

MENINGKATKAN KOMPETENSI PEMAHAMAN DIFERENSIAL DENGAN PERAGA DIFERENSIAL *LIGHT EMITING DIODE* (LED)

(IMPROVING DIFFERENTIAL COMPREHENSION VIA DIFFERENTIAL LIGHT EMITING DIODE (LED))

Ryan Febrianto

Jurusan teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Suprpto

Email: Suprpto.puspo@yahoo.co.id, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan peraga diferensial LED dapat meningkatkan kompetensi pemahaman diferensial dengan menggunakan analisis butir soal. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian *Pre-test Post-test Control Group Design*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar pada kedua kelompok. Hasil belajar siswa pada kelompok kontrol semula 59,20 menjadi 80,27 dengan peningkatan sebesar 35,6%. Pada kelompok eksperimen dengan hasil awal 59,07 menjadi 88,53 dengan peningkatan yang sebesar 49,8%. Ada pengaruh penggunaan peraga LED (*Light Emitting Diode*) diferensial terhadap nilai hasil belajar siswa dalam pelajaran chasis dan pemindahan. Nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan peraga LED lebih tinggi daripada nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan metode ceramah biasa.

Kata kunci: peraga diferensial, *Light Emitting Diode* (LED), nilai hasil belajar, kompetensi diferensial

Abstract

The purpose of this study was to determine whether differential display via LED could improve differential comprehension through test items analysis. This study used an experimental method with *Pre-test-Post-test Control Group Design*. The data analysis showed that students' average scores increased in both groups. The previous students' average scores in control group was previously 59.20 then increased to 80.27 or 35.6% higher, meanwhile the average scores in the experimental group was 59.07 then increased to 88.53 or 49.8% higher. This study found that the use of differential LED (*Light Emitting Diode*) in the chassis and displacement subject, could improved students' scores. The value was proven to be higher than the students who were taught by lecturing method.

Keywords: differential aid, Emitting Light Diode (LED), learning outcomes, differential competence

PENDAHULUAN

Sekolah merupakan suatu lembaga pendidikan formal yang berfungsi untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk itu dilakukanlah suatu proses pembelajaran yang dilakukan antar pengajar dengan siswa. Tujuan dari setiap proses pembelajaran adalah memperoleh hasil yang optimal. Hasil pembelajaran merupakan hal yang penting yang akan dijadikan ukuran keberhasilan seorang siswa dalam belajar memahami konsep, dan seberapa efektif metode pembelajaran yang diberikan pengajar. Salah satu yang menentukan tingkat keberhasilan siswa adalah peran dari pengajar, karena fungsi utama pengajar ialah merancang, mengelola dan mengevaluasi pembelajaran.

Pengajar mempunyai tugas untuk mengalihkan seperangkat pengetahuan yang terorganisasikan sehingga pengetahuan itu menjadi bagian dari sikap siswa. Pencapaian untuk mengalihkan pengetahuan tersebut diperlukan suatu komunikasi yang baik antara pengajar dan siswa, rancangan pembelajaran yang disusun pengajar hendaklah dapat menarik perhatian dari siswa, sehingga pembelajaran efektif, efisien, dan hasilnya bisa optimal. Metode yang sering digunakan pengajar dalam mengajar yakni metode mengajar ceramah. Metode ini

tidak senantiasa jelek bila penggunaannya betul-betul disiapkan dengan baik, didukung dengan alat dan media, serta memperhatikan batas-batas kemungkinan penggunaannya. (Sudjana, 2010 : 77). Hasilnya siswa akan menjadi menjadi bingung, meskipun awalnya sudah melihat animasi, film dan gambar, jadi diperlukan peraga yang dapat dibawa ke kelas maupun di laboratorium dengan menggabungkan gambar dan animasi diferensial.

Pengajar dapat membantu proses ini, dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide, dan dengan mengajak siswa agar menyadari dan secara sadar menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar. Pengajar sebagai pengarah dan pembimbing tidak hanya pandai dalam memilih metode pembelajaran namun usaha pengajar untuk mengoptimalkan komponen-komponen pembelajaran diperlukan dalam rangka meningkatkan keberhasilan.

Mata pelajaran chasis dan pemindah daya di SMK merupakan mata pelajaran yang tidak hanya menuntut pengetahuan dan pemahaman saja, tetapi juga memerlukan berbagai keterampilan mental.

