Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol. 9, No. 2, Desember 2009 (75-79)

PENINGKATAN PEMAHAMAN TENTANG SUDUT *DWELL* DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PERAGA SISTEM PENGAPIAN

(THE UNDERSTANDING DEVELOPMENT OF DWELL ANGLE USING FIRING SYSTEM VISUAL DISPLAY)

Lutfil Hakim
Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang
Dwi Widjanarko
Email: dwi2_otosmg@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang
Hadromi
Email: omi_unnes@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman mahasiswa tentang sudut *dwell* dengan menggunakan media alat peraga sistem pengapian. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa pengikut matakuliah Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang yang terdiri dari 30 mahasiswa. Penelitian dilakukan dengan metode Quasi Eksperiment dengan pola *pretest-post test one group design* dengan memberikan perlakukan tambahan penggunaan alat peraga dalam proses perkuliahan. Data penelitian diperoleh dengan *pretest* (sebelum penggunaan alat peraga) dan *post test.* Karena yang dilakukan penelitian hanya satu kelas maka yang diambil adalah seluruh populasinya. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada peningkatan pemahaman tentang sudut *dwell* pada sistem pengapian setelah menggunakan alat peraga.

Kata kunci: pemahaman, metode pengajaran alat peraga, sistem pengapian

Abstract

The aim of this research is to identify the understanding development of students about dwell angle using firing system visual display. Population in this research is the students who take Automotive Electricity of Mechanical Engineering department of Semarang State University (UNNES) that consists of 30 students. This research is done using Quasi Experiment method with pretest-post test one group design by giving extra treatment. It uses visual display in subject conducting. The data of this research is obtained by pretest (before the use of visual display) and post-test. Because the population is taken from one class, the object of this research is from the population itself. The result of data analysis shows that there is understanding development about dwell angle in fire system after the use of visual display.

Keywords: understanding, teaching method with visual display, firing system

PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan suatu lembaga pendidikan formal yang berfungsi untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk itu dilakukanlah suatu proses pembelajaran yang dilakukan antar dosen dengan mahasiswa. Tujuan dari setiap proses pembelajaran adalah memperoleh hasil yang optimal. Hasil pembelajaran merupakan hal yang penting yang akan dijadikan tolak ukur keberhasilan seorang mahasiswa dalam belajar memahami konsep dan seberapa efektif metode pembelajaran yang diberikan dosen. Salah satu yang menentukan tingkat keberhasilan mahasiswa adalah peran dari dosen, karena fungsi utama dosen ialah merancang, mengelola dan mengevaluasi pembelajaran. Dosen mempunyai tugas untuk mengalihkan seperangkat pengetahuan yang terorganisasikan sehingga pengetahuan itu menjadi bagian dari sikap mahasiswa.

Dalam pencapaian untuk mengalihkan pengetahuan tersebut diperlukan suatu komunikasi yang baik antara dosen dan mahasiswa, rancangan pemelajaran yang disusun dosen hendaklah dapat menarik perhatian dari mahasiswa sehingga pembelajaran efektif dan efisien dan hasilnya bisa optimal. Menurut Sriyono (1992: 99) metode ceramah adalah penuturan dan penjelasan guru secara lisan, di mana dalam pelaksanaannya guru dapat menggunakan alat bantu mengajar untuk memperjelas uraian yang disampaikan kepada murid-muridnya.. Namun pembelajaran akan kurang efektif jika hanya dilakukan dengan metode ceramah saja, karena mahasiswa pada saat mengikuti proses belajar hanya menjadi pendengar ceramah dosen tanpa mengalami dan melakukan sendiri apa yang diinformasikan dosen. Hasilnya mahasiswa akan menjadi pasif, tidak mendapatkan pengalaman, keterampilan, dan kesan yang kuat dari pembelajaran sehingga ketika mahasiswa melaksanakan perkuliahan praktek mahasiswa masih bingung dengan apa yang akan dilakukan karena tidak mengetahui dengan jelas nama-nama komponen yang akan dibuat praktek. Mahasiswa hanya mampu menghafal informasi dosen, karena mahasiswa tidak berperan sebagai pelaku aktif dalam proses belajar mengajar.

Pengajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualkan secara realistik menyerupai keadaan sebenarnya, namun tidak berarti bahwa alat peraga itu harus menyerupai keadaan yang sebenarnya. Fungsi alat peraga bagi dosen bukan hanya alat bantu dosen, namun juga merupakan alat pembawa informasi yang dibutuhkan mahasiswa untuk mengenal komponen yang riil sesuai dengan meteri pelajaran yang disampaikan oleh dosen. Perhatian dan minat mahasiswa dalam pembelajaran sistem pengapian sangat diperlukan agar memperlancar proses pembelajaran. Seperti contoh peneliti akan meneliti bagaimana fungsi pengaturan sudut dwell sehingga mesin bekerja dengan baik. Alat peraga yang digunakan oleh peneliti tidak menggunakan mekanisne pemutus arus atau platina yang sebenarnya yang terdapat didalam distributor, namun peneliti mengggunakan poros *cam* sendiri dengan penggerak motor serta memodifikasi platina tetapi mempunyai fungsi yang sama dengan *cam* dan platina sebenarnya. Dengan cara seperti itu akan mempermudah mahasiswa dalam memahami prinsip dan penggunaan sudut dwell.

Alat peraga sistem pengapian yang yang dibuat bentuknya sederhana sehingga mahasiswa dapat dengan mudah memahami konsep prinsip kerja sudut *dwell* pada sistem pengapian. Dalam hal ini alat peraga yang dibuat peneliti dikhususkan untuk pemahaman tentang proses pengaturan sudut *dwell* pada sistem pengapian, sehingga alat peraga tersebut digunakan untuk mencoba pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sehingga apakah pembelajaran akan lebih meningkatkan pemahaman atau tidak.

Belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia, yang berlangsung selama periode waktu tertentu dan perubahan prilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan (Gagne, 1977:3).

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpukan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan tingkah laku baik potensial maupun aktual.perubahan tersebut berbentuk kemampuan baru yang dimiliki dalam waktu yang relatif lama dan terjadi karena usaha sadar yang dilakukan oleh individu yang sedang belajar.

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar. Kegiatan belajar tidak dapat di pisahkan dengan kegiatan pembelajaran. Belajar pada dasarnya merupakan aktifitas yang secara sadar dilakukan oleh siswa. Pembelajaran merupakan aktifitas guru dalam usaha membantu siswa melakukan kegiatan belajar. Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran adalah suatu usaha sadar yang di lakukan oleh guru untuk membantu siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Alat peraga merupakan salah satu media visual yang dapat didefinisikan sebagai alat bantu untuk pendidik atau mengajar, agar materi yang diajarkan oleh guru mudah mudah dipahami oleh anak didik. Obyek nyata yang belum pernah diketahui atau dilihat mahasiswa dalam proses belajar mengajar dapat diwujudkan dalam bentuk alat peraga. Pembelajaran akan lebih efektif apabila obyek dan kejadian yang menjadi bahan pembelajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidak berarti bahwa alat peraga itu selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya.

Dengan pendayagunaan alat peraga bahan pembelajaran yang semula abstrak akan menjadi lebih konkrit dan lengkap. Alat peraga sistem pengapian adalah seperangkat alat bantu dosen dalam memudahkan proses belajar mengajar sistem pengapian yang dikemas dalam paketan yang dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan alat peraga sistem pengapian. Fungsi alat peraga sistem pengapian dalm pembelajaran sistem pengapian adalah 1) alat untuk menumbuhkan motivasi belajar mahasiswa, 2) alat untuk menjelaskan materi secara visual, sehingga mahasiswa lebih menguasai materi pelajaran yang disampaikan dosen, 3) interaksi mahasiswa dan dosen akan lebih baik, 4) mahasiswa akan lebih banyak melakukan kegiatan.

Tujuan penggunaan alat peraga sistem pengapian dalam pembelajaran sistem pengapian antara lain: 1) sebagai sarana bagi mahasiswa untuk menguasai komponen-komponen sistem pengapian, 2) membiasakan mahasiswa untuk berfikir secara aktif, dan 3) sebagai landasan bagi mahasiswa untuk melakukan praktek yang berkaitan dengan teori yang didapatkan.

