



## PENGARUH MODUL INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR SISTEM PENERANGAN DAN WIRING KELISTRIKAN SISWA TEKNIK OTOMOTIF

Anjar Kustantoro<sup>✉</sup>, Soesanto & Heri Yudiono

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2012

Disetujui Februari 2012

Dipublikasikan Agustus 2012

*Keywords:*

Learning achievement

Interactive module

Lighting and wiring

electricity competence

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa bila menggunakan modul interaktif pada kompetensi sistem penerangan dan wiring kelistrikan di SMK Nusantara 1 Comal. Jenis pendekatan yang digunakan *true experimental design*, sedangkan pola desain yang digunakan *control group pre-test post-test*. Penelitian dimulai dengan *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis data didapatkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa pada sistem penerangan dan wiring kelistrikan antara kelas eksperimen dengan kelas kendali. Rata-rata kelas eksperimen sebesar 8,48 dan kelas kendali sebesar 7,21. Ada perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kendali. Peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kendali, karena adanya penggunaan suatu media pembelajaran berupa modul interaktif dalam proses pembelajarannya. Secara umum menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif lebih baik, karena berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar dibandingkan siswa yang menggunakan modul konvensional.

### Abstract

*The purpose of the research is to know about how much increasing of student achievement who applying an interactive module for lighting system and wiring electricity competence at SMK Nusantara 1 in Comal. The method of the research is true experimental design, and the design for the research is control group pre-test post-test. Research was started with pre-test and ended with post test. The result of the data analysis shows that experiment class have a different learning achievement with control class. Average value for the experiment class achieves 8,48, while the control class achieves 7,21 in which lower achievement from the experiment class. There is difference of student learning achievement between experiment and control class. Learning achievement for the experiment class higher than control class, because there is applied interactive module for experiment class at their learning. Generally, the student learning achievement shows that study which applying interactive module has a better learning achievement than study which applying conventional module.*

© 2012 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung E5 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: anjar\_world@yahoo.com

## Pendahuluan

Keberhasilan dari suatu proses pembelajaran ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya guru, materi, dan siswa. Guru sebagai fasilitator dan motivator harus mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif serta suasana belajar yang mengasikkan. Tidak hanya itu, guru juga harus bisa menyampaikan materi sebaik dan semenarik mungkin agar siswa merasa nyaman dalam mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMK Nusantara 1 Comal kabupaten Pemalang, proses pembelajaran pada kompetensi sistem penerangan dan *wiring* kelistrikan hanya menggunakan metode pembelajaran ceramah. Untuk menunjang proses pembelajaran tersebut, sekolah hanya menggunakan salah satu media pembelajaran yaitu berupa modul konvensional. Proses pembelajaran yang demikian tentu saja akan mengurangi minat dan semangat siswa dalam mempelajari sistem kelistrikan, khususnya pada kompetensi sistem penerangan dan *wiring* kelistrikan, serta hasil belajar yang diperoleh siswa rendah. Hal ini dibuktikan dengan daftar nilai tahun 2010 di kelas XI teknik otomotif, nilai rata-rata kelas untuk kompetensi memasang sistem penerangan dan *wiring* kelistrikan sebesar 74 pada kelas XI TO 1, dan 73 pada kelas X TO 2, nilai tersebut masih di bawah kriteria ketuntasan minimum 75. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah modul interaktif. Modul interaktif diharapkan memberikan pengalaman memudahkan siswa belajar baik dalam penguasaan, pemahaman bahasan atau sub kompetensi yang dapat memberikan kontribusi nyata terhadap hasil belajar yang dicapai.