Cakupan tersebut, keterampilan mental yang diperlukan dalam pelajaran chasis dan pemindah daya, antara lain: daya ingat, daya abstraksi, penerapan, analisis dan sintesis dalam pemecahan masalah. Pada mata pelajaran chasis dan pemindah daya terdapat berbagai macam kompetensi yaitu : mengidentifikasi komponen yang terdiri dari pengenalan komponen-komponen, fungsi komponen, cara kerja dan pengukuran. Kompetensi- kompetensi yang dipelajari saling berkaitan dan merupakan satu kesatuan. Apabila penguasaan siswa pada kompetensi sebelumnya kurang, dimungkinkan sulit untuk menguasai kompetensi selanjutnya. Khususnya untuk pemahaman cara kerja diferensial, dimana pemahaman fungsi dari komponen dan cara kerja masih kurang. Tingkat pemahaman siswa pada saat proses belajar khususnya untuk kompetensi diferensial belum sesuai dengan apa yang diharapkan pada siswa pengikut mata pelajaran chasis dan pemindah daya dan belum adanya media/perangkat pembelajaran baru di SMK.

Berdasarkan masalah yang ada di atas dan tujuan dari pembelajaran dicapai, maka peraga yang dibutuhkan tidak hanya bisa dilihat melainkan bisa dipraktikkan langsung pada saat pembelajaran di ruangan maupun di laboratorium. Animasi flash maupun flim memerlukan pemahan yang ekstra dan berulang – ulang melihatnya untuk memahami carakerja diferensial. Jadi, peraga ini menggabungkan animasi flash dengan rangkaian lampu yang bisa dipraktikkan siswa, supaya pembelajaran ini tidak menjadi pasif maupun satu arah. Peraga ini dapat memberitahukan carakerja dan komponen – komponen diferensial, sehingga siswa dapat memahami cara kerja diferensial.

METODE PENELITIAN

Dalam suatu penelitian digunakan rancangan dan teknik tertentu dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan mempunyai arah yang tidak menyimpang dari tujuan yang akan digunakan. Jenis penelitian ini adalah *True experimental* (eksperimen yang betul-betul), dengan sample yang digunakan eksperimen maupun sebagai kelompok con-

trol diambil secara *random* dari populasi tertentu. (Sugiyono, 2008: 75). Dalam rancangan ini yang digunakan adalah satu kelompok siswa pengikut mata pelajaran chasis dan pemindah daya dengan pemberian peraga setelah *pre test* dan sebelum *post test*.

Tabel. 1. Tabel Desain Penelitian

K	O1	-	O2
E	O3	X	O4

Sumber: Arikunto (2006: 87)

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa K adalah kelompok kontrol, yaitu kelompok yang diberi *pretest* (O1) sebelum diberi materi diferensial, kemudian diberi materi diferensial tetapi tidak menggunakan alat peraga dan dilakukan *posttest* (O2). Sedangkan E adalah kelompok eksperimen, yaitu kelompok yang diberi *pretest* (O3) sebelum diberi materi diferensial sama seperti kelompok K, kemudian diberi materi diferensial menggunakan alat peraga LED dan dilakukan *posttest* (O4).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK Bani Muslim jurusan otomotif kelas XII A dan kelas XII B. Masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa, sehingga jumlah dari populasi sebanyak 60 siswa.

Penelitian ini menggunakan prosedur *Random sampling*, yaitu proses pemilihan sample dimana seluruh anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. (Kountur, 2005 : 139). Sampel diambil satu kelas yaitu kelas XII B sedangkan kelas XII A digunakan untuk uji test. Dimana 1 kelompok ini akan dibagi 2 kelompok yang mendapatkan perlakuan berbeda pada saat pengambilan data, supaya tujuan penelitian ini tercapai.

Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar unit diferensial yang berupa nilai capaian siswa. Nilai capaian siswa tersebut dapat dioperasikan ke dalam kemampuan-kemampuan pada mata pelajaran diferensial yang meliputi kemampuan pemahaman komponen, fungsi komponen dan cara kerja diferensial.

