

PENGEMBANGAN MEDIA PERAGA PADA KOMPETENSI MENGIDENTIFIKASI SISTEM INTERMITTENT WIPER

(DEVELOPMENT OF DISPLAY MEDIA ON IDENTIFYING THE INTERMITTENT WIPER SYSTEM COMPETENCE)

Didik Prasetyo

Email: didikprasetyo94@gmail.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang

Wahyudi

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

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menguji kelayakan peraga sistem *intermittent wiper* sebagai media pembelajaran dan mengetahui peningkatan penguasaan materi pada mahasiswa setelah belajar menggunakan peraga sistem *intermittent wiper*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan ADDIE. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi ahli untuk penilaian kelayakan peraga dan instrumen soal pilihan ganda untuk penguasaan mahasiswa. Analisis kelayakan peraga dilakukan dengan membandingkan skor yang diperoleh dari validator ahli dengan kriteria kevalidan media peraga yang telah ditetapkan. Sedangkan analisis peningkatan penguasaan materi dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok maupun kelompok kontrol. Hasil penelitian didapatkan bahwa media peraga sistem *intermittent wiper* tersebut memenuhi kriteria "Layak" sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu, analisis hasil belajar menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen setelah diberikan pembelajaran menggunakan alat peraga sistem *intermittent wiper*. Hal ini ditunjukkan dengan skor rata-rata saat *pretest* sebesar 38 yang meningkat menjadi 66,871 saat *posttest*. Dengan demikian, pada kelompok eksperimen terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 28,871 atau meningkat 75,98%.

Kata kunci: ADDIE, mahasiswa, pengembangan, penguasaan, sistem *intermittent wiper*

Abstract

The purpose of this study was to test the feasibility of the wiper intermittent system visual aid as a learning medium and to know the increase in mastery of the material in students after learning to use the wiper intermittent system visual aid. The research method used is a research and development method with the ADDIE development model. Data was collected using an expert validation sheet instrument for assessment of the feasibility of visual aids and multiple choice questions for student mastery. Analysis of the feasibility of the visual aid is carried out by comparing the scores obtained from the expert validator with the validity criteria of the media that have been determined. While the analysis of increasing mastery of the material is done by comparing the results of the pretest and posttest in the group or control group. The results found that the intermittent wiper system visual media meets the "Eligible" criteria so that it can be used as a learning medium. In addition, an analysis of learning outcomes showed that there was an increase in learning outcomes in the experimental group after learning was given using the intermittent wiper system visual aid. This is indicated by the average score at pretest by 38 which increased to 66,871 at posttest. Thus, in the experimental group an increase in learning outcomes of 28,871 or an increase of 75.98%.

Keywords: ADDIE, students, development, mastery, intermittent wiper systems

PENDAHULUAN

Pada mata kuliah teori kelistrikan otomotif terdapat materi sistem *wiper*. Mahasiswa dituntut untuk memahami beberapa aspek, diantaranya: dasar-dasar, komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *wiper*. Buntarto (2015: 53) mengatakan bahwa ada tiga tingkat pergerakan *wiper* yaitu kecepatan rendah (*low speed*), kecepatan tinggi (*high speed*), dan pelan berjangka waktu (*intermittent*).

Selama perkuliahan, pembelajaran sistem *wiper* disampaikan dengan menggunakan media *power point* yang dibantu dengan alat peraga dan buku. Media *power point* dan alat peraga sudah dapat membantu mempermudah dalam penyampaian pesan pembelajaran sistem *wiper*. Akan tetapi, isi materi pembelajaran yang dibahas hanya sebatas dasar-dasar, komponen, rangkaian,

dan cara kerja sistem *wiper* pada tingkat kecepatan rendah (*low speed*) dan kecepatan tinggi (*high speed*), sedangkan pada tingkat *intermittent* tidak dibahas secara mendetail. Pada referensi lain berupa buku juga memuat hal yang sama, sistem *intermittent wiper* tidak dibahas secara mendetail.

Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa *unit* alat peraga sistem *wiper* di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang. Diantara alat peraga sistem *wiper* tersebut ada yang telah dilengkapi dengan tingkat *intermittent* (pelan berjangka waktu). Akan tetapi, alat peraga sistem *wiper* yang dilengkapi dengan tingkat *intermittent* tersebut belum dapat digunakan untuk menunjukkan komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, hanya dapat digunakan untuk menunjukkan hasil kerja sistem *intermittent*

wiper. Hal ini karena pengontrol *intermittent wiper* pada alat peraga tersebut berukuran kecil dan letaknya tersembunyi di dalam saklar kombinasi, sehingga komponen, rangkaian, dan cara kerja pengontrol *intermittent wiper* tersebut tidak terlihat. Dengan demikian, mahasiswa tidak dapat mengidentifikasi komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, hanya dapat mengetahui hasil kerja sistem *intermittent wiper* dari pergerakan *wiper motor* atau *wiper blade*.

Selama ini pembelajaran pada kompetensi mengidentifikasi sistem *intermittent wiper* merupakan materi yang abstrak dan sulit dipahami oleh mahasiswa. Kesulitan mahasiswa dalam memahami materi sistem *intermittent wiper* disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan belum dapat menampilkan secara visual tentang komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*. Dalam media pembelajaran yang berupa *power point*, alat peraga, buku, maupun referensi lain, pengontrol *intermittent wiper* hanya digambarkan sebagai simbol transistor yang dikenal dengan sebutan *transistorized circuit*, sedangkan rangkaian kelistrikan yang ada di dalam pengontrol *intermittent wiper* tersebut tidak ditampilkan secara visual. Simbol transistor tersebut akan menghasilkan gambaran semu dalam pemahaman mahasiswa tentang komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*.

Permasalahan tersebut mendasari penulis untuk mengembangkan alat peraga sistem *wiper* sebagai media pembelajaran mengidentifikasi sistem *intermittent wiper*. Dalam penelitian ini, alat peraga sistem *intermittent wiper* yang dibuat akan diuji kelayakannya sebagai media pembelajaran dan analisis hasil belajar akan dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi setelah pembelajaran menggunakan alat peraga tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2010: 407), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Desain penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Menurut Barokati dan Annas (2013: 355), Model ADDIE adalah singkatan dari *Analysis – Design – Development – Implementation Evaluation*, merupakan salah satu model dalam pengembangan pembelajaran yang efektif, dinamis, dan mendukung pembelajaran itu sendiri.

Subyek penelitian adalah 62 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

angkatan 2014 Universitas Negeri Semarang yang dibagi dalam dua kelompok yaitu 31 mahasiswa pada kelompok kontrol dan 31 mahasiswa pada kelompok eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli, angket tanggapan mahasiswa, dan soal tes pilihan ganda. Analisis data validasi ahli dilakukan dengan membandingkan skor yang diperoleh dari validator ahli dengan kriteria kevalidan media peraga yang telah ditetapkan. Sedangkan analisis peningkatan penguasaan materi dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen (kelompok pengguna media peraga yang dikembangkan) maupun kelompok kontrol (kelompok yang tidak menggunakan media peraga).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Masing-masing tahapan pengembangan model ADDIE tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

Pada tahap *analysis* (analisis) dilakukan dengan menganalisis kebutuhan yaitu perlunya pengembangan media peraga pembelajaran sistem *intermittent wiper*. Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa *unit* alat peraga sistem *wiper* di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang. Diantara alat peraga sistem *wiper* tersebut ada yang telah dilengkapi dengan tingkat *intermittent* (pelan berjangka waktu). Akan tetapi, alat peraga sistem *wiper* yang dilengkapi dengan tingkat *intermittent* tersebut belum dapat digunakan untuk menunjukkan komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, hanya dapat digunakan untuk menunjukkan hasil kerja sistem *intermittent wiper*. Dengan demikian, mahasiswa tidak dapat mengidentifikasi komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, hanya dapat mengetahui hasil kerja sistem *intermittent wiper* dari pergerakan *wiper motor* atau *wiper blade*, sehingga hal tersebut menyebabkan pembelajaran sistem *intermittent wiper* menjadi abstrak dan sulit dipahami oleh mahasiswa.

