Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol. 10, No. 1, Juni 2010 (4-11)

PENERAPAN PANEL PERAGA MULTI FUNGSI SISTEM KELISTRIKAN BODI UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA BIDANG KELISTRIKAN BODI

(THE APPLICATION OF MULTIFUNCTIONAL TEACHING AID OF BODY ELECTRICAL SYSTEM TO IMPROVE STUDENTS' COMPETENCE IN BODY ELECTRICAL FIELD)

Dwi Widjanarko,
Email: dwi2_otosmg@yahoo.com, Prodi PendidikanTeknikMesin, Universitas Negeri Semarang
Abdurrahman
Prodi PendidikanTeknikMesin, Universitas Negeri Semarang
Wahyudi
Email: wahyudi_unnes@yahoo.com, Prodi PendidikanTeknikMesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk merancang dan membuat panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi dan meneliti peningkatan kompetensi sistem kelistrikan bodi mahasiswa setelah menggunakan panel peraga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan yang dilakukan dengan merancang, membuat dan menguji panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi, menerapkan panel peraga, melakukan penelitian dengan metode *quasi-experiment* model *one-group time series design*. Pembelajaran dilaksanakan dalam dua tahap, pertama pembelajaran tanpa menggunakan panel dan kedua dilakukan dengan dilengkapi panel peraga multi fungsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi mahasiswa setelah menggunakan panel peraga lebih tinggi dibanding sebelum menggunakan panel peraga. Ini menunjukkan bahwa alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kompetensi sistem kelistrikan bodi. Peningkatan kompetensi setelah penggunaan alat tersebut sekitar 31,87%.

Kata kunci: peraga multi fungsi, sistem kelistrikan bodi

Abstract

The objectives of this research are to design and to make multifunctional body of electrical system teaching aids and to research the improvement of students' competence on student body electrical system after using the teaching aids. The method used in this research is developing research done by designing, making, and testing the teaching aids of multifunctional body electrical system, applying the teaching aids in teaching and learning process, carrying out the research using *quasy experiment*with model *one group time series design*. Teaching and learning process are held in two stages, first is ordinary teaching and learning process without the teaching aids and the second is teaching and learning process with the teaching aids. The result indicates that the students' competence after using the teaching aids in the teaching and learning process gets higher than before the application of teaching aids. This shows that the teaching aids could help students in improving their competence in body electrical system. The improvement is about 31,8%.

Keywords: multifunctional teaching aid, body electrical system

PENDAHULUAN

Sistem kelistrikan otomotif merupakan bagian dari sistem pada kendaraan yang secara umum lebih sulit untuk dipelajari. Hal ini disebabkan oleh rumitnya rangkaian sistem kelistrikan pada kendaraan yang digabung menjadi satu sehingga banyak kabel yang harus diperiksa jika terjadi gangguan pada sistem kelistrikan. Selain itu, secara fisik listrik tidak dapat dilihat oleh mata sehingga sulit mendeteksi gangguan yang terjadi. Permasalahan pada pembelajaran praktik pada mata kuliah Kelistrikan Otomotif adalah kurangnya fasilitas praktik dan media pendukung praktik untuk mempermudah mahasiswa dalam menguasai sistem kelistrikan bodi.

Kompetensi di bidang kelistrikan bodi dalam kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) program keahlian mekanik otomotif merupakan kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa PTM sebagai calon guru yang akan mengajar di bidang otomotif. Kendala yang terjadi di lapangan saat mahasiswa PPL (Program Pengalaman Lapangan) di SMK, mahasiswa PTM yang PPL tersebut tidak siap untuk mengajar sistem kelististrikan bodi karena merasa belum mampu. Hal ini terkait dengan keterbatasan media dan sarana praktik yang ada di prodi PTM yang berimbas pada ketidaksiapan mahasiswa PPL untuk mengajar kelistrikan bodi. Tentu saja hal ini perlu segera diatasi. Untuk itu, diperlukan suatu alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi yang dapat memperagakan cara kerja sistem kelistrikan, merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.

