskan aliran arus listrik agar komponen bekerja sesuai dengan sistemnya. *Wiring diagram* juga mempermudah kita dalam mengatasi masalah pada rangkaian kelistrikan apabila terjadi kerusakan pada sistem kelistrikan. Widjanarko dkk (2014:1) kendala yang terjadi dalam memahami sistem kelistrikan dalam bidang otomotif yaitu pada bagian memahami rangkaian dari sistem kelistrikan dan cara kerja dari rangkaian tersebut. Oleh karena itu siswa membutuhkan sebuah alat peraga untuk mempermudah dalam memahami sistem kelistrikan lampu kepala dan alat tersebut juga dapat digunakan untuk latihan merangkai sistem lampu kepala.

Berdasarkan masalah yang diuraikan di atas, dikembangkanlah alat peraga *wireless headlamp system* yaitu suatu sistem rangkaian lampu kepala tanpa kabel yang memanfaatkan *wireless* sebagai pengganti kabel sehingga menarik minat peserta didik dalam mempelajari sistem lampu kepala dan peserta didik dapat mempelajari sebuah sistem baru, yaitu cara kerja sistem tanpa kabel pada mata kuliah praktik kelistrikan bodi yang nantinya berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Menurut Barokati dan Annas (2013: 355) Model ADDIE adalah singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation,*

Evaluation, adalah salah satu dari berbagai model pengembangan untuk mengembangkan suatu pembelajaran yang efektif, dinamis, dan mendukung pembelajaran itu sendiri. Model pengembangan ADDIE digunakan dalam penelitian ini karena model ADDIE tersusun secara sistematis guna menangani permasalahan belajar.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan dari alat peraga yang dikembangkan. Soal tes berupa soal pilihan ganda dengan jumlah butir soal sebanyak 30. Metode angket yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari alat peraga yang dikembangkan. Subjek untuk menilai alat peraga *wireless turn signal system* yaitu ahli media dan ahli materi yang masing-masing 2 orang. Salah satu dari ahli media dan ahli materi yaitu dari BPDIKJUR semarang. Sedangkan ahli media dan ahli materi selanjutnya dari Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji validitas alat peraga untuk menghitung hasil akhir kelayakan alat peraga, validitas tes untuk mengetahui validitas tiap-tiap butir soal, reliabelitas untuk mengetahui ketetapan soal jika digunakan berkali-kali, normalitas untuk mengetahui bahwa hasil data penelitian berdistribusi normal, dan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar.

HASIL PENELITIAN

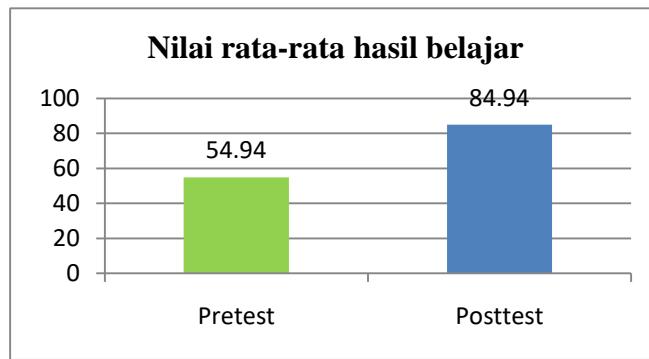
Berdasarkan hasil penelitian dari kedua ahli media dan ahli materi dapat ditarik kesimpulan bahwa alat peraga *wireless headlamp system* teruji **sangat layak**. Skor total yang diperoleh dari kedua ahli media sebesar 91 dari skor

maksimal 112. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan skor tersebut masuk dalam nilai 71-91 dengan kategori **layak**. Selanjutnya, perolehan sekor total dari kedua ahli materi diperoleh skor sebesar 127 dari skor maksimal 144. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 118-144 dengan kategori **sangat layak**. Dari hasil penilaian kedua ahli media dan ahli materi dapat disimpulkan bahwa alat peraga *wireless headlamp system* dikatakan **sangat layak**.