Tahap berikutnya adalah *design* (perancangan). Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan sekaligus pembuatan media peraga sistem *intermittent wiper*. Desain alat peraga yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, selanjutnya dilakukan proses pembuatan alat peraga.

Tahap ketiga adalah *development* (pengembangan). Setelah pembuatan desain dan dihasilkan media peraga pada tahap *design*, selanjutnya media peraga tersebut divalidasi oleh validator ahli. Hasil penilaian validator ahli media

Tabel 1. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data	Kelompok	Rata-rata	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria
<i>Pretest</i>	Eksperimen	38,065	-0,497	2,00	Tidak ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	39,247			
<i>Posttest</i>	Eksperimen	66,882	2,363	2,00	Ada perbedaan yang signifikan
	Kontrol	60,645			

berada pada skala tanggapan $54,5 \leq 65 \leq 67,2$, atau jika diinterpretasikan, skala tersebut masuk dalam kategori "Layak". Sedangkan hasil penilaian validator ahli materi berada pada skala tanggapan $67,3 \leq 74 \leq 80$, atau jika diinterpretasikan, skala tersebut masuk dalam kategori "Sangat Layak". Selanjutnya hasil penilaian mahasiswa berada pada skala tanggapan $505 \leq 511 \leq 600$, atau jika diinterpretasikan, skala tersebut masuk dalam kategori "Sangat Setuju". Berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli materi, serta tanggapan mahasiswa, maka dapat disimpulkan bahwa media peraga sistem *intermittent wiper* layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selain memberikan penilaian, masing-masing ahli juga memberikan saran untuk perbaikan peraga, diantaranya: (1) diusahakan jeda waktu posisi 1 dengan posisi 2 diperlambat, (2) skema rangkaian diperjelas (diperbesar), (3) langkah kerja dan cara merangkai pada modul diberi opsi sumber arusnya, (4) diusahakan *wiper* tidak menggesek alas agar awet, (5) untuk dapat ditinjau tampilan rangkaian supaya dapat diperhatikan audien, (6) lengkapi *wiring diagram* dengan *coding* nama terminal. Peneliti melakukan revisi/perbaikan berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli, hal ini disebabkan karena saran tersebut dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi sistem *intermittent wiper*.

Tahap keempat yaitu implementation (penerapan). Pada tahap penerapan dilakukan uji coba lapangan pada kelompok yang lebih luas dimulai dengan analisis instrumen yang berupa analisis validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda. Kemudian diikuti dengan uji prasyarat analisis data yang berupa uji normalitas dan uji homogenitas, dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui perbedaan pemahaman mahasiswa pada kelompok eksperimen (kelompok pengguna media peraga yang dikembangkan) dan kelompok kontrol (kelompok yang tidak menggunakan media peraga). Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat

pada tabel 1.

Uji kesamaan dua rata-rata hasil *pretest* dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) 60, sehingga menghasilkan t_{tabel} sebesar 2,00. Kriteria pengujian kesamaan dua rata-rata menyatakan bahwa: jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)t_{\text{tabel}}} < t_{\text{hitung}} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)t_{\text{tabel}}}$, maka data tersebut sama (tidak ada perbedaan yang signifikan). Data hasil *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol telah memenuhi kriteria tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil *pretest* yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama sebelum diterapkan pembelajaran sistem *intermittent wiper*.

Uji kesamaan dua rata-rata hasil *posttest* dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) 60, sehingga menghasilkan t_{tabel} sebesar 2,00. Kriteria pengujian kesamaan dua rata-rata menyatakan bahwa: jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)t_{\text{tabel}}}$ atau $t_{\text{hitung}} \leq -t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)t_{\text{tabel}}}$, maka data tersebut berbeda (ada perbedaan yang signifikan). Data hasil *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol telah memenuhi kriteria tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil *pretest* yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, kelompok eksperimen (kelompok pengguna media peraga yang dikembangkan) dan kelompok kontrol (kelompok yang tidak menggunakan media peraga) mempunyai kemampuan akhir yang berbeda setelah diterapkan pembelajaran sistem *intermittent wiper*.