*Wiring* diagram adalah diagram yang menunjukkan posisi relatif tiap-tiap komponen dan jaringan pengawatan dari suatu sistem kelistrikan. *Wiring* diagram digunakan untuk mempermudah dalam membuat, merawat dan memperbaiki suatu rangkaian sistem kelistrikan. Penggunaan *wiring* diagram ini akan mempercepat dalam menentukan sumber kesalahan dalam rangkaian kelistrikan sehingga waktu untuk perbaikan bisa dipercepat. *Wiring* diagram juga diperlukan untuk mempelajari konsep-konsep dasar dalam merangkai suatu rangkaian sistem kelistrikan. Pembacaan *wiring* diagram memerlukan beberapa pengetahuan yang mendukung untuk kemudahan dalam pembacaan. Dalam pembacaan *wiring* diagram perlu dikuasai mengenai simbol-simbol komponen kelistrikan standar dan juga fungsi-fungsi dari komponen kelistrikan yang disimbolkan. Penguasaan mengenai peng-

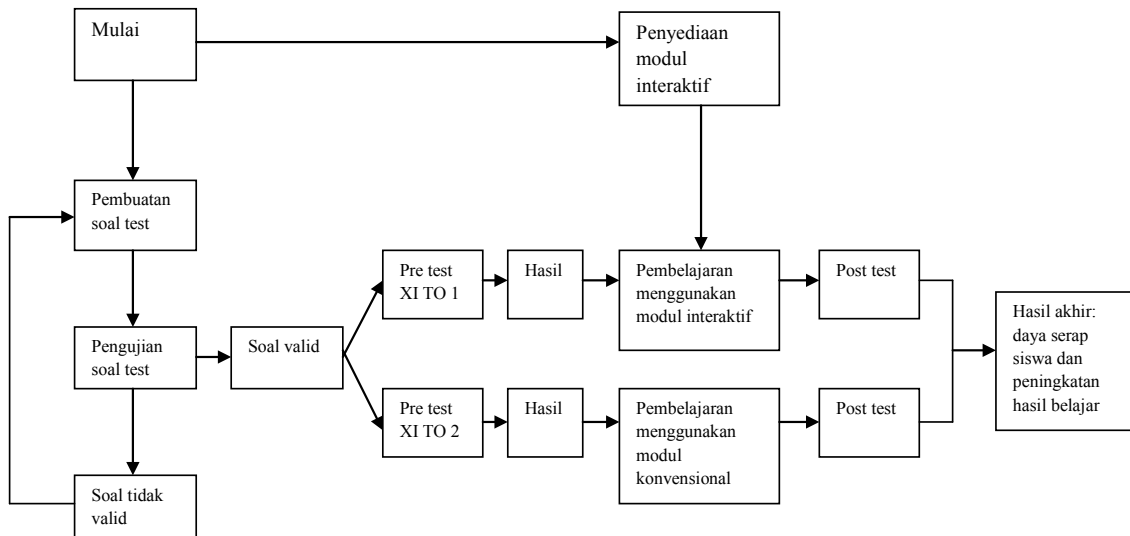
kodean komponen dan kabel juga harus dikuasai dalam membaca *wiring* diagram. Setiap produsen kendaraan memiliki standar dalam membuat *wiring* diagram sistem kelistrikan. Pemahaman ini akan mempermudah dalam pembacaan *wiring* diagram. Semakin tinggi tingkat pemahaman siswa akan *wiring* diagram, semakin tinggi pula kemampuan siswa dalam merangkai suatu rangkaian kelistrikan. Setelah siswa benar-benar memahami dan menguasai *wiring* diagram sistem penerangan, harapannya adalah siswa dapat merangkai sistem kelistrikan, khususnya sistem penerangan dengan baik serta teliti. Perangkaian sistem penerangan yang kurang teliti akan mengurangi kerja dari sistem penerangan tersebut, bahkan dapat merusak komponennya. Untuk itu, erat kaitannya antara kemampuan siswa dalam membaca *wiring* diagram dengan kemampuan siswa dalam merangkai sistem penerangan.

Hal lain yang perlu ditegaskan dalam melaksanakan sebuah penelitian ialah penelitian tersebut memiliki tujuan yang jelas serta logis untuk dilaksanakan. Tujuan tersebut adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan bila menggunakan modul interaktif pada kompetensi sistem penerangan dan *wiring* kelistrikan di SMK Nusantara 1 Comal.