Gambar 1. Alat peraga *wireless headlamp system*

Sebelum soal tes digunakan untuk mengukur keefektifan alat peraga maka soal tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabelitas soal yang telah dibuat. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada uji *pretest* didapatkan nilai minimal sebesar 46, 67 dan nilai maksimal sebesar 63,33 dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 54,94, sedangkan pada uji *posttest* didapat nilai minimal sebesar 63, 33 dan nilai maksimal sebesar 93,33 dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 84,94. setelah diperoleh hasil dari uji *pretest* dan uji *posttest* maka penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji normalitas, dan uji t.



Gambar 2. nilai rata-rata hasil belajar

Setelah diperoleh hasil data dari sebelum menggunakan peraga (*pretest*) dan sesudah menggunakan peraga (*posttest*) dilakukan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar.

Tabel 1. Hasil Uji t

	Pretest (Before)	Posttest (After)
Nilai rata-rata	54,94	84,94
t_{hitung}	6,33	
t_{tabel}	2,00	
Keterangan		Efektif

Berdasarkan tabel hasil uji t, t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada $\alpha=5\%$ dengan $(1-\alpha) (n_1+n_2-2)$, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka alat peraga yang dikembangkan dinyatakan efektif. Sehingga dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat peraga *wireless headlamp system* yang digunakan dalam mata kuliah praktik kelistrikan bodi dinyatakan efektif dengan perbandingan $6,33 > 2,00$.

PEMBAHASAN

Penggunaan alat peraga *Wireless Headlamp System* dalam peneliti ini teruji layak digunakan dalam pembelajaran dan efektif digunakan untuk mendukung pelaksanaan kuliah praktik kelistrikan bodi. Hasil dari penelitian alat peraga yang sudah divalidasi didapatkan nilai 91 dengan presentase kelayakan sebesar 81,25%

dari ahli media dan 127 dengan persentase kelayakan sebesar 88,20% dari ahli materi.

Alat peraga *wireless headlamp system* telah disesuaikan dengan rencana pembelajaran semester (RPS) untuk mencapai tujuan menjadikan alat peraga memiliki kelebihan diantaranya. 1) Mencapai tujuan identifikasi komponen sistem lampu kepala, alat peraga ini menampilkan komponen dan nama komponen sistem lampu kepala dengan jelas sehingga mahasiswa dapat memahami bentuk dan cara kerja komponen. 2) Untuk mencapai tujuan merangkai sistem lampu kepala, alat peraga ini menyediakan panel perangkaian yang tertata dilengkapi dengan *wiring diagram* dan keterangan nama terminal pada masing-masing komponen sehingga perangkaian dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu alat peraga juga dilengkapi dengan *manual book* untuk membantu mahasiswa melakukan praktik sesuai prosedur yang baik dan benar, dengan demikian alat peraga *wireless headlamp system* dapat dinyatakan sudah memenuhi syarat alat peraga yang efektif digunakan untuk pembelajaran kuliah praktik kelistrikan bodi.

Keefektifan alat peraga yang dikembangkan setelah digunakan untuk praktik kelistrikan bodi, dapat dilihat dari peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* yang selanjutnya diuji dengan uji t. Hasil pengujian yang didapat dari *pretest* yaitu rata-rata sebesar 54,94 dan nilai yang didapat dari *posttest* sebesar 84,94. Dilihat dari rata-rata yang didapat sudah terjadi peningkatan dengan nilai selisih 30,00. Sejalan dengan penelitian Widjanarko, dkk (2010:10) membuktikan dengan menggunakan panel peraga sistem kelistrikan bodi multifungsi dapat meningkatkan penguasaan sistem kelistrikan bodi mahasiswa dengan peningkatan kompetensi sebesar 31,87%.

Penghitungan signifikansi peningkatan hasil belajar juga dilakukan dengan menggunakan uji t dan memperoleh hasil $t_{hitung} = 6,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$ pada $db = 56$ dengan $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan alat peraga *Wireless Headlamp System* dilihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$. Penilitian ini juga memperkuat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hadinata dan Wijaya (2011:40) membuktikan terdapat peningkatan pemahaman mahasiswa dalam mendiagnosis kelistrikan bodi sepeda motor setelah menggunakan media peraga dengan hasil nilai rata-rata pada tes sebelum menggunakan alat sebesar 54,13 dan nilai rata-rata pada tes setelah menggunakan alat sebesar 72,24 atau mengalami peningkatan sebesar 33,44%.

