

PENGEMBANGAN PERAGA SISTEM *POWER WINDOW* DENGAN *REMOTE CAR WINDOWS* PADA MATA KULIAH PRAKTIK KELISTRIKAN BODI

Hanindar Hyan Alamdaru¹, Wahyudi², Dwi Widjanarko³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Semarang

e-mail: wahyudi@mail.unnes.ac.id

Abstrak. Penggunaan peraga pada pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan nyata dinilai lebih baik dan sangat dianjurkan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan keefektifan peraga *remote car windows* yang telah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE dengan desain *one group pretest-posttest* dan subjek uji coba berjumlah 20 mahasiswa yang sedang atau sudah mengikuti mata kuliah praktik kelistrikan bodi. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes dan angket. Hasilnya memperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 87,5% dari ahli media dan 90,6% dari ahli materi. Kedua penilaian ahli tersebut memperoleh kriteria sangat layak. Hasil dari uji coba pada mahasiswa terbukti efektif yaitu nilai rata-rata *pretest* sebesar 63,48 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 82,72 dengan selisih nilai sebesar 19,24 atau dengan peningkatan sebesar 30,31%, selanjutnya diperoleh nilai $t_{hitung}=7,95$ dan $t_{tabel}=2,09$ pada $db=19$ dan $(\alpha)=5\%$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$) yang berarti ada peningkatan hasil belajar secara signifikan. Hasil dari penelitian didapatkan peraga *remote car windows* sangat layak dan efektif digunakan.

Kata kunci: Pengembangan, peraga, *power window*

Abstract Using real life-related learning is better and recommended. This research aims to test the feasibility and effectiveness of the remote car windows that have been developed. This study uses ADDIE approach with one group pretest-posttest design and test subjects amounting to 20 students who are or had the subject of electrical practice body. Instruments used are test instruments and questionnaires. The results obtained an average percentage value of 87.5% of media experts and 90.6% of material experts. Both of these expert judgments received very reasonable criteria. The results proved effective, pretest average value of 63.48 and the average posttest value of 82.72 with a difference of value 19.24 or with an increase 30.31%, then obtained the value $t_{count}=7.95$ and $t_{table}=2.09$ on $db=19$ and $(\alpha)=5\%$ ($t_{count} > t_{table}$) which means there is a significant increase in learning outcomes. The results obtained from the research view remote car windows is very feasible and effective use.

Keywords: Development, props, *power window*

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan peserta didik dapat menerima ilmu yang telah disampaikan oleh pendidik. Pada penyampaian sebuah materi akan lebih baik jika menggunakan media pembelajaran sebagai perantara yang dikaitkan langsung dengan kehidupan nyata, terlebih hal ini berhubungan dengan bidang teknik. Tentunya penggunaan alat peraga pembelajaran sangat dianjurkan dalam penyampaian materi oleh para pendidik, dengan harapan agar para peserta didik dapat menerima ilmu yang diberikan oleh pendidik secara maksimal. Selain itu diharapkan pula dengan penggunaan alat peraga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran karena alat peraga merupakan unsur penting dalam proses pembelajaran.

Menurut Murdiyanto dan Mahatma (2014: 38) bahwa penggunaan alat peraga akan memungkinkan mahasiswa untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kristanto dan Ansori (2013: 48) yang menyimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan respon mahasiswa terhadap alat peraga kelistrikan sistem penerangan diperoleh persentase rata-rata sebesar 78,889% dari skor kriterium. Selain itu terdapat kenaikan persentase aktivitas mahasiswa saat menggunakan alat peraga yang belum dikembangkan dan saat menggunakan alat peraga yang telah dikembangkan sebesar 14,9%. Penurunan aktivitas perilaku yang tidak relevan sebesar 11,6% setelah menggunakan alat peraga yang dikembangkan serta dari tingkat ketuntasan belajar mahasiswa mengalami peningkatan sebesar 60%.

Sistem *power window* merupakan bagian dari sistem kelistrikan bodi pada suatu kendaraan. Dari observasi yang dilakukan, diketahui ada 3 jumlah alat peraga sistem *power window* di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang dimana 2 diantaranya kurang memenuhi syarat media yang baik karena tidak adanya *wiring diagram* yang menjelaskan tentang sistem bersangkutan. Selain itu alat peraga yang ada masih sulit digunakan untuk perangkaian dan *troubleshoot* sistem *power window* dikarenakan terminal-terminal yang belum tertata serta soket yang digunakan tidak sesuai dengan semestinya. Selain itu kurang praktisnya alat peraga juga menjadi kelemahan untuk alat peraga tersebut. Diantara sistem-sistem yang ada, alat peraga sistem *power window* dapat lebih dimaksimalkan melalui *wiring diagram* dan penataan terminal-terminal dengan *panel* untuk memudahkan perangkaian. Penambahan *wiring diagram* dapat berfungsi membantu penyampaian suatu alat peraga untuk menjelaskan aliran arus listrik agar komponen bekerja sesuai dengan sistemnya. Untuk memahami *wiring diagram* system *power window* dibutuhkan bantuan dari seseorang yang memahami hal tersebut. Widjanarko, dkk (2014 :1) Kendala utama dalam memahami system kelistrikan otomotif yaitu pada bagian memahami *wiring diagram* system kelistrikan dan cara kerjanya. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut diperlukan alat peraga yang dapat menyampaikan kedua hal tersebut dari system *power window*.

