

## PENERAPAN PERAGA BERBASIS *LIGHT EMITTING DIODE* PADA PEMBELAJARAN CARA KERJA MOTOR STARTER TIPE REDUKSI

(THE VISUAL AID APPLICATION BASED ON *LIGHT EMITTING DIODE*  
IN LEARNING THE REDUCTION TYPE-STARTER MOTOR OPERATION)

Kusari

a\_ariecool@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Wahyudi

Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi peraga berbasis *Light Emitting Diode* terhadap prestasi belajar pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi. Metode penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan bentuk *Posttest-Only Control Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010. Sebanyak 30 orang mahasiswa diambil acak sebagai sampel dan dibentuk dalam kelompok kontrol dan eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Rata-rata hasil belajar kelompok kontrol adalah 59,53 dan kelompok eksperimen sebesar 75,8. Peningkatan yang terjadi berdasarkan perbandingan hasil belajar adalah 27,32% atau 16,27 poin.

**Kata kunci:** kontribusi, alat peraga berbasis *Light Emitting Diode*, hasil belajar

### Abstract

This research was to understand the contribution of visual aid based on light emitting diode toward learning achievement about starter motor operation type reduction. The method of research was true experimental with form posttest-only control design. The population of this research was the students from Mechanical Engineering Department, Semarang State University year 2010. There were about 30 students taken at random as sample of the research and formed in the control and experiment groups. The result of research indicated that the learning result of the experiment group was better than the control one. The average score of control group was 59,53 and the one of the experiment group was 75,8. The increase got according to the learning result was about 27,32% or 16,27 points.

**Keywords:** contribution, visual aid based on light emitting diode, learning result

### PENDAHULUAN

Belajar merupakan bagian dasar dari kehidupan setiap manusia, sebab tanpa disadari setiap manusia selalu melaksanakan aktivitas belajar di dalam semua kegiatan yang dilakukannya. Menurut Gulo (2004), belajar adalah usaha untuk mengubah tingkah laku. Belajar mengacu pada perubahan perilaku yang terjadi sebagai akibat dari interaksi antara individu dengan lingkungannya. Dalam pembelajaran, menurut Ashdown (2010: 10) guru dapat mengatur perilaku siswa dengan suatu jadwal kegiatan kelas, dan siswa merespon dengan mengikuti aturan tersebut.

Peristiwa belajar yang terjadi pada diri pembelajar dapat diamati dari perbedaan perilaku (kinerja) sebelum dan setelah berada di dalam belajar. Untuk mengetahui perbedaan tersebut harus terlebih dahulu dilakukan pengukuran mengenai kemampuan apa dan seberapa banyak kemampuan itu telah dan baru dimiliki oleh pembelajar. Seperangkat faktor yang memberikan kontribusi belajar adalah kondisi internal dan eksternal pembelajar.

Dalam proses pembelajaran melibatkan beberapa komponen, diantaranya peserta didik (siswa), guru (pendidik), tujuan pembelajaran, isi pelajaran, metode mengajar, media dan evaluasi. Proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai fasilitatornya. Proses pembelajaran yang berjalan dengan baik diharapkan akan memberikan hasil yang baik juga, namun dalam kenyataannya, tidak selalu proses pembelajaran yang berjalan baik akan selalu memperoleh hasil yang baik pula. Hal seperti ini juga terjadi pada jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang khususnya pada mata kuliah Kelistrikan Otomotif pada pembelajaran sistem starter. Dalam kenyataannya, pengajaran tentang motor starter telah disampaikan secara maksimal oleh dosen pengampu, namun prestasi belajar serta pemahaman mahasiswa tentang motor starter khususnya motor starter tipe reduksi masih rendah, seiring dengan masih rendahnya prestasi mahasiswa pada mata kuliah Kelistrikan Otomotif.

Berdasarkan data yang ada, dari tahun ajaran 2005/2006-2008/2009 persentase rata-rata ma-

hasiswa yang memperoleh nilai baik (jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai dari A-B) pada mata kuliah Kelistrikan Otomotif sebesar 44% sedangkan yang memperoleh nilai kurang baik (mahasiswa yang memperoleh nilai dari BC-E) sebesar 55%.

Rendahnya prestasi belajar mahasiswa mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman tentang motor starter khususnya motor starter tipe reduksi juga masih rendah. Untuk itu perlu adanya alat peraga sebagai media pembelajaran guna mempermudah mahasiswa dalam pembelajaran sistem starter khususnya pada motor starter tipe reduksi.