## Metode

Sebelum melakukan sebuah penelitian, terlebih dahulu harus menggunakan rancangan agar penelitian tersebut sesuai dengan arah dan tujuan penelitian semula. Dalam penelitian ini, jenis pendekatan yang akan digunakan adalah *true experimental design*. Menurut Arikunto (2010) pola desain yang digunakan adalah *control group pre-test post-test*. Langkah-langkah penelitiannya pada Gambar 1.

Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI keahlian teknik otomotif (TO 1, TO 2, dan TO 3) SMK Nusantara 1 Comal Kab. Pemalang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini, yaitu pengambilan sampel kelas XI di bagi dua antara lain satu kelas TO 1 sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas TO 2 sebagai kelompok kendali. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelompok yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif sistem penerangan luar mobil, dan kelompok kendali adalah kelompok yang pembelajarannya hanya menggunakan modul konvensional sistem penerangan luar mobil. Teknik sampling yang dilakukan adalah sampel secara acak, yaitu mengambil dua kelas sebagai sampel



**Gambar 1.** Diagram alur penelitian

dari tiga kelas keseluruhan yang terdapat pada populasi.

Untuk memperoleh data yang baik dalam sebuah penelitian dipengaruhi oleh cara memperoleh data dan harus mengikuti metode dan teknik yang sesuai dengan permasalahan penelitian yang dibahas. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah metode tes. Metode ini mengungkap data dengan cara melakukan tes dengan pertanyaan - pertanyaan atau perintah yang harus dilakukan oleh responden. Tujuannya untuk mengetahui data yang menunjukkan kemampuan atau hasil belajar responden pada tahap pengetahuan (kognitif) terhadap kompetensi sistem penerangan. Responden yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah ditentukan sebelumnya. Bentuk tes tersebut yaitu tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.

**Tabel 1.** Tingkat penguasaan dan kategori hasil belajar siswa

Tingkat Penguasaan	Kategori
8,0-10	Sangat tinggi
6,6-7,9	Tinggi
5,6-6,5	Sedang
4,0-6,5	Rendah
0-3,9	Sangat Rendah

Selanjutnya data dianalisis sehingga diketahui peningkatan hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kendali. Data dianalisis melalui

uji normalitas, uji kesamaan dua varians, serta uji perbedaan dua rata-rata. Dalam buku Arikunto, dkk (2005), kriteria hasil belajar siswa pada Tabel 1.

## Hasil dan Pembahasan

Kemampuan awal siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kendali dapat dicari melalui tes awal kemampuan atau biasa disebut *pre-test*. Untuk hasil dari *pre-test* tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil tes kemampuan awal sebelum pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kendali
n	40	43
Rata-rata	4.61	4.66
Varians	0.2728	0.1995
Standart deviasi	0.52	0.45
Maksimal	6.00	5.33
Minimal	3.67	3.67

Dari data tersebut bisa terlihat bahwa kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kendali adalah sama. Prestasi belajar siswa setelah pembelajaran dapat dicari melalui *post-test* dan dapat dilihat hasilnya Tabel 3.

**Tabel 3.** Data prestasi belajar siswa setelah pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kendali
n	40	43
Rata-rata	8.48	7.21
Varians	0.1995	0.2537
Standar deviasi	0.45	0.50
Maksimal	9.00	8.33
Minimal	7.33	6.00

Dari data tersebut bisa terlihat bahwa hasil belajar yang diperoleh kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kendali.

Uji normaitas data dilakukan dengan persamaan  $X^2$  (Chi kuadrat). Berdasarkan analisis data yang tertera pada tabel di atas,  $X^2_{hitung}$  yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama masih di bawah  $X^2_{tabel}$  pada taraf kesalahan 5% dan  $dk = 3$ . Keduanya masih di bawah  $X^2_{tabel}$  sebesar 7,81 sehingga kedua data tersebut berdistribusi normal.

Hasil uji kesamaan dua varians data post test antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji kesamaan dua varians data *post-test*.

Kelompok	Varians	dk	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Eksperimen	0.1995	39	1.27	1,86
Kendali	0.2537	42		

Dari tabel di atas terlihat bahwa  $F_{hitung} = 1,27$  yang didapat masih lebih kecil dari  $F_{tabel} = 1,86$  sehingga varians dari kedua kelompok adalah sama.