Di lain sisi alat peraga sistem *power window* yang ada belum mengikuti perkembangan teknologi otomotif terkini seperti pengembangan sistem *power window* dengan *remote car windows*. *Remote car windows* ini sudah diterapkan pada mobil-mobil terkini namun sayangnya penerapan tersebut hanya ada pada mobil-mobil kelas atas sehingga kemampuan untuk mempelajarinya masih terbatas. Oleh karena itu, sistem *power window* dengan *remote car*

windows diperlukan pada pembelajaran untuk memperkenalkan teknologi terkini pada bidang otomotif.

Berdasarkan masalah yang diuraikan di atas, dikembangkanlah alat peraga sistem *power window* dengan *remote car windows* yaitu suatu sistem yang dapat mengendalikan *power window* dengan menggunakan *remote* sehingga memudahkan peserta didik dalam mempelajari sistem *power window* pada mata kuliah praktik kelistrikan bodi yang nantinya berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Proses belajar mengajar pada dasarnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan, melalui saluran atau perantara tertentu, ke penerima pesan untuk mencapai tujuan tertentu salah satunya yaitu meningkatkan hasil belajar. Di dalam proses belajar mengajar, pesan tersebut berupa materi ajar yang disampaikan oleh dosen atau guru, sedangkan saluran atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi ajar adalah media pembelajaran atau disebut juga dengan media instruksional (Arsyad: 2013:2; Latuheru dalam Rizkiansyah dan Sukardiyono, 2013: 2; Annisah, 2014: 2).

Proses pembelajaran memegang peranan penting. Hal ini terbukti dengan media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa contohnya media panel peraga. Alat peraga dapat membantu mengarahkan pendidik mengenai opini, persepsi, pengalaman, kegagalan dan keberhasilan saat menggunakannya (Rizkiansyah dan Sukardiyono, 2013: 4; Setiawan dkk, 2009: 22-23; Tarjuni dalam Setiawan dkk, 2009: 22-23).



Gambar 1. Desain alat peraga *remote car windows*

Prawioredjo dan Barasetiadi (2009: 76) menjelaskan bahwa *remote* merupakan suatu alat yang dapat mengontrol benda melalui modulasi sinyal informasi dan mengirimkannya untuk diterima oleh penerima yaitu benda yang dikontrol. Dari penjelasan tersebut dapat diartikan *remote car windows* merupakan suatu sistem *power window* yang menggunakan *remote* sebagai pusat pengendali pergerakan. Sedangkan *remote car windows* yaitu memanfaatkan fungsi *remote* yang sudah diterapkan pada sistem *alarm* dan *central lock* agar bisa digunakan untuk sistem *power window*, yaitu dengan menambahkan modul *remote car windows* pada sistem *power window*.

METODE PENELITIAN

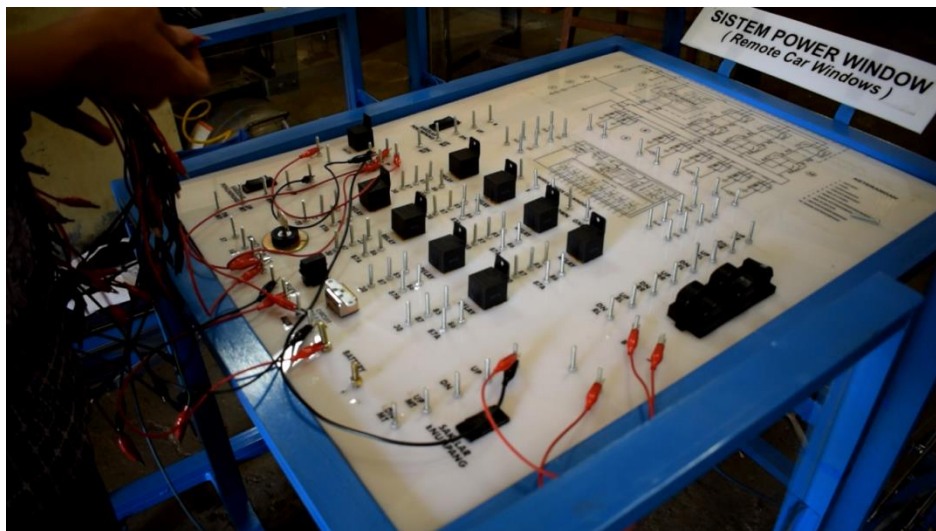
Desain penelitian yang akan digunakan untuk mengembangkan alat peraga sistem *power window* dengan *remote car windows* adalah dengan model pengembangan ADDIE. Desain pengembangan tersebut terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*. Metode yang digunakan yaitu *True Ecperimental Design* dengan uji *One Group Pretest-Posttest Design*.