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada proses belajar mengajar. Menurut Sugandi (2004) media pembelajaran adalah alat/wahana yang digunakan guru dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran. Karena siswa yang masuk sekolah memiliki tingkat kemampuan dan potensi yang berbeda, pengajar memerlukan media pembelajaran untuk membantu siswa agar terjadi komunikasi yang efektif dan dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan siswa berdasarkan kemampuannya (Onasanya, 2004:127).

Selama ini praktik pelaksanaan pembelajaran yang terjadi pada jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang masih kurang dari penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu mahasiswa untuk menguasai materi yang diajarkan, khususnya pembelajaran motor starter tipe reduksi. Kekurangan inilah yang mungkin mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugandi (2004) yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran yang disertai dengan alat peraga, akan menghasilkan hasil belajar yang jelas dan tidak lekas lupa.

Dengan menggunakan alat peraga motor starter tipe reduksi berbasis *Light Emitting Diode* dirasa sangat efektif dalam pelaksanaan pembelajaran, sebab dengan alat peraga ini mahasiswa dapat melihat bagaimana arus dari sistem kerja motor starter tipe reduksi berupa rangkaian lampu LED yang didalamnya dapat mewakili rangkaian sebenarnya.

Berdasarkan data dan fakta tersebut peneliti gunakan sebagai dasar untuk membuat sebuah alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* yang menarik, sederhana dan mampu menggambarkan kondisi nyata yang terjadi pada cara kerja motor starter tipe reduksi sebagai metode pengajaran tentang cara kerja motor starter tipe reduksi. Pembuatan alat peraga ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah kontribusi alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* terhadap prestasi belajar pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kontribusi alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* terhadap prestasi belajar pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010.

#### METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan jenis *True Experimental* dengan bentuk *Posttest-Only Control Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010. Sampel yang digunakan adalah dua rombel pada mata kuliah Kelistrikan Otomotif yang akan dibentuk dalam kelompok kontrol dan eksperimen dengan menggunakan metode acak atau *random sampling design*.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah alat peraga berbasis *Light Emitting Diode*, dan Hasil belajar mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang tahun 2010 pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi sebagai variabel terikat. Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode tes prestasi belajar.

#### HASIL PENELITIAN

Hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dapat dilihat pada tabel 1.

Dari hasil pengujian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ini menggambarkan bahwa prestasi belajar mahasiswa kelompok eksperimen pada materi cara kerja motor starter tipe reduksi lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Dari hasil perhitungan uji normalitas pada kelompok kontrol, didapatkan hasil nilai  $X^2_{hitung}$  sebesar 4,10. Hasil tersebut dikonsultasikan pada tabel. Harga kritik Chi Kuadrat dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 5-1 = 4$  diperoleh nilai  $X^2_{tabel}$  sebesar 9,49 (Arikunto, 2006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelompok kontrol terdistribusi normal. Selanjutnya, perhitungan uji normalitas pada kelompok eksperimen didapatkan hasil nilai  $X^2_{hitung}$  sebesar 2,74. Hasil tersebut dikonsultasikan pada tabel. Harga kritik Chi Kuadrat dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 5-1 = 4$  diperoleh nilai  $X^2_{tabel}$  sebesar 9,49 (Arikunto, 2006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelompok eksperimen terdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas, diperoleh  $F_{hitung} = 2,19$ , sedangkan  $F_{tabel} = 3,115$ . Karena  $F_{hitung} (2,19) < F_{tabel} (3,115)$  maka  $H_0$

diterima artinya bahwa kedua kelompok mempunyai varian sama.

Untuk mengetahui ada dan tidaknya kontribusi alat peraga *Light Emitting Diode* pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi maka analisis menggunakan uji *t*. Adapun hasil analisis uji *t* diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 7,27 dan pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 15 + 15 - 2 = 28$  diperoleh  $t_{(0,95)(28)} = 1,70$ . Karena nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , maka Ha “Ada perbedaan hasil belajar pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen” diterima.

Ha diterima sehingga pengujian kontribusi alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* dilakukan dengan cara membandingkan nilai rata-rata hasil belajar kelompok kontrol sebesar 59,53 dan nilai rata-rata kelompok eksperimen sebesar 75,80. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa hasil belajar pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yaitu sebesar 16,27 poin.

## PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kontribusi alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* terhadap prestasi belajar mahasiswa dapat dilihat melalui seberapa besar peningkatan hasil belajar berdasarkan perbandingan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi, seperti terlihat pada tabel 2.

