JPTM
http://journal.unnes.ac.id

PENINGKATAN PEMAHAMAN PROSES PENYEARAHAN ARUS PADA SISTEM PENGISIAN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PERAGA SISTEM PENGISIAN

(THE IMPROVEMENT OF STUDENTS' UNDERSTANDING ON DIRECTING THE CURRENT IN AUTOMOTIVE CHARGING SYSTEM WITH ITS TEACHING AID)

Fathu Rahman Wahid
Alumni Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang
Dwi Widjanarko
Email: dwi2_otosmg@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang
Rusiyanto
Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang penyearahan arus pada sistem pengisian otomotif dengan menggunakan alata peraga sistem pengisian. Populasi penelitian adalah mahasiswa teknik mesin yang mengambil mata kuliah sistem kelistrikan otomotif dengan sampel berjumlah 30 orang. Desain penelitian adalah quasi experiment dengan perlakuan tambahan pada aktifitas belajar. Data diperoleh dengan pre tes (sebelum penerapan alat peraga sistem pengisian) dan pos tes (setelah penerapan alat peraga sistem pengisian). Data selanjutnya dibandingkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemehaman mahasiswa dalam penyearahan arus pada sistem pengisian otomotif meningkat secara signifikan dengan penggunaan alat peraga sistem pengisian.

Kata kunci: alat peraga penyearahan arus, sistem pengisian

Abstract

This research was conducted to improve students' understanding on directing the current in automotive charging system by applying its teaching aid. The population was mechanical engineering students programming automotive electrical system subject and 30 students participated as sample. This research was a time series design quasi experiment research carried out by giving additional treatment in learning activities. Data was collected by pre-test (before applying charging system teaching aid) and post-test (after applying charging system teaching aid). The data was then compared. The result indicated that the students' understanding on directing the current in automotive charging system significantly increased due to applying charging system teaching aid.

Keywords: *direct current, teaching aid, charging system*

PENDAHULUAN

Tujuan dari setiap proses belajar adalah memperoleh hasil yang optimal. Hasil belajar merupakan hal yang penting yang akan dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan seorang mahasiswa dalam belajar memahami konsep. Salah satu yang menentukan tingkat keberhasilan mahasiswa adalah peran dari dosen, karena fungsi utama dosen ialah merancang, mengelola dan mengevaluasi hasil belajar. Dosen mempunyai tugas untuk mengalihkan seperangkat pengetahuan yang terorganisasikan sehingga pengetahuan itu menjadi bagian dari sikap mahasiswa. Untuk memperoleh hasil belajar yang optimal diperlukan upaya sistematis dari semua pihak yang berkepentingan, dimulai dari kebijakan yang berpihak pada kepentingan peningkatan kualitas pembelajaran di kampus, kualitas tenaga kependidikan, kualitas proses pembelajaran, sarana dan prasarana yang memadai, serta kualitas sistem penilaian.

Proses belajar yang dilaksanakan pada mata kuliah produktif proses belajar mengajar dilaksanakan dalam dua bentuk yaitu teori dan praktek. Saat pembelajaran teori metode yang digunakan umumnya ceramah karena metode ini merupakan metode yang paling mudah dan fleksibel. Menurut Sriyono (1992: 99) metode ceramah adalah penuturan dan penjelasan guru secara lisan. Pelaksanaanya metode ceramah dapat disertai dengan menggunakan alat bantu atau media untuk mempermudah peserta didik menerima materi.

Pemilihan media yang tepat, yaitu yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan dengan tujuan yang ingin dicapai, merupakan salah satu kunci dari keberhasilan proses belajar mengajar. Media yang digunakan untuk memperlancar komunikasi belajar mengajar disebut media pembelajaran. Rohani (1997: 4) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam proses belajar mengajar yang berupa perangkat keras maupun perangkat lunak untuk mencapai proses dan hasil pembelajaran secara efektif, serta tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan mudah. Alat peraga merupakan alat bantu bagi pengajar, juga merupakan alat pembawa informasi yang dibutuhkan peserta didik untuk mengenal komponen yang nyata sesuai dengan meteri pelajaran yang disampaikan pengajar. Wilkinson (1980) menyebutkan bahwa media pembelajaran yang baik adalah media yang dapat menyampaikan informasi secara jelas, dimana media tersebut dapat menampilkan sesuatu sesuai dengan aslinya.

Sudjana (1989: 9) menegaskan bahwa 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. Sardiman (1986: 7) juga mengemukakan bahwa dengan menggunakan media atau alat peraga yang cocok diharapkan dapat memperjelas informasi yang disampaikan pengajar, karena media atau alat peraga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga terjadilah proses pembelajaran yang sehat dan menyenangkan.

Perhatian dan minat mahasiswa dalam pembelajaran sistem pengisian diperlukan agar memperlancar proses pembelajaran. Dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah, mahasiswa masih banyak yang kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan dosen terutama dalam memahami prinsip penyearahan arus listrik yang dihasilkan alternator pada sistem pengisian. Untuk itu perlu kajian tentang penggunaan alat peraga sistem pengisian, karena pembelajaran teori akan lebih efektif jika ditunjang media pembelajaran.

Belajar adalah suatu kegiatan yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Sejak lahir, manusia telah mulai melakukan kegiatan belajar untuk memenuhi kebutuhan dan mengembangkan dirinya. Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar.

Belajar adalah suatu proses yang dilandasi dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keteram-pilan, kecakapan, kebiasan serta perubahan aspek–aspek lain yang ada pada individu yang belajar pada dasarnya adalah proses belajar tingkah laku berkat adanya pengalaman. Perubahan tingkah laku itu meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman dan apresiasi, sedangkan yang dimaksud pengalaman dalam belajar adalah interaksi antara individu dengan lingkungannya.

Pembelajaran adalah pengembangan pengetahuan, keterampilan atau sikap baru pada saat individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan (Wartono, 2004: 15). Pembelajaran dapat terjadi sepanjang waktu, misalnya belajar sesuatu pada saat berjalan-jalan, melihat TV, berbicara dengan orang lain atau hanya sekedar mengamati apa yang terjadi di sekitar.

Belajar adalah sebagai proses yang menimbulkan terjadinya suatu perubahan atau pembaharuan dalam tingkah laku atau kecakapan. Sejauh manakah perubahan itu dapat tercapai atau berhasil semua ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat digolongkan menurut Muhibbin Syah dalam buku Psikologi Belajar, (Catharina, 2003: 23) adalah 1) faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri individu siswa yang meliputi aspek fisiologis (seperti kondisi umum jasmani yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh. Aspek psikologis (seperti tingkat kecerdasan, sikap siswa, bakat, minat dan motivasi siswa). 2) Faktor Eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar siswa yang meliputi lingkungan sosial (seperti dosen, teman, masyarakat dan juga tetangga). Lingkungan non sosial (seperti gedung sekolah, rumah tempat tinggal, media pembelajaran).

Faktor pendekatan belajar, yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran. Salah satu faktor yang mempengaruhi belajar adalah penggunaan media pembelajaran media sendiri adalah alat komunikasi yang membawa atau menyalurkan informasi antara sumber dan penerima. Salah satu contohnya adalah penggunaan alat peraga karena alat peraga merupakan salah satu alat pembawa atau penyalur informasi.

Menurut Rohani (1997:3) media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara, sarana atau alat untuk proses komunikasi (proses belajar mengajar). Film, televisi, radio, photo, alat-alat visual, barang cetakan dan lain-lain sejenis itu adalah media komunikasi untuk menyampaikan pesan, gagasan atau ide. Alat-alat tersebut dianggap sebagai media *instruksional* jika benda-benda tersebut dipakai untuk membawa berita untuk maksud instruksional. Heinich et all,1985:5 dalam buku Media Istruksional IPS, oleh Dientje Borman (1988: 3).

Media pembelajaran yaitu media komunikasi yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Rohani, 1997:4 mengatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam proses belajar mengajar yang berupa perangkat keras maupun perangkat lunak untuk mencapai proses dan hasil pembelajaran secara efektif, serta tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan mudah.

Berdasarkan uraian di atas penggunaan media pembelajaran dirasa penting untuk meningkatkan kualitas belajar. Penggunaan media belajar yang sesuai memungkinkan siswa dapat belajar dengan baik didalam penelitian ini media pembelajaraan yang digunakan adalah dengan menggunakan alat peraga karena alat peraga dirasa perlu dalam proses belajar mengajar yang nantinya akan disertai praktek.

Sistem pengisian adalah sistem yang terdapat dalam kendaraan yang bertujuan untuk memproduksi tenaga listrik untuk mengisi baterai serta untuk memberikan arus yang dibutuhkan oleh bagian-bagian kelistrikan yang cukup selama mesin bekerja. Dalam penelitian ini materi yang digunakan adalah materi sistem pengisian yang dispesifikasikan pada penyearahan arusnya.

Kebanyakan kendaraan dilengkapi dengan alternator arus bolak-balik karena ini lebih baik dari pada dinamo arus searah dalam hal kemampuan membangkitkan tegangan listrik dan ketahananya. Kelistrikan pada kendaraan membutuhkan arus searah, maka arus bolak-balik yang diproduksi oleh alternator disearahkan (diubah menjadi arus searah) oleh dioda sebelum digunakan untuk mensuplai kelistrikan mobil atau mengisi kembali baterai.

Alat peraga adalah salah satu media *visual* yang dapat membantu menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami mahasiswa (Sudjana, 1989 : 1). Dalam proses pembelajaran alat peraga dapat digunakan sebagai penunjang untuk mempermudah menyampaikan materi pelajaran. 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 (Sudjana, 1989 : 10).

Pendayagunaan alat peraga bahan pembelajaran dapat menjembatani yang semula abstrak akan menjadi lebih konkrit dan lengkap. Penggunaan alat peraga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran. Alat peraga yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, alat peraga tersebut bukan membantu proses pembelajaran tetapi malah menghambat proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode quasi eksperimen model *time series design* (Arikunto, 2002: 78) dengan memberikan perlakukan tambahan penggunaan alat peraga dalam proses perkuliahan. Data penelitian diperoleh dengan *pretest* (sebelum penggunaan alat peraga) dan *posttest* (setelah penggunaan alat peraga). Data sebelum dan setelah penggunaan alat peraga kemudian dibandingkan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi S1 Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang yang memprogram mata kuliah Kelistrikan otomotif, sedangkan yang menjadi sampel sebanyak 30 mahasiswa.

Langkah-langkah penelitian adalah 1) Proses belajar mengajar metode ceramah, 2) Pembuatan alat peraga, 3) Penyusunan soal tes, 4) Validasi soal tes, 5) Pengujian hasil belajar dengan tes (pree test), 6) Proses belajar mengajar metode ceramah dengan penambahan alat peraga sebagai treatmen, 7) Pengujian hasil belajar dengan tes (post test), dan 8) Membandingkan hasil pree test dan post test.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji coba instrumen penelitian yang diujicobakan dan dianalisis melalui uji daya beda dan uji taraf kesukaran item dari 10 soal esai tersebut, terdapat 9 soal yang valid dan ada 1 soal yang perlu diperbaiki.Soal yang perlu diperbaiki tetap mengacu pada indikator soal. Supaya lebih jelas dapat dilihat pada pola hasil uji instrumen.

Tabel 1. Validitas instrumen

No Butir	d	Keterangan	p	Keterangan
1	0,3	baik	0,71	mudah
2	0,34	baik	0,75	mudah
3	0,3	baik	0,65	sedang
4	0,3	baik	0,79	mudah
5	0,32	baik	0,78	mudah
6	0,29	perbaiki	0,67	sedang
7	0,3	baik	0,58	sedang
8	0,3	baik	0,62	sedang
9	0,33	baik	0,78	mudah
10	0,33	baik	0,8	mudah

Dapat dilihat dari tabel 1 pada butir soal no 1,2,3,4,5,7,8,9 dan 10 dapat diterima karena soal dianggap baik karena $d \geq 0{,}30$ sedangkan pada butir soal no 6 hasil perhitungan daya bedanya kurang dari 0,30 jadi soal tersebut perlu diperbaiki. Hasil perhitungan taraf kesukaran item pada butir soal no 1,2,4,5,9,10 termasuk kategori mudah karena nilai p diantara 0,71 sampai 1,00 dan pada soal no 3,6,7,8 soal masuk kategori sedang karena nilai p diantara 0,31 sampai 0,70.

Rumus reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Alpha Cronbach*, dari perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,815 dengan jumlah varians tiap butir ($\sum Si^2$) = 82,14 dan varian total (St^2) = 308,66 serta jumlah soal (k) = 10 pada taraf kesalahan 5% dengan n = 20 diperoleh nilai r tabel sebesar 0,444. Syarat soal tersebut variable jika r hitung lebih besar daripada r tabel. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa soal tersebut nilai reliabilitasnya memenuhi syarat (r = 0.815> 0,444).

Instrumen tersebut digunakan untuk

Tabel 2. Hasil *pre test*

	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata	Sdv	Varians
Hasil Pre Test	30	36	78	59,47	12,07	145,77

Tabel 3. Hasil Post Test

	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata	Sdv	Varians
Hasil Post Test	30	50	90	70,63	11,27	112,14

Tabel 4. Ringkasan hasil perhitungan uji t

Hasil Evaluasi	Rata-rata Nilai	t_{hitung}	t_{tabel}	Simpulan
Pre Test	59,47	5,424	2,045	Ada peningkatan yang signifikan
Post Test	70,63			

mengukur pemahaman mahasiswa tentang penyearahan arus pada sistem pengisian. Hasil *pre test* pemahaman penyearahan arus pada sistem pengisian adalah sebagai berikut.

Hasil penelitian menunjukkan kisaran nilai antara 396-78, dengan standar deviasi 12,07 dan rata-rata nilai sebesar 59,47. Nilai terendah sebesar 36 dan nilai tertinggi sebesar 78. Hasil *pre test* tersebut memberikan gambaran bahwa hasil belajar mahasiswa masih kurang dari nilai 60,00 atau belum memenuhi kriteria cukup. Upaya untuk meningkatkan hasil pemahaman mahasiswa tentang materi proses penyearahan arus pada sistem pengisian maka digunakan alat peraga sebagai *treatment* atau perlakuan tambahan media pembelajaran yang didampingkan dengan model pembelajaran ceramah.

Setelah dilakukan *pre test* pada materi materi proses penyearahan arus pada sistem pengisian diketahui hasilnya kurang memuaskan, maka untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa digunakan alat peraga sebagai *treatment* atau media tambahan dalam proses pembelajaran. Hasil *post test* setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga pada mahasiswa program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang dengan dirangkum sebagai berikut.

Hasil penelitian menunjukkan kisaran nilai antara 50-90, dengan standar deviasi 11,27 dan rata-rata nilai (Rumus. 3.5) sebesar 70,63. Sedangkan nilai terendah sebesar 50 dan nilai tertinggi sebesar 90. Hal post test tersebut memberikan gambaran bahwa hasil belajar mahasiswa telah meningkat dari nilai *pre test* rata-rata 59,47 meningkat pada hasil *post test* menjadi 71,20. Hal ini memberikan gambaran bahwa dengan penggunaan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman proses penyearahan arus pada sistem pengisian. Hasil analisis uji t dapat dirangkum sebagai berikut.

Berdasarkan hasil analisis uji t diperoleh t hitung sebesar 5,424. Hasil t hitung lebih besar dari t tabel pada n = 30 pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai t sebesar 2,045. Karena nilai t hitung lebih besar dari t tabel (5,424> 2,045) maka terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa tentang proses penyearahan arus pada sistem pengisian setelah menggunakan alat peraga pada mahasiswa program studi S1 pendidikan teknik mesin Universitas Negeri Semarang. Hasil uji t tersebut dibuktikan dengan hasil nilai rata-rata pre test sebesar 59,47 dan hasil nilai post test sebesar 70,63. Hal ini memberikan bukti bahwa dengan penggunakan media atau alat peraga hasil *post test* mahasiswa meningkat sebesar 11,7 poin atau meningkat 19% dari nilai *pre test*.

PEMBAHASAN

Permasalahan akhir yang dibahas dalam penelitian ini adalah apakah terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa tentang proses penyearahan arus pada sistem pengisian setelah meng-gu-nakan alat peraga pada mahasiswa program studi S1 pendidikan teknik mesin Universitas Negeri Semarang. Pada uji perbedaan dua rata–rata *pre test* dan *post test*, ternyata hasil belajar *post test* diperoleh skor rata–rata sebesar 70,63 dan hasil pre test diperoleh skor rata–rata 59,47. Hal ini menunjukan adanya perbedaan yang signifikan. Artinya, terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa tentang proses penyearahan arus pada sistem pengisian setelah menggunakan alat peraga pada mahasiswa program studi S1 pendidikan teknik mesin Universitas Negeri Semarang.

Metode pengajaran menggunakan alat peraga sangat baik digunakan pada materi-materi yang aplikatif. Hasil ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Indarti (2000) yang mengatakan bahwa alat peraga mempunyai peran sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dengan penggunaan alat peraga yang tepat akan dapat membantu siswa mempermudah menyerap materi pelajaran. Salah satu alasan utama pemberian alat peraga ini adalah mahasiswa akan lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran. Diharapkan dengan pemberian materi dan dilan-jut-kan dengan penggunaan alat peraga tersebut maka mahasiswa akan lebih mudah dan cepat dalam memahami materi sehingga prestasi belajarnya meningkat.

Penggunaan alat peraga sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi kejenuhan mahasiswa pada saat proses belajar mengajar. Karena dengan penggunaan alat peraga, hal-hal yang sifatnya aplikatif dapat lebih mudah dipahami oleh mahasiswa. 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. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian bahwa dengan penggunaan alat peraga pada materi proses penyearahan arus pada sistem pengisian dengan menggunakan alat peraga sebagai media pembelajarannya menghasilkan peningkatan hasil belajar mahasiswa dari nilai *pre test* sebesar 59,47 menjadi 70,63. Hal ini memberikan gambaran bahwa dengan penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif yang terdiri dari 6 aspek yaitu (a) Pengetahuan (*Knowledge*), yaitu jenjang kemampuan mencakup pengetahuan faktual di samping pengetahuan hafalan dan atau ingatan, (b) Pemahaman, misalnya menghubungkan dua konsep yang berbeda, (c) Aplikasi adalah kesanggupan menerapkan dan menggunakan abstraksi yang berupa ide, rumus, teori ataupun prinsip-prinsip ke dalam situasi baru dan konkret, (d) Analisis adalah usaha menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya, (e). Sintesis adalah kemampuan menyatukan unsur-unsur atau bagian-bagian ke dalam bentuk yang menyeluruh, (f). Evaluasi adalah kesanggupan memberikan keputusan nilai tentang sesuatu berdasarkan pendapat dan pertimbangan yang dimiliki dan kriteria yang dipakai.

Pembuatan alat peraga dalam penelitian ini hanya sebatas tentang pengetahuan proses penyearahan arus yang mengacu pada indikator-indikator diantaranya pengetahuan tentang sistem pembangkitan arus AC, pengetahuan tentang penyearahan arus AC menjadi arus DC dan pengetahuan tentang *output* setelah penyearahan. Berdasarkan hasil penelitian dari ketiga indikator tersebut mengalami peningkatan karena dari ketiga indikator tersebut saling berkaitan. Peningkatan pada pengetahuan tentang sistem pembangkitan arus AC terjadi sebesar 17,4%, sedangkan pada pengetahuan tentang penyearahan arus AC menjadi arus DC terjadi peningkatan sebesar 19,53% dan pengetahuan tentang out put setelah penyearahan terjadi peningkatan sebesar 17,95 %. Data di atas menunjukkan bahwa alat perga mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dari ketiga indikator tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa tentang proses penyearahan arus pada sistem pengisian setelah menggunakan alat peraga pada mahasiswa program studi S1 pendidikan teknik mesin Universitas Negeri Semarang. Hal ini dibuktikan dengan membandingkan hasil pre test dan post test. Hasil pre test diperoleh hasil rata-rata sebesar 58,90 sedangkan post test diperoleh hasil rata-rata 71,20, maka dari nilai tersebut terbukti bahwa pemahaman mahasiswa meningkat sebesar 11,7 poin atau meningkat 19%.

Saran

Penggunaan metode ceramah pada proses pembelajaran yang bersifat aplikatif seperti pada pembelajaran yang membahas tentang sistem pengisian sebaiknya menggunakan tambahan media alat peraga untuk memudahkan mahasiswa memahami materi yang disampaikan oleh dosen yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas belajar mahasiswa.

Alat peraga yang telah dibuat hanya dapat digunakan untuk menjelaskan tentang aliran arus dan tidak dapat digunakan untuk menjelaskan tantang proses pengontrolan voltage pada regulator kepada peneliti yang akan meneliti tentang sistem pengisian supaya membuat alat peraga yang lebih komplek sehingga dapat menggambarkan keseluruhan kerja dari sistem pengisian.

DAFTAR PUSTAKA

Dientje, Borman. 1988. *Media Instruksional IPS. Jakarta* : Depdikbud.

Sudjana, Nana. 1989. *Media pengajaran*. Bandung : sinar baru.

Rohani. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

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

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

Wilkinson. 1980. *Media Dalam Pembelajaran*

Penelitian Selama 60 Tahun. Jakarta : CV Rajawali.