Hasil belajar mahasiswa pada kompetensi mengidentifikasi sistem *intermittent wiper* mengalami peningkatan. Peningkatan hasil belajar tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

Kelompok	Skor rata-rata <i>pretest</i>	Skor rata-rata <i>posttest</i>	Peningkatan	Persentase Peningkatan
Kontrol	39,194	60,742	21,548	54,98%
Eksperimen	38	66,871	28,871	75,98%

Terjadi peningkatan hasil belajar pada kelompok kontrol setelah diberikan pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga sistem *intermittent wiper*. Hal ini ditunjukkan dengan skor rata-rata saat *pretest* sebesar 39,194 yang meningkat menjadi 60,742 saat *posttest*. Dengan demikian, pada kelompok kontrol terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 21,548 atau meningkat 54,98%. Sedangkan pada kelompok eksperimen juga terjadi peningkatan hasil belajar setelah diberikan pembelajaran menggunakan alat peraga sistem *intermittent wiper*. Hal ini ditunjukkan dengan skor rata-rata saat *pretest* sebesar 38 yang meningkat menjadi 66,871 saat *posttest*. Dengan demikian, pada kelompok eksperimen terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 28,871 atau meningkat 75,98%.

Peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen sebesar 75,98% tidak terlepas dari pengaruh penggunaan media pembelajaran yang berupa alat peraga sistem *intermittent wiper* dalam pembelajaran pada kelompok tersebut. Hal ini sesuai dengan fungsi media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar, juga berperan membangkitkan motivasi dan minat siswa, membantu siswa meningkatkan pemahaman, serta menyajikan data dengan menarik (Arsyad, 2007: 15). Sedangkan Nurseto (2011: 21-22) mengatakan bahwa media pembelajaran mempunyai beberapa fungsi, salah satunya adalah meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Media peraga sistem *intermittent wiper* dapat digunakan untuk menampilkan secara visual tentang komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, hal ini berfungsi untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi sistem *intermittent wiper*. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Habibi dan Prabowo (2015: 170) yang mengatakan bahwa media pembelajaran dapat dijadikan sebagai visualisasi konsep-konsep yang abstrak agar mudah dipahami oleh siswa dan menjadi solusi alternatif durasi waktu yang singkat dalam proses pembelajaran.

Apabila dibandingkan, skor rata-rata *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol, dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran sistem *intermittent wiper* dengan menggunakan alat

peraga lebih mempermudah mahasiswa dalam menguasai/memahami materi daripada pembelajaran ceramah tanpa menggunakan alat peraga. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana dalam Wahid dkk (2008: 27) yang menyatakan bahwa alat peraga adalah salah satu media visual yang dapat membantu menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami mahasiswa. Ainina (2014: 41) juga menyatakan bahwa kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting dalam proses pembelajaran, karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Di samping itu, Hamalik dalam Arsyad (2007: 15-16) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar siswa, membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Hasil pengujian kesamaan dua rata-rata menunjukkan bahwa kelompok eksperimen (kelompok pengguna media peraga yang dikembangkan) dan kelompok kontrol (kelompok yang tidak menggunakan media peraga) mempunyai kemampuan akhir yang berbeda setelah diterapkan pembelajaran sistem *intermittent wiper*, dan kelompok eksperimen mempunyai hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan hipotesis bahwa ada peningkatan penguasaan materi mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan media peraga sistem *intermittent wiper*.