Dari hasil yang ada, untuk kelompok eksperimen terdapat kenaikan tingkat jawaban benar

pada masing-masing soal bila dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan indikator soal, secara umum terjadi perbedaan hasil belajar kelompok eksperimen dengan hasil belajar kelompok kontrol, dimana hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibanding kelompok kontrol.

Peningkatan hasil belajar berdasarkan perbandingan kelompok eksperimen terhadap kelompok kontrol yang paling sedikit terjadi pada indikator pengertian motor starter tipe reduksi yaitu hanya 7,30%, hal ini disebabkan karena soal tersebut berisi materi pengertian motor starter tipe reduksi yang sebagian besar mahasiswa sudah memahaminya, bila dilihat dari hasil belajar kelompok kontrol saja sudah memperlihatkan hasil belajar di atas standar kelulusan yaitu 7 dari skor maksimal 10. Pada soal yang mengindikasikan tentang komponen motor starter tipe reduksi dan cara kerja motor starter tipe reduksi mengalami perbandingan hasil belajar yang cukup besar karena materi ini dapat dipelajari melalui alat peraga berbasis *Light Emitting Diode*, dimana perbandingan hasil belajar tertinggi mencapai 66,67% pada soal no 4 yang berisi tentang indikator dari cara kerja motor starter tipe reduksi.

Berdasarkan hasil analisis uji *t* yang telah dilakukan, terbukti bahwa dengan menggunakan alat peraga motor starter tipe reduksi berbasis *Light Emitting Diode* hasil belajar mahasiswa lebih baik sebesar 16,27 poin atau 27,32%.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga berbasis *Light Emitting Diode* pada pembelajaran cara kerja motor starter

Tabel 1. Hasil Belajar Kolompok Kontrol Dan Kelompok Eksperimen

Hasil Pengujian	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata
Kelompok Kontrol	15	47	70	59,53
Kelompok Eksperimen	15	66	85	75,80

Tabel 2. Peningkatan Berdasarkan Perbandingan Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Indikator soal		Rata-rata		Persentase peningkatan
		Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen	
Pengertian motor starter tipe reduksi	1.	8,07	9,33	15,70%
	2.	9,13	9,8	7,30%
	3.	6,60	8,33	26,26%
	4.	4	6,67	66,67%
	5.	4,80	6,8	41,67%
	6.	4,13	6,67	61,29%
Cara kerja motor starter reduksi	7.	5,53	7,53	36,14%
	8.	5,66	6,67	17,65%
	9.	5,53	7,4	33,73%
	10.	6,07	6,6	8,79%

tipe reduksi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi belajar mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Terdapat perbedaan hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata pada kelompok kontrol sebesar 59,53 dan kelompok eksperimen sebesar 75,80.
2. Peningkatan berdasarkan perbandingan hasil belajar mahasiswa kelompok eksperimen sebesar 16,27 poin atau 27,32% dibanding kelompok kontrol.
3. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga berbasis Light Emitting Diode memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi belajar Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang pada pembelajaran cara kerja motor starter tipe reduksi.

### Saran

1. Penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa, maka sebaiknya untuk mata kuliah yang sifatnya aplikatif digunakan alat peraga untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi yang diberikan oleh dosen.
2. Alat peraga motor starter tipe reduksi berbasis Light Emitting Diode ini terbukti mem-

berikan kontribusi berupa peningkatan kualitas belajar mahasiswa, namun dalam rancangan alat masih kurang sempurna dalam penggunaan saklar. Untuk itu bagi peneliti yang akan melakukan penelitian dengan penggunaan alat peraga yang sejenis disarankan agar dapat lebih menyempurnakan dalam penggunaan saklar yang lebih efektif untuk mempermudah pengoperasian, serta disarankan agar penggunaan panel peraga yang lebih kecil sehingga lebih efisien dan rangkaian laju nyala lampu LED yang menunjukkan arus pada motor starter agar lebih menarik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashdown S. 2010. The Influence of Social Worlds on Engaging Ideas. *Journal of Research in Innovative Teaching*, Volume 3, Issue 1, March.
- Gulo, W. 2004. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Onasanya, S.A. 2004. Selection and utilization of instructional media for effective practice teaching. *Institute Journal of Studies in Education* Vol. 2 No. 1 June.
- Sugandi, Achmad, dkk. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES PRESS.