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 *Remote Car Windows* 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, reliabilitas 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

Alat peraga ini dikembangkan dengan melengkapi panel perangkaian yang ditambahkan nama komponen, terminal serta *wiring diagram*. Hal ini dimaksudkan agar pengidentifikasian mengenai sistem *power window* dapat dilakukan dengan mudah.



Gambar 2. Panel perangkaian pada alat peraga

Keutuhan komponen juga diutamakan pada pengembangan alat peraga ini sehingga pengidentifikasian komponen sistem *power window* juga dapat dilakukan dengan baik.



Gambar 3. Komponen mekanis pada alat peraga *remote car windows*

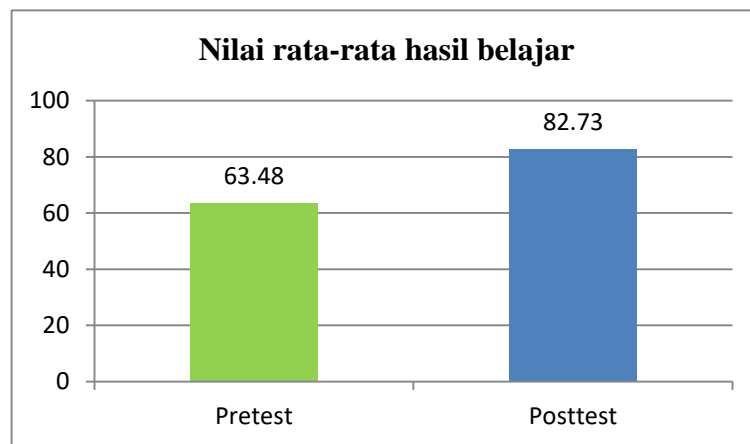
Alat peraga sistem *remote car windows* ini dirancang dengan ketinggian yang proporsional yaitu setinggi 80cm serta penambahan roda pada masing-kaki dan simulasi 4 jendela dimaksudkan untuk kenyamanan praktik.



Gambar 4. Alat peraga sistem *remote car windows*

Hasil penelitian yang diperoleh dari kedua ahli media sebesar 140 dari skor maksimal yaitu 160. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 131-160 dengan kategori **sangat layak**. Selanjutnya, perolehan skor total dari kedua ahli materi diperoleh skor sebesar 87 dari skor maksimal 96. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 79-96 dengan kategori sangat layak. Dari hasil penilaian kedua ahli media dan ahli materi dapat disimpulkan bahwa alat peraga *remote car windows* sangat layak.

Sebelum soal tes digunakan untuk mengukur keefektifan alat peraga maka soal tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal yang telah dibuat. Berdasarkan data pada *pretest* diperoleh nilai rata-rata sebesar 63,48, nilai terendah sebesar 43,33 dan nilai tertinggi sebesar 80,00 sedangkan pada *posttest* diperoleh nilai rata-rata 82,72, nilai minimal sebesar 63,33 dan nilai tertinggi sebesar 93,33



Gambar 5. Nilai rata-rata hasil belajar

Setelah diperoleh hasil data dari *pretest* dan *posttest* dilakukan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar.

Tabel 1. Hasil Uji t pada *pretest* dan *posttest*

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
rata-rata	63,48	82,72
ng		7,95
l		2,09
angan	Berbeda signifikan (Efektif)	

Tabel 1 menunjukkan hasil uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 7,95 > t_{tabel} sebesar 2,09 dengan nilai (α) 5%, dan $db = N-1$ ($20-1 = 19$) dengan $t_{tabel} = 2,09$. sehingga H_0 ditolak yang berarti menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan alat peraga *remote car windows*.

PEMBAHASAN

Penggunaan alat peraga *remote car windows* dalam penelitian ini teruji layak digunakan dalam pembelajaran dan efektif digunakan untuk mendukung pelaksanaan mata kuliah praktik kelistrikan bodi. Hasil dari penelitian alat peraga yang sudah divalidasi didapatkan nilai 140 dengan persentase kelayakan sebesar 87,5% dari ahli media dan 87 dengan persentase kelayakan sebesar 90,6% dari ahli materi.