Evaluation (Evaluasi), pada tahap ini dapat dilakukan evaluasi terhadap hasil perancangan, pengembangan, maupun penerapan atau uji coba lapangan. Pada tahap perancangan, peneliti melakukan evaluasi dengan cara memintakan saran dan pendapat dari dosen pembimbing terhadap rancangan alat peraga sistem *intermittent wiper* yang telah dibuat. Saran yang diberikan oleh dosen pembimbing berkaitan dengan kejelasan desain, ukuran alat peraga sistem *intermittent wiper* yang akan dibuat, serta tata letak komponen pada alat peraga sistem *intermittent wiper*. Pada



Gambar 1. Alat Peraga Sistem *Intermittent Wiper*

tahap pengembangan, peneliti melakukan evaluasi dengan cara memintakan penilaian dan saran dari validator ahli dan mahasiswa terhadap alat peraga sistem *intermittent wiper* yang telah dibuat. Saran yang diberikan oleh validator ahli dan mahasiswa berkaitan dengan pengaturan jeda waktu pada kapasitor, skema rangkaian, kejelasan langkah kerja dan cara merangkai pada buku manual, tampilan atau tata letak gambar rangkaian, serta kelengkapan *wiring diagram*.

Pada tahap penerapan, kendala yang dihadapi oleh mahasiswa adalah ketika sistem *intermittent wiper* yang telah dirangkai tidak dapat bekerja dengan baik. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah kondisi kabel penghubung. Dari permasalahan ini peneliti melakukan revisi dengan cara memeriksa dan memperbaiki kabel penghubung yang rusak sebelum digunakan dalam pembelajaran. Setelah dilakukan evaluasi pada setiap tahapan ADDIE, yaitu evaluasi terhadap hasil perancangan, pengembangan, maupun penerapan, langkah selanjutnya adalah revisi produk akhir. Seluruh saran dan kendala yang ditemukan dari proses perancangan, pengembangan, sampai pada penerapan dijadikan sebagai dasar dalam revisi produk akhir. Produk yang dihasilkan adalah alat peraga sistem *intermittent wiper* seperti yang terlihat pada gambar 1.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa media peraga sistem *intermittent wiper* layak digunakan sebagai media pembelajaran dan penggunaan media peraga tersebut dapat meningkatkan penguasaan materi kompetensi mengidentifikasi sistem *intermittent wiper* pada mahasiswa setelah menggunakan media peraga sistem *intermittent wiper*. Hal ini ditunjukkan dengan skor rata-rata saat *pretest* kelompok eksperimen sebesar 38 yang meningkat menjadi 66,871 saat *posttest*, atau meningkat 75,98%.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan pemikiran yang berkaitan dengan penelitian adalah sebagai berikut: (1) pada kegiatan pembelajaran, media peraga sistem *intermittent wiper* dapat digunakan sebagai sumber belajar mahasiswa pada kompetensi mengidentifikasi sistem *intermittent wiper*, karena media peraga sistem *intermittent wiper* dapat membantu mempermudah mahasiswa dalam memahami komponen, rangkaian, dan cara kerja sistem *intermittent wiper*, (2) dosen atau pendidik dapat menggunakan peraga sistem *intermittent wiper* sebagai media dalam menyampaikan materi pada kompetensi mengidentifikasi sistem *intermittent wiper*, (3) dosen atau pendidik dan mahasiswa dapat mengembangkan alat peraga

sistem *intermittent wiper* dengan variasi jeda waktu yang lebih banyak dan lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainina, I. A. 2014. Pemanfaatan Media Audio Visual sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah. *Indonesian Journal of History Education*. Volume 3, Nomor 1: 40 – 45.
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Barokati, N., dan Annas, F. 2013. Pengembangan Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: UNISDA Lamongan). *Jurnal Sistem Informasi*. Volume 4, Nomor 5: 352 – 359.
- Buntarto. 2015. *Merawat & Memperbaiki Sistem Elektronik Bodi Mobil*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Habibi, F. dan Prabowo. 2015. Pengembangan Alat Peraga Pengukuran Taraf Intensitas Bunyi Berbasis *Visual Analyser* sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Bunyi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Volume 4, Nomor 2: 169 – 175.
- Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*. Volume 8, Nomor 1: 19 – 35.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Wahid, F. R., Widjanarko, D., dan Rusiyanto. 2008. Peningkatan Pemahaman Proses Penyelesaian Arus pada Sistem Pengisian dengan Menggunakan Alat Peraga Sistem Pengisian. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Volume 8, Nomor 1: 25 – 31..