Penelitian dari Maulana dan Hadromi (2014: 2) membuktikan bahwa alat peraga yang dikembangkan memberikan peningkatan yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa, yaitu diukur dari perbedaan hasil kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang mana kelompok eksperimen menunjukkan 16,03 % lebih besar dari kelompok kontrol. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Setiawan, dkk (2009: 29) membuktikan bahwa dengan menggunakan panel peraga sistem lampu kepala terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa D3 Otomotif angkatan 2007 Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang. Hasil *pretest* sebelum menggunakan panel peraga sistem lampu kepala memperoleh hasil sebesar 52,33%.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian tentang pengembangan alat peraga *wireless headlamp system* dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat peraga *wireless headlamp system* yang dikembangkan dinyatakan sangat layak. Hal itu dibuktikan pada hasil data yang diperoleh untuk validasi ahli dari ahli media dan ahli materi. Hasil validasi untuk ahli media didapatkan hasil sebesar 91. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 71-91 dengan kategori **layak**. Sedangkan untuk validasi ahli materi didapatkan hasil 127. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 118-144 dengan kategori **sangat layak**.
2. Alat peraga *wireless headlamp system* yang dikembangkan dinyatakan efektif pada pembelajaran dengan hasil nilai rata-rata *pretest* sebesar 54,94 dan hasil nilai *posttest* sebesar 84,94. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan. Hasil pada uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan $t_{hitung} = 6,33$ dan $t_{tabel} = 2,00$. ($t_{hitung} > t_{tabel}$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang menyatakan alat peraga yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

SARAN

Terdapat berbagai saran ditinjau dari segi manfaat yaitu:

1. Mahasiswa sebagai pengguna alat peraga *wireless headlamp system* diharapkan dapat melakukan praktik sesuai prosedur yang ada pada *manual book* sehingga tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan praktik.
2. Secara umum pembelajaran mengenai sistem lampu kepala yang ada pada alat peraga *wireless headlamp system* telah sesuai dengan yang diharapkan.
3. Bagi lembaga disarankan untuk terus mengembangkan alat peraga sistem lampu kepala yang sudah tersedia dengan menambahkan panel

troubleshooting hal itu untuk menambah keahlian dan pengetahuan mahasiswa agar mahasiswa dapat berpartisipasi dalam perkembangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyan, K., Abdurrahman dan Yudiono H. 2013. Peningkatan Pemahaman tentang Kerja Diferensial dengan Menggunakan Media Peraga *Differential Cutting. Automotive Science and Education Jurnal*. ASEJ 2(1). 1-4.
- Annisah, S. 2014. Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*. Volume 11. Nomor 1: 1-15.
- Geier, J. 2005. *Wireless Network First-Step*. Yogyakarta: ANDI.
- Hadinata, S. dan Wijaya, M. B. R. 2011. Peningkatan Kompetensi Mendiagnosis Sistem Kelistrikan Bodi Sepeda Motor Menggunakan Media Peraga (*The Competence Improvement of Diagnosing Motor Cycle Body Electrical System Using Visual Aid*). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 11 (1). 44-48.
- Hariwung A.J. 1989. *Supervisi Pendidikan*. Dependikbud Ditjend Pendidikan Tinggi Proyek PLPTK: Jakarta.
- Kusari, dan Wahyudi. 2011. Penerapan Peraga Berbasis *Light Emitting Diode* pada Pembelajaran Cara Kerja Motor Stater Tipe Reduksi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 11(1): 21-24.
- Maulana, S. C dan Hadromi. 2014. Penerapan Alat Peraga Motor Stater Tipe Reduksi berbasis LED untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Automotive Science and Education Jurnal*. ASEJ 3 (2). 1-6.
- Raharema, N. R. A. dan Salsabila. 2016. *Portable Wireless Sign Lamp for Bicycle Helmet*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016, ISSN : 2302-3805. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Widjanarko, D. Abdurrahman. Dan Wahyudi 2010. Penerapan Panel Peraga Multi Fungsi Sistem Kelistrikan Bodi Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Bidang Kelistrikan Bodi (*The Application of Multifunctional Teaching Aid of Body Electrical System To Improve Students' Competence in Body Electrical Field*). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 10 (1): 4-11.