Tujuan yang ingin dicapai dari suatu proses belajar mengajar adalah tercapainya tujuan pembelajaran tersebut. Pencapaian ini dapat diukur dengan melakukan evaluasi atau tes selama proses atau di akhir proses pembelajaran. Hasil ini tentu sangat dipengaruhi oleh metode atau model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang dapat digunakan di perguruan tinggi menurut Tuti dan Udin (1994 : 84) adalah 1) model pencapaian konsep, 2) model latihan penelitian, 3) model sinektiks, 4) model pertemuan kelas, 5) model investigasi kelompok, 6) model juripudensial, 7) model latihan laboratories, 8) model penelitian ilmu sosial, 9) model control diri dan 10) model simulasi.

Berkaitan dengan sistem kelistrikan bodi, model pencapaian konsep menjadi model yang lebih cocok untuk pembelajaran kelistrikan bodi. Aliran arus dalam suatu sistem kelistrikan tidak dapat diamati dengan mata, namun efek dari kerja sistem tersebut akan dapat diamati, misalnya lampu menyala, timbul medan magnet, dan lain-lain. Karena tidak dapat diamati, maka untuk mengetahui efek aliran arus perlu disimulasikan sehingga kerja dari suatu rangkaian kelistrikan dapat dipahami dengan lebih mudah. Dengan pencapaian konsep dalam hal kelistrikan bodi, media atau peraga pembelajaran sangat membantu.

Belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang berasal dari dalam diri orang yang belajar atau faktor di luar diri orang yang belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar ada tiga macam (Soemanto, 1990 : 107), yaitu 1) faktor-faktor stimuli belajar, 2) faktor-faktor metoda belajar termasuk media, dan 3) faktor-faktor individual. Berdasarkan hal tersebut, media mengajar menjadi hal yang sangat penting di samping faktor-faktor lainnya. Media menjadi salah satu faktor yang membangkitkan motivasi ekstrinsik karena bersifat menarik.

Motivasi belajar tidak hanya berasal dari dalam diri siswa saja seperti yang dinyatakan oleh Elida (1989 : 13), ada dua motivasi yaitu motivasi intrinsik yang merupakan suatu keinginan untuk bertindak yang disebabkan oleh faktor pendorong dalam individu (minat, bakat, sikap, dll) dan motivasi ekstrinsik yaitu motivasi yang keberadaannya karena pengaruh rangsangan dari luar, misalnya fasilitas belajar (termasuk media), cara mengajar dosen, sistem pemberian umpan balik, dan lain-lain (Irawan *dkk*, 1994 : 41).

Media dapat menyajikan peristiwa yang kompleks, rumit, berlangsung sangat cepat, atau lambat menjadi lebih sistematik dan sederhana (Supratman, 1994 : 177). Dalam penelitian ini media atau alat peraga yang dikembangkan digunakan menjelaskan cara kerja sistem kelistrikan, merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan. Dengan demikian mahasiswa dapat dengan mudah menguasai kompetensi yang dibutuhkan untuk memahami sistem kelistrikan bodi.

METODE

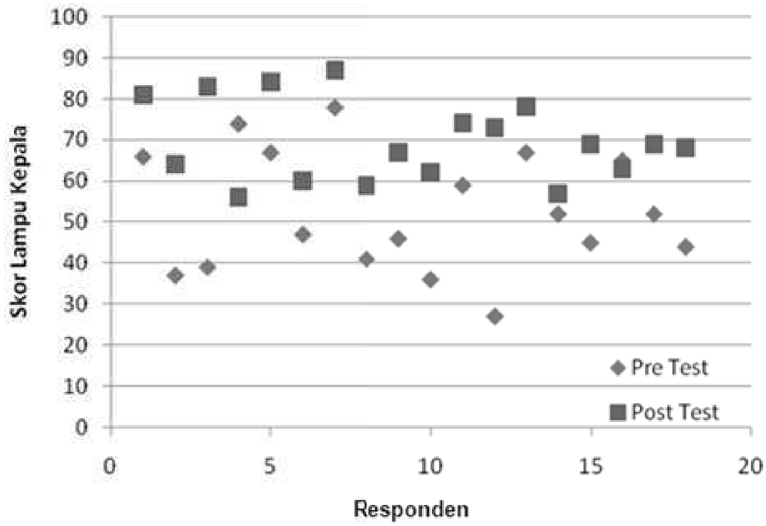
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan yang dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu 1) merancang, membuat dan menguji panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi, 2) menerapkan panel peraga multi fungsi dalam proses pembelajaran praktik sistem kelistrikan, 3) melakukan penelitian dengan metode *quasi-experiment* model *one-group time series design* yang dilakukan dengan memberikan perlakuan tambahan (dengan panel peraga) kepada kelompok mahasiswa dan melakukan pengukuran kemudian membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan tersebut.