Hasil uji perbedaan rata-rata post test antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Hasil uji perbedaan rata-rata *post-test*.

Kelompok	Rata-rata	dk	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	8,48	81	20,45	1,66	Berbeda
Kontrol	7,21				

Berdasarkan tabel diatas,  $t_{hitung}$  yang didapat adalah sebesar 20,45 dan berada pada daerah penerimaan  $H_a$  yang berarti bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol

serta ada perbedaan yang signifikan, dimana rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kendali.

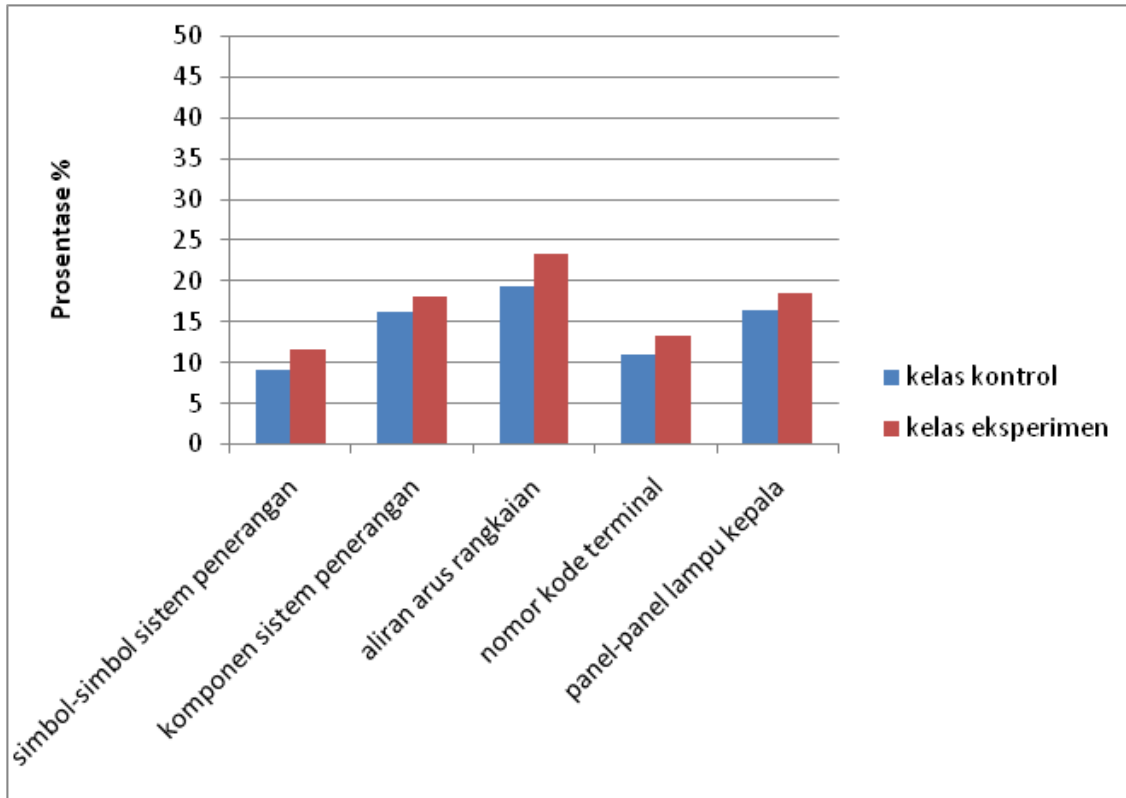
### Pembahasan

Hasil belajar siswa setelah pembelajaran dicari melalui post test. Dari tes tersebut didapatkan rata-rata kelas eksperimen sebesar 8,48 dan kelas kontrol sebesar 7,21. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kendali. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata peningkatan hasil belajar dan didapatkan  $t_{hitung}$  sebesar 10,89 dan berada pada daerah penolakan  $H_0$ , yang berarti bahwa, hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol serta ada perbedaan yang signifikan. Dimana rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kendali. Hal ini membuktikan bahwa “terdapat perbedaan hasil belajar siswa SMK Nusantara 1 Comal pada Kompetensi sistem penerangan dan *wiring* kelistrikan yang menggunakan modul pembelajaran interaktif dengan siswa yang menggunakan modul pembelajaran konvensional”.

Peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen jauh lebih tinggi daripada kelompok kendali. Hal ini disebabkan karena adanya penggunaan suatu media pembelajaran berupa modul pembelajaran interaktif dalam proses pembelajarannya. Modul pembelajaran interaktif sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Bagi guru media ini mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran dan bagi siswa media tersebut dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam menelaah materi sehingga dengan demikian pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Inovasi pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya akan meningkatkan hasil belajar siswa. Seperti pada hasil penelitian Widjanarko dan Abdurrahman (2006) “Semua sampel dalam penelitian ini kelompok K1 atau yang mendapat tugas model uraian terbatas (MUT) mempunyai skor rata-rata kemampuan menganalisis kerja sistem kelistrikan yang lebih baik atau lebih tinggi dibanding dengan skor rata-rata tiap sampel dalam kelompok K2”. Sedangkan hasil penelitian Egi, dkk (2010) menunjukkan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa pada kompetensi sistem rem dengan menggunakan media *power point* lebih baik dibanding dengan menggunakan metode konvensional.

Dari beberapa manfaat penggunaan modul interaktif di atas, maka penggunaan modul interaktif sistem penerangan dan *wiring* diagram



**Gambar 2.** Grafik kontribusi soal

sangat berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa tentang sistem penerangan. Penggunaan modul interaktif sistem penerangan dan *wiring* diagram dapat meningkatkan faktor individu berupa minat dan motivasi belajar serta faktor media pembelajaran yang mendukung.

Apabila dibandingkan dengan nilai sistem penerangan pada tahun sebelumnya yaitu sebesar 74 atau bila menggunakan skala kecil nilai rata-ratanya sebesar 7,4, maka hasil tes prestasi pada kelas eksperimen bisa dikatakan meningkat. Peningkatan tersebut yaitu dari 7,4 meningkat menjadi 8,48. Hasil sebesar 8,48 pada kelas eksperimen masuk kedalam kriteria sangat tinggi. Sedangkan pada kelas kendali dari rata-rata 7,3 justru turun menjadi 7,21. Nilai rata-rata sebesar 7,21 masuk kedalam kategori tinggi. Salah satu faktor meningkatnya hasil belajar kelas eksperimen adalah tingkat penguasaan yang tinggi dari tiap-tiap indikator yang dicapai pada akhir pembelajaran. Dari 5 sub indikator yang diujikan, pencapaian terkecil kelas eksperimen adalah sebesar 79,3% dan pencapaian terbesar adalah sebesar 90%. Hasil ini tentu mempengaruhi pencapaian pada kompetensi sistem penerangan sehingga hasilnya meningkat.

Untuk mengetahui seberapa besar pemahaman siswa setelah menggunakan modul inter-

aktif dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari hasil test prestasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan kontribusi tingkat jawaban benar pada masing-masing soal. Skor didapatkan dari jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal pada masing-masing indikator soal. Pencapaian tertinggi dari kelas kontrol adalah pada indikator 1.2 (siswa mengetahui jenis-jenis komponen yang dipakai dalam sistem penerangan), yaitu berhasil mencapai 16,12% dari 20% kontribusi yang diharapkan. Apabila diprosentase, pencapaian pada indikator 1.2 tersebut adalah 80,6%. Sedangkan pencapaian terendah kelas kontrol adalah pada indikator 2.2 (siswa mengetahui nomor kode terminal pada setiap komponen yang dialiri arus) yaitu hanya tercapai 11,01% dari 16% kontribusi yang diharapkan. Apabila diprosentase pada indikator 2.2 tersebut adalah 66,3%.