Alat peraga yang dimaksud adalah suatu *stand* sistem pengapian dengan mengacu pada skema sistem pengapian konvensional. Pada stand tersebut menggunakan suatu meja dengan beberapa komponen yang penting untuk sistem pengapian, tetapi tidak merubah skema pada sistem pengapian. Sehingga alat peraga tersebut memiliki skema sistem pengapian yang sama dengan skema pengapian yang ada pada kendaraan umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu/Quasi Eksperiment dengan pola *pretest-post test one group design*. Dalam rancangan ini yang digunakan adalah satu kelas pengikut mata kuliah Kelistrikan Otomotif dengan pemberian alat peraga setelah pre test dan sebelum post test. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang semester V rombel 2 sebanyak 30 mahasiswa. Pengambilan sampel untuk penelitian menurut Arikunto (2002: 112), apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Data penelitian dikumpulkan melalui *pre* dan *post test*. Pre test adalah pengukuran pemahaman mengenai sudut dwell sebelum menggunakan alat peraga sistem pengapian, dan post test adalah pengukuran pemahaman sudut dwell setelah perlakuan atau penerapan alat peraga pembelajaran sistem pengapian. Kedua hasil tes tersebut kemudian dibandingkan untuk melihat perbedaan dan peningkatan pemahamannya.

HASIL PENELITIAN

Soal penelitian yang terdiri dari 10 item pertanyaan *essay*, setelah diujicobakan pada 20 mahasiswa PTM angkatan 2004 dan dianalisis menggunakan uji validitas dari 30 soal tersebut, ternyata soal baik ada 7 dan soal yang perlu diperbaiki ada 2, serta yang diganti ada 1 soal.

Untuk taraf kesukaran item diperoleh bahwa soal yang mudah ada 5 soal dan soal yang sedang ada 5 soal. Soal yang mudah adalah soal nomor 1,2,3,7 dan 8. Soal yang sedang adalah soal nomor 4,5,6,9 dan 10.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach*, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,632 dan pada taraf kesalahan 5% dengan n = 30 diperoleh nilai r tabel sebesar 0.44. Karena koefisien relibilitas lebih besar dari nilai kritik, maka soal ujicoba tersebut reliabel. Koefisien reliabilitas tersebut termasuk dalam kategori tinggi, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

Sebelum pemberian alat peraga berlangsung, dilakukan *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi kemampuan mahasiswa dalam memahami sudut *dwell* sebelum proses belajar penggunaan alat peraga berlangsung. Berdasarkan hasil penelitian bahwa hasil *pre test* yang telah dilakukan dirangkum dalam tabel 3.

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil tingkat pemahaman yang diperoleh mahasiswa dengan rata-rata nilai 54,77. Nilai maksimal yang diperoleh sebesar 67 sedangkan nilai minimal sebesar 35 dengan standar deviasi sebesar 5,45. Hal pre test ini memberikan gambaran bahwa pemahaman mahasiswa tentang sudut *dwell* masih tergolong rendah karena nilai yang diperoleh masih dibawah nilai 60. Maka untuk meningkatkan hasil prestasi mahasiswa perlu dilakukan bantuan alat peraga berupa alat peraga sistem pengapian.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	d	Keterangan	Standar
1	0,32	Diterima	
2	0,3	Diterima	
3	0,2	Diperbaiki	d =< 0,20 = Soal jelek dan harus dibuang
4	0,32	Diterima	d = 0,20-0,29 = Soal belum memuaskan, perlu diperbaiki
5	0,3	Diterima	d = 0,30-0,39 = Soal lumayan, cukup baik
6	0,307	Diterima	d > 0,40 = Soal bagus sekali
7	0,073	Diganti	Soal dianggap baik jika d ≥ 0,30
8	0,2	Diperbaiki	
9	0,33	Diterima	
10	0,3	diterima	

Tabel 2. Taraf Kesukaran Soal

No soal	d	Keterangan	Standar
1	0,8	Mudah	
2	0,75	Mudah	
3	0,82	Mudah	
4	0,42	Sedang	P = 0,00 – 0,30 = Soal sukar
5	0,69	Sedang	P = 0,31 – 0,70 = Soal sedang
6	0,5	Sedang	P = 0,71 – 1,00 = Soal mudah
7	0,7633	Mudah	
8	0,9	Mudah	
9	0,533	Sedang	
10	0,62	sedang	

Tabel 3. Data Hasil Pre dan Post Test

	N	Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai rata-rata
Hasil Pre Test	30	35	67	54,77
Hasil Post Test	30	45	83	64,87

Tabel 4. Data Hasil Pre dan Post Test

Hasil	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}
Pre Test	54,77	5,69	1,699
Post Test	64,77		

Berdasarkan tabel 3, setelah penerapan alat peraga sistem pengapian tingkat pemahaman mahasiswa nilai rata-ratanya naik menjadi 64,87. Nilai maksimal yang diperoleh sebesar 83 sedangkan nilai minimal sebesar 45. Hasil post test ini memberikan gambaran bahwa pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell sudah meningkat dibandingkan hasil pre test karena nilai yang diperoleh masih diatas nilai 60. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa hasil post test lebih baik dibandingkan pada hasil pre test pada materi sistem pengapian terutama tentang sudut dwell. Hasil analisis uji diperoleh hasil seperti pada tabel 4.

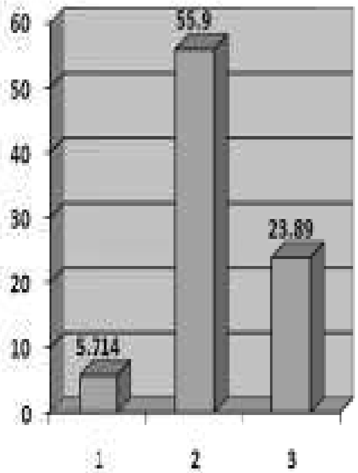
Berdasarkan hasil analisis uji t diperoleh t hitung sebesar 5,69. Hasil t hitung lebih besar dari t tabel pada n = 30 pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai t sebesar 1,699. Karena nilai t hitung lebih besar dari t tabel (5,69 > 1,699) maka dapat dikatakan bahwa ada peningkatan pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell setelah menggunakan alat peraga pengapian pada mahasiswa teknik mesin Universitas Negeri Semarang Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1. Hasil uji t tersebut dibuktikan dengan hasil nilai rata-rata pre test sebesar 54,77 dan hasil nilai post test sebesar 64,87. Hal ini memberikan bukti bahwa dengan penggunakan alat peraga sistem pengapian hasil test mahasiswa meningkat sebesar 10,10 atau 18,44% dari nilai pre test.

Sebelum proses pemberian *treatment* berupa penggunaan alat peraga berlangsung hasil pre test menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, karena nilai mahasiswa masih dengan rata-rata 54,77. Untuk meningkatkan hasil prestasi mahasiswa dalam memahami sudut dwell maka digunakan alat yaitu menggunakan alat peraga sistem pengapian. Berdasarkan hasil penelitian bahwa hasil post test pada pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell dapat dirangkum dalam tabel berikut ini.

PEMBAHASAN

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh dosen sedemikian rupa, sehingga tingkah laku mahasiswa berubah ke arah yang lebih baik. Pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah kurang efektif karena hanya berorientasi pada tingkat verbal saja dalam artian mahasiswa hanya mampu membayangkan tanpa tahu dengan jelas apa yang disampaikan oleh dosen. Untuk menanggulangi hal yang demikian maka perlu dilakukan alternatif-alternatif metode pembelajaran yang efektif sehingga hasil pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk membekali pengetahuan kepada mahasiswa. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam memahami suatu materi maka dapat digunakan alat peraga. Dengan penggunaan alat peraga bahan pembelajaran yang bersifat aplikatif akan menjadi lebih jelas dan terarah. Penggunaan alat peraga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran. Karena alat peraga yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, alat peraga tersebut bukan membantu proses pembelajaran tetapi malah menghambat proses pembelajaran.