Tabel 2. Hasil uji-t Nilai *pre-test*

Kelompok	Rata-rata	Dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	59,07	14	-0,092	2,05	Tidak ada perbedaan
Kontrol	59,20	14			

Tabel 3. Rata-Rata Hasil Belajar *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen.

Kelompok	Nilai Rata-rata <i>Pre-test</i>	Nilai Rata-rata <i>Post-test</i>	Peningkatan	Persentase Peningkatan
Kontrol	59,20	80,27	21,07	35,6%
Eksperimen	59,07	88,53	29,46	49,8%

HASIL PENELITIAN

Setelah perangkat test disusun, maka soal tersebut diujicobakan pada kelas XII A berjumlah 30 siswa dan hasilnya dicatat dengan cermat, dalam penelitian ini. Soal terdiri atas 30 butir soal pilihan ganda. Setelah itu soal-soal dianalisis untuk mengetahui validitas dan realibilitas butir soal.

Validitas instrument ini dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi, indeks kesukaran dan daya beda pada sebuah soal. Koefisien korelasi masing-masing soal dihitung dengan rumus korelasi *biserial*, setelah dilakukan perhitungan maka dari 30 soal tersebut terdapat 5 soal tidak valid, dan dilakukan perhitungan indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesukaran.

Selain uji validitas, dilakukan pula uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20 diperoleh koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,852.

Penelitian tahap awal dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal kedua kelompok yang menjadi subjek penelitian. Dalam hal ini penelitian yang dilakukan adalah memberikan *pre-test* kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dalam memberikan *pre-test* pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata 59,20, standart deviasi 4,06 dan varians 16,46. Pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata 59,07, standart deviasi 3,92 dan varians 15,35.

Setelah dilaksanakan *pre-test* terhadap kedua kelompok tersebut, maka data yang diperoleh diuji dengan *uji-t* untuk mengetahui kemampuan awal dari masing-masing kelompok. Hasil *uji-t* pada tahap *pre-test* dapat dilihat dari tabel 3.

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai $t_{tabel} = -2,05 < t_{hitung}(0,975:28) = -0,092 < t_{tabel} + 2,05$. Dengan demikian nilai t_{hitung} berada di dalam daerah penerimaan H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok penelitian memiliki kemampuan awal yang sama.

Gambaran data rata-rata hasil belajar *pre-test* dengan *post-test* dapat dilihat dalam tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai hasil belajar siswa pada kelompok kontrol atau kelompok yang diberi pelajaran menggunakan metode ceramah biasa yaitu dari nilai rata-rata semula 59,20 menjadi 80,27. Dengan demikian besarnya peningkatan yang terjadi adalah sebesar 21,07 atau 35,6%.

Selain itu peningkatan juga terjadi pada kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberi pelajaran dengan menggunakan media animasi. Besarnya peningkatan dapat dilihat dari nilai rata-rata semula yaitu 59,07 menjadi 88,53. Nilai rata-

rata kelompok eksperimen mengalami peningkatan sebesar 29,46 atau 49,8%.

Dapat dilihat dari hasil *post-test* bahwa sebenarnya siswa telah berhasil mencapai nilai standart kelulusan, baik siswa pada kelompok kontrol maupun siswa pada kelompok eksperimen. Namun peningkatan nilai hasil belajar dari kelompok eksperimen jauh lebih besar daripada kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media animasi memiliki pengaruh yang cukup signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan pada siswa SMK Bani Muslim tentang peningkatan kompetensi pemahaman diferensial menunjukkan hasil yang signifikan. Dari hasil analisis deskriptif diketahui bahwa hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok penelitian mengalami peningkatan. Namun besarnya peningkatan berbeda antara kelompok kontrol sebesar 35,6% sedangkan kelompok eksperimen meningkat sebesar 49,8%.