Untuk kelas eksperimen, pencapaian tertinggi adalah pada indikator 1.2 (siswa mengetahui jenis-jenis komponen yang dipakai dalam sistem penerangan), yaitu sebesar 18% dari 20% kontribusi yang diharapkan. Apabila diprosentase, pencapaian pada in-

**Tabel 6.** Kontribusi soal pada masing-masing indikator

Sub Indika- tor	Kontribusi	No. Soal	Total Skor (Jumlah Jawaban Benar)					
			Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
			Skor (siswa)	Jumlah Skor	Prosen- tase	Skor (siswa)	Jumlah Skor	Prosentase
1.1 Siswa memahami maksud dari simbol-simbol kelistrikan	13,3 %	8	28			34		
		9	32			37		
		19	26			31		
		20	31	117	9,06 %	37	139	11,58 %
1.2 Siswa mengetahui jenis-jenis komponen yang dipakai dalam sistem penerangan	20 %	6	37			38		
		10	34			36		
		18	30			33		
		22	38		16,12 %	38	216	18 %
		29	29	208		31		
		30	40			40		
2.1 Siswa dapat memahami arah aliran arus dalam suatu rangkaian kelistrikan	26,6 %	1	24			31		
		2	22			34		
		3	29			36		
		4	25			32		
		5	31	233	19,45 %	37	281	23,41 %
		7	33			36		
		11	33			38		
		14	36			37		
2.2 Siswa mengetahui nomor kode terminal pada setiap komponen yang dialiri arus	16,6 %	12	32			36		
		13	29			34		
		15	21			27		
		16	26	132	11,01 %	33	159	13,25 %
		17	24			29		
3.1 Siswa mengetahui panel-panel yang digunakan dalam pengoperasian lampu kepala	23,3 %	21	26			28		
		23	37			37		
		24	34			36		
		25	31	212	16,43 %	34	222	18,5 %
		26	25			25		
		27	35			35		
		28	24			27		



dikator 1.2 tersebut adalah 90%. Sedangkan pencapaian terendah adalah pada indikator 3.1 (siswa mengetahui panel-panel yang digunakan dalam pengoperasian lampu kepala, yaitu sebesar 18,5% dari 23,3% kontribusi yang diharapkan. Apabila diprosentase, pencapaian pada indikator 3.1 tersebut adalah sebesar 79,3%.

Perbedaan pencapaian tersebut menunjukkan bahwa siswa akan lebih mudah menyerap materi apabila pemaparan materi oleh guru lebih jelas. Secara umum, pembelajaran dengan menggunakan Modul Pembelajaran Interaktif lebih efektif karena berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar daripada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan modul konvensional. Walaupun demikian, kelemahan dari penelitian ini adalah terbatasnya perlakuan (*treatment*) yang diberikan kepada sampel karena hanya dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Untuk itu, data yang diperoleh masih dirasa belum maksimal.

### Simpulan

Dari hasil penelitian serta pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan capaian prestasi belajar sistem penerangan dan wiring kelistrikan kelas XI program keahlian teknik otomotif yang signifikan antara siswa yang menggunakan modul pembelajaran interaktif dan siswa

yang menggunakan pembelajaran konvensional, dimana peningkatan prestasi belajar siswa yang menggunakan modul pembelajaran interaktif di SMK Nusantara 1 Comal Kabupaten Pematang lebih besar bila dibandingkan dengan capaian prestasi belajar siswa yang menggunakan modul pembelajaran konvensional.

Pemberian perlakuan sebaiknya lebih lama, sehingga daya serap yang diperoleh siswa lebih optimal. Sub indikator yang dirasa lebih sulit sebaiknya diajarkan dengan waktu pembelajaran yang lebih lama dari indikator lainnya, sehingga pencapaian siswa pada tiap-tiap indikator akan lebih merata.

### Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S., Suhardjono dan Supardi. 2005. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Egi, Johny Harnoto, Boenasir, Suprptono. 2010. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Power Point untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kompetensi Sistem Rem. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 10, No. 1
- Widjanarko, D. dan Abdurrahman. 2006. Peningkatan Kemampuan Menganalisis Kerja Sistem Kelistrikan Mobil Dengan Metode Tugas Model Uraian Terbatas (Restricted Response). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Volume 6 No.2 Hal 66-71