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kelistrikan Otomotif pada semester ganjil 2009/2010. Perkuliahan Kelistrikan Otomotif dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama perkuliahan tanpa menggunakan panel peraga multi fungsi dan kemudian dilakukan pengukuran tahap I. Perkuliahan tahap kedua dilakukan dengan dilengkapi panel peraga multi fungsi sistem kelistrikan bodi dan diakhiri dengan evaluasi tahap II. Hasil evaluasi penguasaan sistem kelistrikan bodi sebelum dan setelah penerapan panel peraga multi fungsi kemudian dibandingkan.

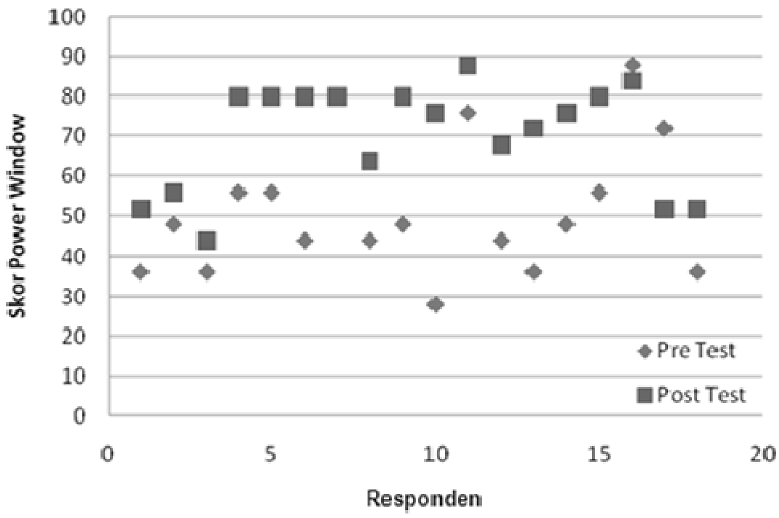
HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat peraga yang dihasilkan pada penelitian ini adalah alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi yang dapat memperagakan cara kerja sistem kelistrikan, merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan. Pengujian alat peraga dilakukan dengan acuan bahwa alat peraga tersebut harus dapat bekerja seperti sistem kelistrikan bodi sebenarnya pada kendaraan. Berdasarkan hasil pengujian operasional, semua panel peraga sistem kelistrikan bodi yang dibuat, meliputi panel peraga lampu kepala, *power window*, dan lampu tanda belok multi fungsi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Panel peraga ini kemudian diterapkan pada proses belajar mengajar sistem kelistrikan otomotif. Berikut disampaikan hasil penerapan panel peraga dan peningkatan kompetensinya.

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh data atau skor penguasaan sistem kelistrikan bodi sebelum dan setelah menggunakan panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi pada perkuliahan Kelistrikan Otomotif. Secara