Penyesuaian alat peraga dengan rencana pembelajaran semester (RPS) untuk mencapai tujuan pembelajaran menjadikan alat peraga *remote car windows* memiliki kelebihan-kelebihan. 1) Untuk mencapai tujuan identifikasi komponen *power window*, alat peraga ini menampilkan komponen dan nama komponen sistem *power window* dengan jelas dan utuh sehingga mahasiswa dapat memahami bentuk dan cara kerja komponen. 2) Untuk mencapai tujuan merangkai sistem *power window*, 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. 3) Untuk mencapai tujuan pengujian sistem *power window*, alat peraga ini menyediakan terminal pada masing-masing komponen sehingga dapat dilakukan pengujian komponen dengan mudah tanpa harus melepas soket kabel pada komponen. Selain hal-hal tersebut alat peraga ini juga dilengkapi dengan manual book untuk membantu mahasiswa melakukan praktik sesuai prosedur yang baik dan benar, dengan itu maka dapat dinyatakan bahwa alat peraga *remote car windows* 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 63,48 dan nilai yang didapat dari *posttest* sebesar 82,72. Dilihat dari rata-rata yang didapat sudah terjadi peningkatan nilai sebesar 19,24 dengan persentasi sebesar 30,31%. Sejalan dengan penelitian Subkhi dan Sumbodo (2012: 4) yang membuktikan bahwa penggunaan alat peraga pembelajaran mendapati peningkatan hasil belajar sebesar 5,83.

Penghitungan signifikansi peningkatan hasil belajar juga dilakukan dengan menggunakan uji t dan memperoleh hasil $t_{hitung} = 7,95$ dan $t_{tabel} = 2,09$ pada $db = 19$ dengan $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan alat peraga *remote car windows* dilihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$. Penelitian ini juga memperkuat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kusari dan Wahyudi (2011:24) bahwa alat peraga meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Selain itu Hermanto dan Suratno (2012: 8-9) juga mengemukakan bahwa dengan Panel Peraga Sistem *Power Window* membuktikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan alat peraga.

SIMPULAN

Alat peraga *remote car windows* 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 140. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 131-160 dengan kategori sangat layak. Sedangkan untuk validasi ahli materi didapatkan hasil 87. Setelah disesuaikan dengan skala tanggapan, skor tersebut masuk dalam kriteria nilai 79-96 dengan kategori sangat layak. Alat peraga *remote car windows* yang dikembangkan dinyatakan efektif pada pembelajaran. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan. Hasil pada uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan $t_{hitung} = 7,95$ dan $t_{tabel} = 2,09$.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisah, S. 2014. Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*. Volume 11 Nomor 11, 1-15.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Hermanto, B. dan Sulistyono, S.M. 2012. Penggunaan Panel Peraga *Power window* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Kelistrikan Tambahan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 12, No. 1, 5-9.
- Kristanto, D.R. dan Ansori, A. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Kelistrikan Body Otomotif untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNESA. *JPTM*. Volume 01 Nomor 03, 40-49.
- Kusari, dan Wahyudi. 2011. Penerapan Peraga Berbasis *Light Emitting Diode* pada Pembelajaran Cara Kerja Motor Starter Tipe Reduksi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 11, No. 1, 21-24.
- Murdiyanto, T dan Mahatma, Y. 2014. Pengembangan Alat Peraga Matematika untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. Volume 11 No 1, 38-43.
- Prawiroredjo, K. dan Barasetiadi, B. 2009. Robot Mobil dengan Pengendali Jarak Jauh. *TESLA*. Vol. 11 No. 2, 76-80.
- Rizkiyansyah, I. dan Sukardiyono, T. 2013. Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Teknik Bermain Piano Berbasis Multimedia di Lembaga Kursus Music “Ethnicro” Yogyakarta. *EJPTI (Jurnal Elektronik Pendidikan Informatika)*. Edisi 2, Volume 2, Nomor 1, 1-8.
- Setiawan, E., Widjanarko, D. dan Budiyono, A. 2009. Pengembangan Panel Peraga Multifungsi Sistem Lampu Kepala Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Sistem Penerangan Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Volume 9, Nomor 1: 22-29.

- Subkhi, A. dan Sumbodo, W. 2012. Peningkatan Hasil Belajar Kelistrikan Otomotif dengan Menggunakan Alat Peraga Sistem Pengapian Konvensional. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 12, No. 1, 1-4.
- Widjanarko, D., Sofyan, H. dan Surjono, H.D. 2014. Kebutuhan Media Pembelajaran Kelistrikan Otomotif di Lembaga Pendidikan Pencetak Calon Guru Teknik Otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol. 14, No. 1, 18-23.