Metode pengajaran dengan menggunakan alat peraga sangat baik digunakan pada materi-materi yang aplikatif. Pembelajaran dengan alat peraga mempunyai kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan pembelajaran model lainnya, karena pembelajaran dengan menggunakan alat peraga mengharuskan mahasiswa secara langsung mengamati dan mempraktekkan materi yang didapatkannya, sehingga alat peraga mempunyai kelebihan bagi mahasiswa dan dosen. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga bagi mahasiswa: (1) mahasiswa dituntut untuk aktif dan kreatif melakukan kegiatan percobaan dengan alat peraga melalui percobaan sendiri, sehingga pada diri siswa tidak timbul pengetahuan yang verbalistis. (2) melalui arahan dan pengarahan dosen, mahasiswa mampu menemukan permasalahan sendiri pada topik yang sedang dibahas. (2) adanya kegiatan praktik yang cukup banyak, mahasiswa akan lebih jelas dan memahami apa yang dibahas pada topik tersebut. (3) mahasiswa lebih tertarik dan termotivasi belajar. (4) mahasiswa akan merasa tidak jenuh dalam mendengarkan dan mencatat penjelasan dosen. Dan (5) praktek tidak hanya berlangsung



Keterangan :
1 = dasar sistem pengapian
2 = pemahaman sudut *dwell*
3 = analisa sudut *dwell*

Gambar 1. Grafik prosentase kenaikan pemahaman setelah menggunakan alat peraga pengapian

pada workshop tetapi juga dilakukan di dalam ruangan kelas. Kelebihan-kelebihan inilah yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell. Hal ini dibuktikan dengan hasil dari penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian pada mahasiswa teknik mesin Universitas Negeri Semarang Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1 dalam pembelajaran sudut *dwell* dengan menggunakan alat peraga berupa sistem pengapian, ada beberapa peningkatan kemampuan mahasiswa terutama tentang sudut dwell. Peningkatan tersebut didapat dari perbandingan tiap soalnya. Pada materi tentang pemahaman dasar sistem pengapian didapatkan bahwa peningkatannya sebesar 5,714 % ,peningkatan ini tidak terlalu signifikan. Pada materi tentang pemahaman sudut dwell peningkatan sebesar 55,9 % , hasil peningkatan ini terlihat jelas. Pada materi tentang analisa sudut dwell peningkatan sebesar 23,89 % . Hasil tersebut berdasarkan perbandingan antara rata-rata nilai pada masing-masing materi (Gambar 1).

Berdasarkan grafik pada gambar 1 terlihat bahwa kenaikan paling domonan terjadi pada pemahaman tentang sudut dwell naik sebesar 55,9 %. Hasil uji t menunjukkan bahwa pada penggunaan alat peraga memberikan peningkatan yang lebih baik terhadap pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell dibandingkan sebelum digunakan alat peraga. Hal ini ditunjukkan oleh harga t hitung = 5,69 lebih besar jika dibandingkan t tabel = 1,699 berarti Ho ditolak. Ditolaknya Ho berarti diterimanya Ha, maka secara statistik hipotesis penelitian yang berbunyi “ada peningkatan pemahaman mahasiswa tentang sudut dwell setelah menggunakan alat peraga pengapian pada mahasiswa teknik mesin Universitas Negeri Semarang Prodi Pendidikan Teknik Mesin S1” teruji kebenarannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data, dapat ditarik simpulan bahwa pemahaman mahasiswa tentang sudut *dwell* meningkat dengan menggunakan alat peraga sistem pengapian pada mahasiswa teknik mesin Universitas Negeri Semarang. Hal ini dibuktikan dengan membandingkan hasil pre test dan post test. Untuk hasil pre test diperoleh hasil rata-rata sebesar 54,77 sedangkan post test diperoleh hasil rata-rata 64,87, maka dari nilai tersebut terbukti bahwa pemahaman mahasiswa meningkat sebesar 10,10 atau 18,44 %.

Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini. Peneliti mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Penggunaan 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 tentang pengapian ini perlu dikembangkan lagi sehingga dapat digunakan dengan lebih baik.
3. Disamping penggunaan alat peraga yang dapat membantu meningkatkan hasil belajar, penggunaan metode pembelajaran yang tepat dapat pula digunakan, untuk itu diperlukan penelitian dengan menggunakan metode-metode pembelajaran yang lain yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian.* Yogyakarta: Rineka Cipta.

Gagne, Robert M.(1977). *The Conditions Of Learning. 3rd*. New York : Holt, Rinehart and Winston

http://www.depdiknas.go.id (metode pengajaran)

Sriyono, dkk. 1992. Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA. Jakarta: Rineka Cipta

Sudjana. 2002. *Metode Statistika.* Bandung: Tarsito

Tim MKDK. 1992. *Psikologi Belajar*. Semarang: IKIP Semarang Press