Gambar 1. Gambaran kompetensi sistem lampu kepala



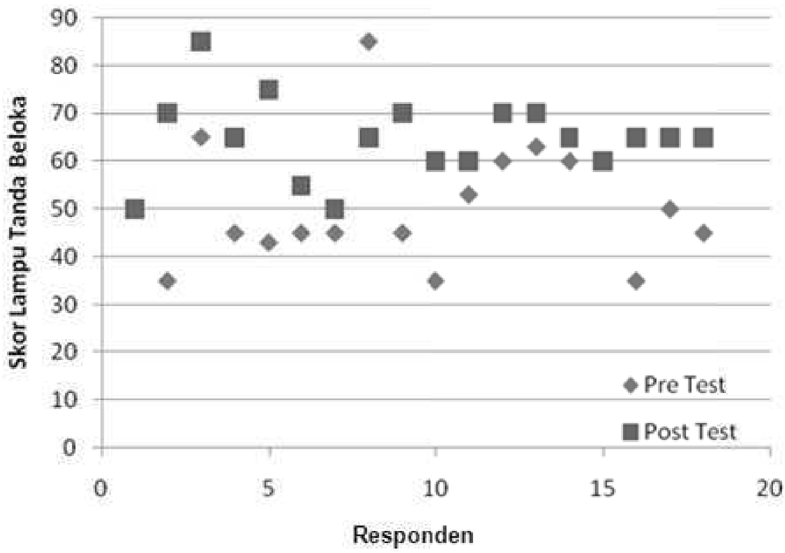
Gambar 2. Gambaran kompetensi sistem *power window*

grafik, hasil penelitian divisualisasi seperti pada gambar 1, 2, dan 3.

Berdasarkan gambar 1, dapat dijelaskan bahwa kompetensi mahasiswa pada sistem lampu kepala meningkat setelah penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi (lampu kepala) multi fungsi pada proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *post test* (setelah penerapan panel peraga istem kelistrikan bodi (lampu kepala) multi fungsi) yang umumnya berada di atas nilai *pre test* (sebelum penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi (lampu kepala) multi fungsi). Gambaran kompetensi untuk sistem *power window* ditujukkan dengan grafik berikut ini.

Berdasarkan gambar 2, dapat dijelaskan bahwa kompetensi mahasiswa pada sistem *power window* meningkat setelah penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi (*power window*) multi fungsi pada proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *post test* (setelah penerapan panel peraga istem kelistrikan bodi [*power window*] multi fungsi) yang umumnya berada di atas nilai *pre test* (sebelum penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi [*power window*] multi fungsi). Gambaran kompetensi untuk sistem lampu tanda belok ditujukkan dengan grafik berikut ini.

Berdasarkan gambar 3, dapat dijelaskan bahwa kompetensi mahasiswa pada sistem lampu tanda belok meningkat setelah penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi (lampu tanda belok) multi fungsi pada proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *post test* (setelah penerapan panel peraga istem kelistrikan bodi [lampu tanda belok] multi fungsi) yang umumnya berada di atas nilai *pre test* (sebelum penerapan



Gambar 3. Gambaran kompetensi sistem *power window*

Tabel 1. Skor rata-rata penguasaan sistem kelistrikan bodi

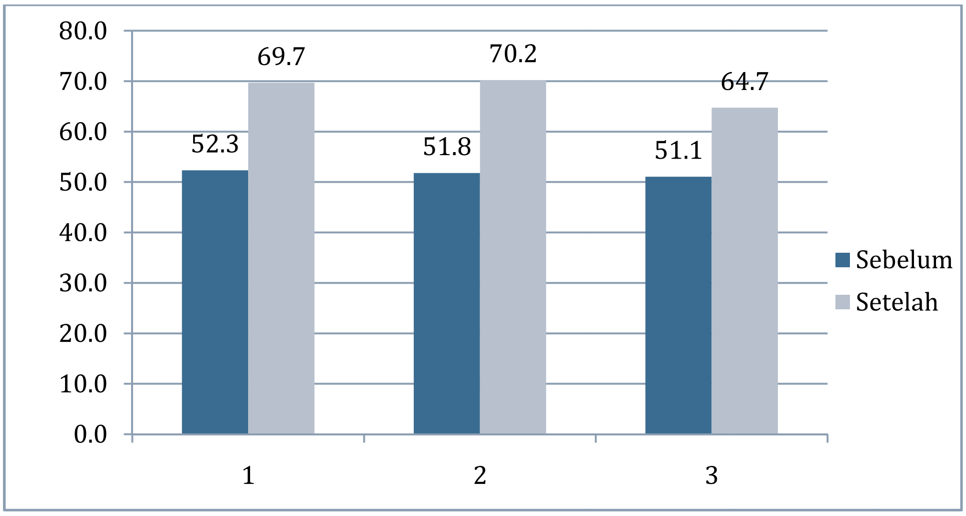
	Lampu Kepala		Power Window		L. Tanda Belok	
	Pretest	*Post tes*	*Pretest*	*Post tes*	*Pretest*	*Post tes*
Rerata	52,3	69,7	51,8	70,2	51,1	64,7
Maks	78	87	88	88	85	85
Min	27	56	28	44	35	50
Median	50	69	48	76	48	65
Modus	52	69	36	80	45	65
Standar Dev	14.5	9.7	17.1	13.5	12.7	8.5

panel peraga sistem kelistrikan bodi [lampu tanda belok] multi fungsi). Berikut disajikan tabel ringkasan data untuk kelompok data sebelum dan setelah penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi.

Berdasarkan tabel di atas, jelas bahwa skor rata-rata penguasaan sistem kelistrikan bodi (lampu kepala, *power window*, dan lampu tanda belok) setelah penerapan panel peraga meningkat dibanding sebelum penerapan panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi. Sebelum penggunaan panel peraga, skor rerata kompetensi lampu kepala adalah 52,3 dan setelah penerapan panel peraga menjadi 69,7. Sebelum penggunaan panel peraga, skor rerata kompetensi *power window* adalah 51,8 dan setelah penerapan panel peraga menjadi 70,2, dan sebelum penggunaan panel peraga, skor rerata kompetensi sistem lampu tanda belok adalah 51,1 dan setelah penerapan panel peraga menjadi 64.7.

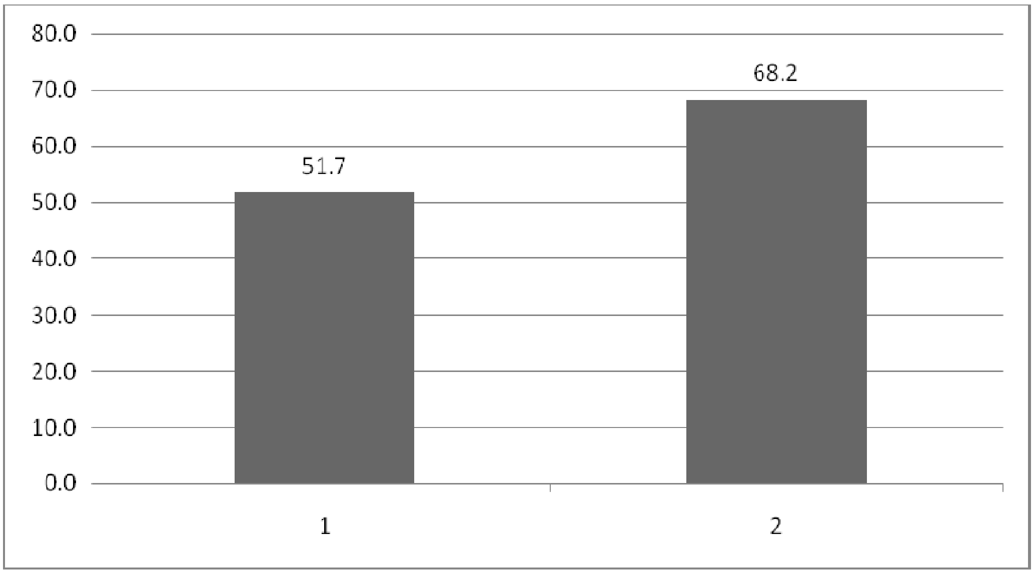
Kompetensi terendah untuk sistem lampu kepala dicapai dengan skor 27 dan setelah penggunaan panel peraga sistem kelistrikan bodi (lampu kepala) multi fungsi capaian nilai terendah menjadi 56. Untuk kompetensi *power window,* kompetensi terendah dengan skor 28 menjadi 44 setelah penggunaan panel peraga sistem kelistrikan bodi (*power window*) multi fungsi. Begitu pula untuk kompetensi lampu tanda belok, kompetensi terendah dengan skor 35 menjadi 50 setelah penggunaan panel peraga sistem kelistrikan bodi (*power window*) multi fungsi. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan terendah mahasiswa dapat meningkat dengan penerapan alat bantu pembelajaran sistem kelistrikan bodi multi fungsi.

Berdasarkan tabel 1, nilai median sistem lampu kepala sebelum penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 50. Ini menggambarkan bahwa 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem lampu kepala di atas 50 dan 50% lainnya di bawah 50. Nilai median sistem lampu kepala setelah penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 69. Ini menggambarkan bahwa 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem lampu kepala di atas 69 dan 50% lainnya di bawah 69.



Ket : 1 = sistem lampu kepala
2 = sistem *power window*
3 = sistem lampu tanda belok

Gambar 4. Perbandingan nilai rata-rata kompetensi lampu kepala, *power window,* dan lampu tanda belok



Ket : 1 = sebelum penerapan panel sistem kelistrikan bodi multi fungsi
2 = setelah penerapan panel sistem kelistrikan bodi multi fungsi

Gambar 5. Perbandingan skor rata-rata penguasaan sistem kelistrikan bodi sebelum dan sesudah penggunaan panel peraga kelistrikan bodi multi fungsi

Nilai median sistem *power window* sebelum penerapan panel peraga sistem *power window* multi fungsi adalah 48. Ini menggambarkan bahwa 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem *power window* di atas 48 dan 50% lainnya di bawah 48. Nilai median sistem *power window* setelah penerapan panel peraga sistem *power window* multi fungsi adalah 76. Ini menggambarkan bahwa 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem lampu kepala di atas 76 dan 50% lainnya di bawah 76. Berdasarkan data median di atas, maka nampak terjadi kecenderungan meningkatnya kompetensi yang cukup tinggi.

Nilai median sistem lampu tanda belok sebelum penerapan panel peraga sistem lampu tanda belok multi fungsi adalah 48. Artinya 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem lampu tanda belok di atas 48 dan 50% lainnya di bawah 48. Nilai median sistem lampu tanda belok setelah penerapan panel peraga sistem lampu tanda belok multi fungsi adalah 65. Ini menggambarkan bahwa 50% mahasiswa mencapai kompetensi pada sistem lampu kepala di atas 65 dan 50% lainnya di bawah 65. Berdasarkan data median di atas, maka nampak terjadi kecenderungan meningkatnya kompetensi yang cukup tinggi.

Kenaikan nilai juga digambarkan melalui modus atau nilai yang paling banyak muncul. Modus nilai kompetensi lampu kepala sebelum penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 52 dan menjadi 69 setelah penerapan alat peraga. Modus nilai kompetensi *power window* sebelum penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 36 dan menjadi 80 setelah penerapan alat peraga. Modus nilai kompetensi lampu tanda belok sebelum penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 45 dan menjadi 65 setelah penerapan alat peraga.

Standar deviasi nilai kompetensi lampu kepala sebelum penerapan panel peraga sistem lampu kepala multi fungsi adalah 14,5 dan menjadi 9,7 setelah penerapan alat peraga. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan jarak sebaran data dari nilai rata-rata. Artinya, kompetensi sistem lampu kepala mahasiswa makin mendekati dengan kompetensi rata-rata dalam populasi dan ini lebih baik dari sebelum penerapan alat peraga yang sebaran datanya lebih jauh dari nilai rata-rata.

Standar deviasi nilai kompetensi *power window* sebelum penerapan panel peraga sistem *power window* multi fungsi adalah 17,1 dan menjadi 13,5 setelah penerapan alat peraga. Hal ini juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan jarak sebaran data dari nilai rata-rata. Artinya, kompetensi sistem *power window* mahasiswa makin mendekati dengan kompetensi rata-rata dalam populasi dan ini lebih baik dari sebelum penerapan alat peraga yang sebaran datanya lebih jauh dari nilai rata-rata.

Standar deviasi nilai kompetensi lampu tanda belok sebelum penerapan panel peraga sistem lampu tanda belok multi fungsi adalah 12,7 dan menjadi 8,5 setelah penerapan alat peraga. Hal ini juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan jarak sebaran data dari nilai rata-rata. Artinya, kompetensi sistem lampu tanda belok mahasiswa makin mendekati dengan kompetensi rata-rata dalam populasi dan ini lebih baik dari sebelum penerapan alat peraga yang sebaran datanya lebih jauh dari nilai rata-rata.

Kompetensi kelistrikan bodi dalam penelitian ini adalah gabungan antara kompetensi sistem lampu kepala, sistem *power window*, dan lampu tanda belok. Jika ketiga data kompetensi tersebut digabungkan, maka kemampuan sistem kelistrikan bodi rata-rata sebelum penerapan panel peraga kelistrikan bodi multi fungsi adalah 51,7 dan kompetensi rata-rata setelah penerapan alat peraga menjadi 68,2 (diagram batang rata-rata kompetensi kelistrikan bodi ditunjukkan pada gambar 5). Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kompetensi sistem kelistrikan bodi meningkat sebesar 31,87% setelah menerapkan alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata penguasaan mahasiswa dalam sistem kelistrikan bodi setelah penerapan alat peraga lebih besar dibanding dengan penguasaan sistem kelistrikan bodi sebelum menggunakan alat peraga. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan ke penguasaan sistem kelistrikan bodi setelah menggunakan alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi. Dengan demikian alat ini sangat membantu mahasiswa dalam menguasai sistem kelistrikan bodi yang meliputi nama dan fungsi komponen, pengukuran komponen, cara kerja sistem, dan merangkai sistem kelistrikan bodi.

Pada dasarnya alat peraga ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu rangkaian sistem, komponen untuk pengukuran, dan komponen untuk merangkai sistem. Keutamaan alat ini adalah dapat untuk mengatasi kurangnya / tidak adanya media yang secara terpadu dapat memperagakan cara kerja sistem kelistrikan, merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan.

Sebagai calon tenaga profesional. Mahasiswa harus menguasai sistem-sistem pada kendaraan yang salah satunya adalah sistem kelistrikan bodi. Berdasarkan hasil percobaan dan data yang diperoleh, maka skor rata-rata penguasaan mahasiswa dalam sistem kelistrikan bodi lebih tinggi setelah menerapkan alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi dibandingkan dengan skor rata-rata kemampuan mahasiswa sebelum penerapan alat peraga ini.

Persiapan langsung untuk bekerja merupakan tujuan utama pendidikan kejuruan. Pendidikan ini dipersiapkan untuk melakukan pelatihan yang produktif dan didasarkan pada instruksi guru dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan tertentu yang diperlukan oleh industri (Pavlova 2009). Dengan keterampilan tersebut, maka seorang guru akan mampu memberikan dan mengajarkan keterampilan kepada siswa sekolah menengah kejuruan (SMK). Selain kemampuan mengajar, guru SMK setidaknya harus mempunyai dua kemampuan yang diperlukan agar dapat mengajar kepada siswa baik di kelas maupun di laboratorium atau *workshop.* Kemampuan yang pertama adalah kemampuan praktik dan yang kedua adalah pengetahuan atau pemahaman yang memungkinkan guru mengajar bagaimana menganalisis masalah pada sistem otomotif dan memperbaikinya. Hal ini berkaitan dengan kemampuan guru yang harus dimiliki (Skinner 2005) yaitu kemampuan profesional meliputi nilai dan praktik, pengetahuan dan pemahaman, dan kemampuan mengajar.

Keterampilan prakatis diperoleh dengan melakukan berbagai aktivitas di kelas maupun di laboratorium. Hal ini dimulai oleh guru untuk mendemonstrasikan bagaimana melakukannya, menggunakan alat, dan sebagainya. Demonstrasi merupakan metode mengajar untuk memodelkan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan operasi penerapan, eksperimen, alat, mesin, instrumen, dan proses (Petrina 2007). Berkaitan dengan penelitian ini, kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan panel peraga merupakan kegiatan untuk penguatan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa sebagai calon guru agar dapat membimbing siswanya kelak. Tujuan utama demonstrasi adalah untuk mengkomunikasikan bagaimana melakukan sesuatu menjelaskan tentang tugas atau penguasaan teknologi. Oleh karena itu demonstrasi harus jelas dan efektif. Kegiatan tersebut kemudian diikuti oleh siswa untuk melakukan apa yang telah didemonstrasikan.

Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran memang menjadi salah satu faktor yang meningkatkan hasil belajar siswa karena dengan alat peraga atau media sesuatu yang sulit dibayangkan menjadi lebih mudah dipahami. Alat peraga atau fasilitas merupakan salah satu faktor luar yang dapat mempengaruhi hasil belajar selain metode mengajar dosen, pemberian umpan balik, dan lain-lain (Irawan *dkk*, 1994 : 41).

Meskipun banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa, faktor media pembelajaran juga sangat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Hal ini disebabkan karena media dapat menyajikan peristiwa yang kompleks, rumit, berlangsung sangat cepat, atau lambat menjadi lebih sistematik dan sederhana (Supratman, 1994 : 177). Dalam penelitian ini, media atau alat peraga digunakan untuk memperagakan cara kerja sistem kelistrikan bodi, merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan. Siswa atau mahasiswa akan lebih serius menggali pengetahuan dan dapat menarik benang merah dari apa yang mereka pelajari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat dsimpulkan bahwa panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi dapat bekerja dengan baik, dapat memperagakan cara kerja sistem kelistrikan, melatih merangkai dasar rangkaian, pengukuran rangkaian, dan merangkai sistem yang sebenarnya seperti pada kendaraan.

Panel peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi dapat meningkatkan penguasaan sistem kelistrikan bodi mahasiswa dengan peningkatan kompetensi sebesar 31,87%. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kenaikan rata-rata penguasaan sistem kelistrikan bodi setelah penggunaan alat peraga sistem kelistrikan bodi multi fungsi.

SARAN

Penggunaan alat peraga sistem kelistrikan multi fungsi dalam pembelajaran harus didampingi oleh pengajar atau asisten agar proses pelatihan untuk menguasai sistem kelistrikan bodi lebih efisien dan efektif, juga untuk mencegah terjadinya kesalahan pemasangan saat latihan yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen pada sistem tersebut.

Dalam perkuliahan sistem kelistrikan otomotif diharapkan alat ini dapat secara terus menerus dipakai sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat memudahkan mahasiswa memahami sistem kelistrikan bodi dan untuk melatih keterampilan berfikir dan merangkai sistem kelistrikan bodi.

DAFTAR PUSTAKA

Elida, P, 1989, *Motivasi dalam Belajar*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikti, Jakarta.

Irawan, P., Suciati, dan Wardani, 1984, *Teori Belajar, Motivasi, dan Keterampilan Mengajar,* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikti, Jakarta.

Nasution, S., 1984, *Didaktik Azas-azas Mengajar,* Penerbit Jemmars, Bandung.

Pavlova, M., 2009, *Tecnology and Vocational Education for Sustainable Development*, Springer Science+Business Media, Australia, p 7.

Petrina, S, 2007, *Advance Teaching Methods for Technology Classrom*, SCI, Information Science Publishing, London, p 14.

Skinner, D., 2005, *Get Set for Teacher Training*, Edinburg university Press, Edinburg, p 8-9.

Soemanto, W., 1990, *Psikologi Pendidikan (Landasan Kerja pimpinan Kependidikan),* Rieneka Cipta, bandung.

Supratman, A, 1994, *Desain Instruksional,* Pusat Antar Universitas, Depdikbud, Jakarta.

Tuti, S., dan Udin, S.W., 1994, *Teori Belajar dan Model-model Pembelajaran*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.

Winkel, W.S., 1987, *Psikologi Pengajaran*, PT.

Gramedia, Jakarta.
Zainul, A., dan nasution, N., 1994, *Penilaian Hasil Belajar,* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
Widjanarko, D., 2005, Evaluasi Pemahaman Fungsi Komponen Sistem Pengisian Mobil Mahasiswa Prodi PTM UNNES Pasca Kuliah sistem Kelistrikan Otomotif, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 5 No.2.
Widjanarko, D., dan Abdurrahman, 2006, Peningkatan Kemampuan Menganalisis Kerja Sistem Kelistrikan Mobil dengan Metode Tugas Model uraian Terbatas, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 6 No.2.