Pada pelaksanaan *pre-test* siswa diberi soal tes yang telah diuji sebelumnya dan di dalamnya berisi materi pemahaman diferensial. Dari kegiatan *pre-test* ini siswa telah mendapatkan gambaran mengenai pemahaman diferensial. Setelah itu siswa dikasih pelajaran tentang pemahaman diferensial, kelompok kontrol diberi materi tanpa peraga, sedangkan kelompok eksperimen menggunakan peraga LED (*Light Emitting Diode*) diferensial. Dan pelaksanaan *post-test* dilakukan setelah pemberian materi selesai dilakukan dengan memberi soal tes pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Hasil analisis *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar daripada kelompok kontrol. Dari hasil tersebut diketahui bahwa penggunaan peraga LED diferensial mampu meningkatkan hasil belajar siswa eksperimen dibandingkan siswa kontrol yang tidak menggunakan peraga LED diferensial dalam pemberian materi pemahaman diferensial pada mata pelajaran chasis dan pemindah daya. Peningkatan nilai hasil belajar siswa eksperimen pada kompetensi pemahaman diferensial yang diajarkan dengan menggunakan peraga LED diferensial terjadi karena media ini mampu memberikan gambaran kepada siswa yang sebelumnya paham tentang pemahaman diferensial. Dalam peraga LED diferensial ini mencakup tentang komponen-komponen, fungsi dan cara kerja dari pemahaman diferensial.

Simpulan dari penelitian ini adalah ada pengaruh penggunaan peraga LED diferensial terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi

penggerak roda pada mata pelajaran chasis dan pemindah daya, yaitu nilai hasil belajar kelompok eksperimen 49,8% dan kelompok kontrol 35,6%. Meskipun kedua kelompok terdapat peningkatan dalam hasil *post-test* tetapi kelompok eksperimen lebih signifikan dalam peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dimana kelompok eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan peraga LED diferensial, dan kelompok kontrol menggunakan peraga animasi dan film. Dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa peraga LED diferensial memiliki efektivitas untuk digunakan sebagai pelengkap kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan alat peraga yang lain seperti peraga yang digunakan pada yaitu peraga animasi dan film. Efektivitas penggunaan peraga ini mampu diterapkan pada sekolah-sekolah baru yang belum memiliki peralatan dan ruang kelompok yang memadai, sehingga peraga ini sangat cocok diterapkan pada sekolah tersebut. Kelebihan dari peraga adalah mampu memberikan pemahaman yang lebih jelas kepada siswa dan mampu diterapkan pada ruang kelompok yang terbatas. Hal ini dikarenakan peraga ini dapat dipindah dari satu kelompok ke kelompok lain dan ditempatkan di dinding maupun papan tulis sehingga seluruh siswa di dalam kelompok dapat memperhatikan materi yang diberikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat mengambil simpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan signifikan rata-rata hasil belajar siswa pada materi diferensial antara kelompok eksperimen menggunakan peraga LED (*Light Emitting Diode*) diferensial dengan kelompok kontrol pada kelas XII Teknik Mekanik Otomotif SMK Bani Muslim Pati tahun ajaran 2012/2013.
2. Hasil belajar siswa pada kelompok kontrol semula 59,20 menjadi 80,27 dengan peningkatan sebesar 35,6%. Pada kelompok eksperimen semula yaitu 59,07 menjadi 88,53

dengan peningkatan yang sebesar 49,8%.

3. Ada pengaruh penggunaan peraga LED (*Light Emitting Diode*) diferensial terhadap nilai hasil belajar siswa dalam pelajaran chasis dan pemindahan, yaitu nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan peraga lebih tinggi daripada nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan metode ceramah biasa.

Saran

Saran yang direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan peraga LED (*Light Emitting Diode*) diferensial mampu meningkatkan nilai hasil belajar pada mata pelajaran chasis dan pemindah daya. Oleh sebab itu, peraga ini dapat digunakan sebagai pelengkap dalam penyampaian materi pada kompetensi tersebut.
2. Peneliti yang lain dapat melakukan penelitian serupa dalam penggunaan peraga LED pada materi pelajaran yang lain sehingga dapat diketahui apakah penggunaan peraga LED dapat meningkatkan hasil belajar pada kompetensi yang lain sesuai pengaplikasiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Dinar, D. 2001. Analisis Kerusakan Mekanisme *Differential Gear (Gardan)* Pada Mobil Isuzu Panther Tipe Tbr. *Jurnal R & B*. Volume I No.2: 41-46
- Indra, D. 2010. Aplikasi Peraga Karakter Dengan *Dot Matrix LED Display 5x8* (5 kolom-8 baris) Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal ILKOM*, Volume 2 No 3: 201-209
- Kountur, R. 2005. *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Penerbit PPM
- Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, Volume 8 Nomor 1: 19-35
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito