

## PEMBUATAN MODUL PEMBELAJARAN WIPER DAN WASHER PADA PRAKTIKUM KELISTRIKAN OTOMOTIF DI JURUSAN PTM-UNESA

**Alfian Hariyadi**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: [apien.nakbali@gmail.com](mailto:apien.nakbali@gmail.com)

**A. Grummy Wailanduw**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: [grummywailanduw@yahoo.co.id](mailto:grummywailanduw@yahoo.co.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah modul yang layak digunakan pada pembelajaran praktikum kelistrikan pada materi wiper dan washer di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Metode penelitian yang digunakan mengadopsi pada model pengembangan *instructional development cycle* oleh Peter Fenrich yang terdiri atas lima tahap yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap perencanaan (*planning*) tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap implementasi (*implementation*). Pada setiap tahapan penelitian, diadakan evaluasi dan revisi guna mengetahui sejauh mana proses penelitian ini dilakukan. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai responden adalah 3 dosen ahli media/pengajar kompetensi keahlian kelistrikan otomotif di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan 15 mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Otomotif Angkatan 2011 tahun ajaran 2012/2013 Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar angket dan lembar observasi. Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas modul pembelajaran wiper dan washer yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian, ditunjukkan bahwa modul pembelajaran sistem *wiper* dan *washer* yang dibuat layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah praktikum kelistrikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi modul oleh dosen/pengajar kompetensi desain sebesar 79,81% , kompetensi isi/substansi sebesar 77,03% dan kompetensi bahasa sebesar 90,47% dari skor kriterium, di mana prosentase tersebut jika diinterpretasikan pada Skala Likert, masuk dalam kriteria layak. Modul pembelajaran sistem *wiper* dan *washer* yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria efektivitas media pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan prosentase respon positif mahasiswa terhadap modul sebesar 92,85% dari skor kriterium, serta terdapat peningkatan aktivitas belajar mahasiswa pada tahap observasi yang menunjukkan hasil yang baik dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

**Kata kunci : pengembangan modul, wiper dan washer, validasi**

### Abstract

*This research aims to create an appropriate module for electrical practicum on the wiper and washer subject in the Mechanical Engineering Education Program in Faculty of Engineering, State University of Surabaya.*

*This research was a development research. The method used was adapted from instructional development cycle by Peter Fenrich which includes five stages; analysis, planning, design, development, and implementation. In every research stage, evaluation and revision were conducted to find out how far the research process was done. In this research, the respondent were three lecturers who expert in media or who teach automotive electrical skill competency in the Mechanical Engineering Education Program and fifteen students in the second year of 2012/2013 academic year from Undergraduate Automotive Engineering Program, State University of Surabaya. The research instruments used to collect the data were questionnaire and observation sheet. The analysis was done to find out the validity and the effectiveness of the wiper and washer learning module.*

*The research result showed that the wiper and washer system learning module was appropriate to be applied on the learning process of electrical practicum subject. This was based on the module validity result that had been done by the lecturer. It showed that the validity criteria's scores result were; 79.81% for design competency, 77.03% for substantial competency, and 90.47% for language competency. Moreover, after being interpreted using Likert Scale, the validity result percentages above was labelled as valid criteria. It was also shown from college students' positive responses which reach 92.85% from the criteria and the college students' increasing learning activity on the observation stage which indicated good result on the classroom learning process.*

**Key words:** module development, wiper and washer, validity

## PENDAHULUAN

Universitas Negeri Surabaya khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memiliki visi untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dan siap bersaing seiring perkembangan pesat ilmu dan teknologi saat ini. Banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran antara lain dengan peningkatan dan peremajaan alat-alat praktik kejuruan, pengembangan laboratorium komputer, penambahan ragam dan jumlah buku-buku ajar di perpustakaan, serta penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran yang lain. Peningkatan sarana dan prasarana pembelajaran tersebut harus diimbangi dengan perencanaan dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang terstruktur serta efektif, terutama dalam hal penentuan dan penerapan model, media maupun pendekatan pembelajaran oleh tenaga pengajar.

Dalam kegiatan belajar mengajar di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya, di samping tenaga pengajar yang berkewajiban mengelola pembelajaran secara optimal, mahasiswa selaku pembelajar juga dituntut dapat menguasai seluruh standar kompetensi yang telah ditetapkan pada setiap mata kuliah secara maksimal, sesuai dengan program studi yang diambil. Salah satu program studi yang terdapat pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya yakni program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin.

Sesuai dengan jenjang program jurusan S1 pada umumnya, program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin memiliki beban 146 SKS yang terjadwal untuk 8 semester dan batas maksimal menempuh kuliah sampai dengan 12 semester. Program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin ini berkonsentrasi pada dua bidang, yaitu bidang Teknik Mesin Otomotif dan bidang Teknik Mesin Produksi. Dimana dua program studi tersebut memuat berbagai mata kuliah yang sesuai dengan kompetensi dibidangnya. Untuk program S1 Pendidikan Teknik Mesin yang berkonsentrasi pada bidang Teknik Mesin Otomotif, terdapat beberapa mata kuliah praktikum yang wajib ditempuh oleh mahasiswa, salah satunya yaitu mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif.

Mata kuliah praktik kelistrikan merupakan mata kuliah keilmuan dan keterampilan (MKK) yang harus ditempuh dan dikuasai mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin yang berkonsentrasi pada bidang Otomotif dengan bobot 3 SKS. Mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif merupakan lanjutan dari mata kuliah Teori Kelistrikan Otomotif yang mana terfokus pada kegiatan praktik sebagai aplikasi dari mata kuliah Teori Kelistrikan.

Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif selama ini, masih

menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan media belajar *trainer* dan terfokus pada kegiatan praktikum. Materi yang disampaikan pada mata kuliah ini dibagi menjadi dua yaitu materi Kelistrikan Bodi kendaraan dan Kelistrikan Mesin. Sedangkan materi *Wiper* dan *Washer* termasuk dalam materi Kelistrikan Bodi.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dalam penelitian ini dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- Bagaimanakah mengembangkan modul pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif dengan materi Wiper dan Washer pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya?
- Bagaimanakah hasil validasi dari dosen ahli dan mahasiswa terhadap modul pembelajaran Wiper dan Washer yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Otomotif di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya?

### Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan modul pembelajaran Sistem Wiper dan Washer yang layak digunakan pada mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif dan bagaimanakah hasil respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran yang dibuat dalam proses pembelajaran di kelas.

### Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain: bagi mahasiswa dapat digunakan sebagai sumber belajar sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran mengenai Sistem Wiper dan Washer; bagi dosen/pengajar, mempermudah penyampaian materi Sistem Wiper dan Washer; bagi lembaga diharapkan Modul Praktikum Sistem Wiper dan Washer yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai pegangan untuk mata kuliah praktikum Kelistrikan Otomotif dan hasil penelitian yang diperoleh ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian yang serupa.

## KAJIAN TEORITIK

### Modul

Menurut Mulyasa (2002:43), modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah untuk digunakan peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya untuk para guru. (Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*).

Pengertian modul berdasarkan Ditjen PMPTK Depdiknas (2008:3), adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-

batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Sedangkan Suaidinmath (2010), mengemukakan bahwa modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

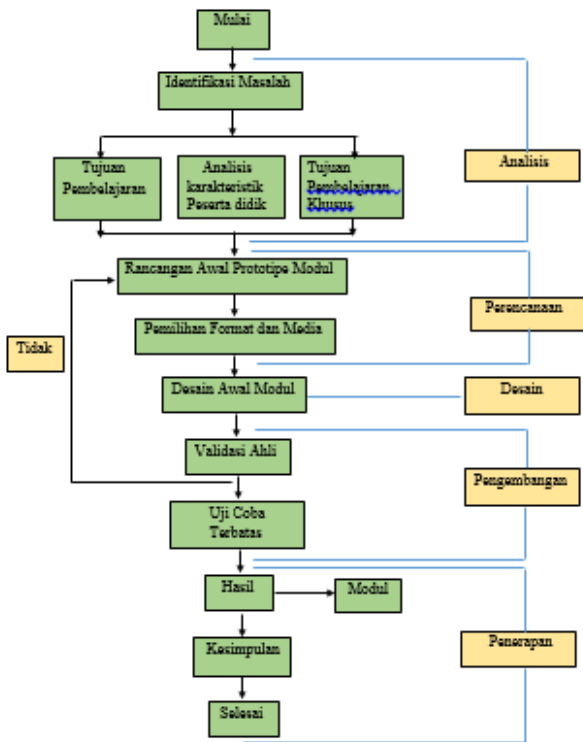
**Wiper dan Washer**

*Wiper* dan *Washer* merupakan bagian penting dari sistem kelistrikan bodi kendaraan. Fungsi dari *wiper* (penghapus kaca) adalah untuk membersihkan kaca mobil dari genangan air hujan, lumpur, oli, maupun binatang-binatang kecil yang dapat menghalangi pandangan pengemudi sehingga kenyamanan dan keselamatan pengemudi dapat terjamin.

Sedangkan *washer* (air pembersih) merupakan kombinasi dari wiper yang berfungsi untuk membersihkan kaca depan mobil dengan menyemprotkan cairan pembersih sehingga fungsi wiper dapat sempurna dengan adanya *washer* sebagai penyemprot cairan pembersih

**METODE**

**Rancangan Penelitian**



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan *Peter Fenrich*

**Sasaran Penelitian**

Sasaran penelitian ini adalah mahasiswa S1 Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya Angkatan 2011 yang memprogram mata kuliah praktikum kelistrikan otomotif pada semester genap 2012-2013.

**Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket dan observasi.

- Angket  
 Angket yang digunakan dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini terdapat 2 macam angket, yaitu angket validasi dosen/pengajar (ahli desain, isi dan bahasa) dan angket penilaian modul oleh mahasiswa. Angket yang diberikan kepada dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa digunakan untuk mengetahui kelayakan modul sistem wiper dan washer sebagai media pembelajaran mata kuliah praktikum kelistrikan otomotif, sedangkan angket yang diberikan kepada mahasiswa, untuk mengetahui penilaian mahasiswa terhadap modul sistem wiper dan washer sebagai indikator penilaian efektivitas modul yang dibuat.

- Observasi  
 Observasi yang dilakukan terhadap mahasiswa/sampel bertujuan untuk mengetahui aktivitas mahasiswa selama kegiatan uji coba terbatas berlangsung.

**Teknik Analisis Data**

Analisis data angket meliputi analisis hasil angket I (lembar validasi oleh dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa), serta angket II (lembar respon mahasiswa). Berikut teknis analisis data masing-masing angket :

- Angket I, lembar validasi modul oleh dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa  
 Angket I untuk dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa ini diberikan pada tahap validasi, selanjutnya data hasil angket akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menggunakan prosentase berupa gambaran dan paparan terhadap media pembelajaran berupa modul sistem penerangan mobil yang dikembangkan. Prosentase dari data angket diperoleh berdasarkan perhitungan skor secara keseluruhan. Adapun ketentuan skor yang digunakan sebagai skala penilaian validasi modul oleh dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa, dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini :



Tabel 1. Ketentuan Skor Validasi

Kriteria	Nilai/Skor
Tidak baik	1
Cukup baik	2
Baik	3
Sangat baik	4

(Sumber : Laksono, 2005)

Untuk menghitung prosentase kelayakan dari setiap indikator, rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan :

- K = Prosentase kriteria kelayakan
- F = Jumlah keseluruhan jawaban responden
- N = Skor tertinggi dalam angket
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket
- R = Jumlah penilai

(Riduwan dalam Iswahyudi, 2009: 48)

- Angket II, lembar respon mahasiswa

Angket II untuk respon mahasiswa yang diberikan pada saat uji coba terbatas berlangsung, hasilnya akan dianalisa secara deskriptif kuantitatif seperti pada analisis angket I untuk dosen/pengajar ahli desain, isi dan bahasa. Adapun ketentuan skor yang digunakan sebagai skala penilaian modul oleh mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Penilaian Media Pembelajaran

Jawaban	Nilai/Skor
Ya	1
Tidak	0

(Sumber : Riduwan, 2009)

Untuk menghitung prosentase kelayakan dari setiap indikator, rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan :

- K = Prosentase kriteria kelayakan
- F = Jumlah keseluruhan jawaban responden
- N = Skor tertinggi dalam angket
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket
- R = Jumlah penilai

(Riduwan dalam Iswahyudi, 2009: 48)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan analisis hasil penelitian, yakni mengenai gambaran secara umum mengenai penyebaran data yang diperoleh dilapangan Data yang disajikan berupa data mentah yang telah diolah menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Dimana data yang dianalisis adalah data angket, data observasi.

- **Kelayakan Modul Sistem Wiper dan Washer oleh Validator**

Kelayakan Modul Sistem Wiper dan Washer ini dinilai dari tiga aspek, yaitu desain, isi, dan bahasa,. Penilaian modul Sistem Wiper dan Washer ini dilakukan oleh dosen/pengajar yang memiliki kompetensi keahlian desain, isi dan bahasa tersebut.

Pada lembar validasi modul juga terdapat kolom saran atau masukan yang dapat diisi oleh validator modul, di mana saran dan masukan tersebut digunakan sebagai pedoman untuk perbaikan/revisi modul. Adapun hasil dari validasi modul oleh validator yang mencakup 3 aspek yaitu aspek desain, isi dan bahasa adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Penilaian Modul oleh Validator

No	Aspek Penilaian	Prosentase Nilai
1	Aspek Desain	79,81%
2	Aspek Isi	77,73%
3	Aspek Bahasa	90,47%

Pada lembar validasi modul, validator modul tersebut diminta untuk memvalidasi modul sistem wiper dan washer yang dibuat, dengan cara mengamati seluruh bagian modul kemudian memberi penilaian sesuai aspek-aspek yang terdapat pada angket lembar validasi modul. Teknik pemvalidasian modul yaitu dengan memberi tanda cek (√) pada kolom penilaian lembar validasi yang telah tersedia. Adapun saran/masukan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Desain

No	Saran/Masukan	Perbaikan	Keterangan
1	Presisi huruf/kata pada cover modul jangan terlalu ke tepi kanan	Presisi huruf/kata cover modul telah diubah	Saran atau masukan oleh validator 1 Ahli Desain.
2	Cover modul perlu diperbaiki lagi, cari sumber yang lebih menarik dan jelas	Cover telah diperbaiki dengan bentuk yang lebih menarik	Saran atau masukan oleh validator 2 Ahli Desain
3	Sesuaikan ilustrasi/gambar dengan materi yang disajikan	Ilustrasi atau gambar telah disesuaikan dengan materi	Saran oleh validator 3 Ahli Desain

Tabel 5. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Isi

No	Saran/Masukan	Perbaikan	Keterangan
1	Tulisan pada gambar harus diperbesar	Tulisan pada gambar telah diperbesar	Saran atau masukan oleh validator 1 Ahli Isi.
2	Daftar pustaka perlu ditambah khususnya tentang modul	Daftar pustaka tentang modul telah ditambahkan kelistrikan	Saran atau masukan oleh validator 2 Ahli Isi.
3	Dalam daftar pustaka ditambahkan dengan tanggal mengaksesnya	Daftar pustaka telah ditambahkan dengan tanggal mengaksesnya	Saran atau masukan oleh validator 3 Ahli Isi

Tabel 6. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Bahasa

No	Saran/Masukan	Perbaikan	Keterangan
1	Cek ulang untuk penulisan EYD	Penulisan telah di cek dan disesuaikan dengan EYD	Saran atau masukan oleh validator 1 Ahli Bahasa.
2	Mohon cek kesesuaian daftar isi dalam modul	Daftar isi telah disesuaikan dengan isi modul	Saran atau masukan oleh validator 2 Ahli Bahasa.
3	Alinea setiap materi pada modul ditata lebih rapi.	Alinea setiap materi modul telah ditata dengan rapi	Saran atau masukan oleh validator 3 Ahli Bahasa

• **Penilaian Modul Oleh Mahasiswa**

Untuk mengetahui kelayakan modul Sistem Wiper dan Washer berdasarkan penilaian mahasiswa, peneliti memberikan angket tertutup yang berisi beberapa aspek yang perlu ditanggapi. Angket ini diberikan kepada mahasiswa S1 Jurusan Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya Angkatan 2011 dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 28 Mahasiswa yang terbagi menjadi 2 kelas (kelompok). Data dari penilaian mahasiswa ini akan dipergunakan peneliti sebagai umpan balik untuk menyempurnakan modul sistem wiper dan washer.

Adapun hasil penilaian angket respon mahasiswa yang mencakup 3 aspek yaitu ketepatan format media (modul), kualitas media (modul), dan identifikasi ketertarikan mahasiswa adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Angket Respon Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Prosentase Nilai
1	Ketepatan Format Media (modul)	93,75%
2	Kualitas Media (modul)	84,82%
3	Identifikasi Ketertarikan Mahasiswa	100%

Terdapat 3 aspek dalam lembar angket respon mahasiswa yang dijadikan acuan penilaian, yaitu “Ketepatan Format Media (modul)” dengan total hasil prosentase sebesar 93,75% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Pada aspek berikutnya yaitu “Kualitas Media (modul)” memperoleh hasil prosentase sebesar 84,82% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Sedangkan pada aspek “Identifikasi ketertarikan mahasiswa” memperoleh hasil prosentase sebesar 100%, dan termasuk dalam kategori sangat layak.

• **Uji coba kelas terbatas untuk mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran**

Tahap uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas modul yang dibuat, berupa peningkatan aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan modul.

Pelaksanaan uji coba terbatas dilaksanakan sebanyak dua tahap. Hal ini bertujuan untuk membandingkan antara data hasil observasi pada uji coba tahap pertama dengan data hasil observasi pada uji coba tahap kedua, sehingga dapat diambil kesimpulan apakah terjadi peningkatan aktivitas belajar pada sampel (mahasiswa) atau justru sebaliknya

• Pada uji coba terbatas tahap pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 28 Mei 2013 di Laboratorium Kelistrikan, Gedung A7 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya sebanyak 14 mahasiswa (kelompok K3). Teknis pelaksanaannya yakni dengan melakukan pengamatan/observasi mengenai aktivitas belajar sampel (mahasiswa) pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran.

Hasil observasi aktivitas belajar sampel (mahasiswa) oleh pengamat 1, digunakan sebagai pembanding dan penjamin tingkat objektivitas untuk hasil observasi aktivitas belajar sampel (mahasiswa) oleh pengamat 2, pengamat 3 dan pengamat 4. Hasil observasi aktivitas belajar sampel (mahasiswa) oleh pengamat 1, digunakan sebagai pembanding dan penjamin tingkat objektivitas untuk hasil observasi aktivitas belajar sampel (mahasiswa) oleh pengamat 2, 3 dan 4. Berdasarkan hasil aktivitas belajar sampel (mahasiswa) pada uji coba terbatas tahap pertama, diperoleh prosentase rata-rata hasil observasi pengamat 1 sebesar 85,71.% untuk sampel (mahasiswa) dengan nomor 1-5, sedangkan prosentase rata-rata hasil observasi



pengamat 2 untuk sampel nomor 1-5 sebesar 85,71%. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase rata-rata hasil observasi oleh pengamat 2 memiliki hasil prosentase yang sama dengan pengamat 1

Untuk hasil prosentase rata-rata pengamat 1 untuk sampel nomor 6-10 sebesar 88,56% dan hasil observasi pengamat 3 memperoleh hasil prosentase sebesar 85,71%. Hasil observasi pengamat 3 mendekati hasil observasi pengamat 1 dengan selisih 2,85%. Sedangkan untuk hasil observasi pengamat 1 terhadap sampel nomor 11-14 memperoleh hasil 92,85% dan hasil observasi pengamat 4 memperoleh hasil 100% dengan selisih 7,15%.

- Uji coba tahap kedua dilaksanakan pada hari rabu tanggal 29 Mei 2013 di Laboratorium Kelistrikan Otomotif, Gedung A7 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Teknis pelaksanaannya yakni dengan melakukan pengamatan mengenai aktivitas belajar sampel (mahasiswa) pada kegiatan pembelajaran Praktikum Kelistrikan Otomotif.

Berdasarkan hasil pengamatan/observasi mengenai aktivitas belajar sampel (mahasiswa) pada uji coba tahap kedua, diperoleh prosentase rata-rata hasil observasi pengamat 1 untuk sampel nomor 1-5 sebesar 79,94%, sedangkan prosentase rata-rata hasil observasi dari pengamat 2 sebesar 65,70% dengan prosentase rata-rata hasil observasi pengamat 1 dan pengamat 2 memiliki selisih sebesar 14,24%.

Untuk hasil observasi pengamat 1 pada sampel nomor 6-10 memperoleh hasil 79,99% dan dari hasil pengamat 3 diperoleh hasil sebesar 71,42%. Selisih antara hasil pengamat 1 dan 3 sebesar 8,57%. Sedangkan untuk hasil observasi dari pengamat 1 terhadap sampel nomor 11-14 diperoleh hasil sebesar 82,13% dan dari hasil observasi pengamat 4 diperoleh hasil sebesar 89,28% dengan selisih 7,15%. Dari hasil observasi secara keseluruhan oleh observer, diperoleh selisih prosentase antara 7-14% sehingga hasil observasi pada tahap kedua ini memiliki hasil penilaian pembelajaran di kelas yang cukup variatif.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti, serta mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- Pembuatan modul pembelajaran sistem wiper dan washer yang layak digunakan pada mata kuliah praktikum kelistrikan pada program studi S1 Teknik Mesin di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya dinilai dari hasil kelayakan (validasi) modul oleh validator modul (dosen/pengajar kompetensi keahlian desain,

isi/substansi dan bahasa), diperoleh prosentase rata-rata sebesar 79,81% untuk validasi aspek desain, untuk aspek isi/substansi sebesar 77,73% dan 90,47% untuk aspek bahasa. Hal ini menunjukkan bahwa validator modul menyatakan modul pembelajaran sistem wiper dan washer yang dibuat layak digunakan sebagai pembelajaran mata kuliah praktikum kelistrikan.

- Modul pembelajaran wiper dan washer yang dibuat telah teruji dalam aspek kelayakan (validasi), serta teruji dalam aspek empiris (lapangan). Hal ini ditunjukkan dengan hasil respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran sistem wiper dan washer menunjukkan respon yang positif, yaitu prosentase respon mengenai aspek ketepatan format dan kualitas media, serta identifikasi ketertarikan mahasiswa mencapai 92,85%.
- Hasil pengamatan/observasi pada sampel (28 mahasiswa) saat uji coba terbatas tahap pertama pada kelompok K3 (tanpa modul pembelajaran), diperoleh prosentase aktivitas belajar mahasiswa oleh seluruh pengamat antara 85%-100%, sedangkan hasil pengamatan/observasi saat uji coba terbatas tahap kedua pada kelompok K2 (menggunakan modul pembelajaran), diperoleh prosentase aktivitas belajar mahasiswa oleh seluruh pengamat antara 65-89%. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan aktivitas belajar mahasiswa oleh kelompok K3 dan K2 setelah menggunakan modul pembelajaran wiper dan washer yang dibuat.

### **Saran**

- Modul pembelajaran sistem wiper dan washer yang dihasilkan pada penelitian ini belum sempurna, karena itu masih memerlukan perbaikan/revisi lebih lanjut agar dalam penggunaannya sebagai media penunjang pembelajaran lebih efektif.
- Merujuk dari hasil validasi oleh validator, respon mahasiswa serta observasi dikelas dalam kegiatan pembelajaran, modul pembelajaran wiper dan washer yang dihasilkan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai penunjang mata kuliah praktikum kelistrikan pada program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin, dimana modul ini dapat digunakan oleh instruktur/dosen pengajar sebagai acuan untuk mengajar kompetensi kelistrikan otomotif pada materi sistem wiper dan washer.

### **Keterbatasan Penelitian**

- Modul pembelajaran sistem wiper dan washer yang dihasilkan pada penelitian ini belum sempurna, karena itu masih memerlukan perbaikan/revisi lebih lanjut agar dalam penggunaannya sebagai media penunjang pembelajaran lebih efektif.
- Merujuk dari hasil validasi oleh validator, respon mahasiswa serta observasi dikelas dalam kegiatan pembelajaran, modul pembelajaran wiper dan washer yang dihasilkan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai penunjang mata kuliah praktikum kelistrikan pada program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin,

dimana modul ini dapat digunakan oleh instruktur/dosen pengajar sebagai acuan untuk mengajar kompetensi kelistrikan otomotif pada materi sistem wiper dan washer.

*Learning* pada Mata Kuliah Instrumentasi dan Kendali Pokok Bahasan *Controller PLC*. *Skripsi* tidak diterbitkan. Surabaya : JPTM FT Unesa.

Supadi. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. 2010. Surabaya : Unesa University Press.

Toyota New Step 1, *Sistem Kelistrikan Bodi*: 6-58. Toyota Astra Motor.

## DAFTAR PUSTAKA

Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2012/2013 Fakultas Teknik. 2012. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

Hamalik, Oemar. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hartono, Dedi. 2011. *Format Penulisan Daftar Pustaka*. (<http://www.id.creativity.blogspot.com/2011/06/format-penulisan-daftar-pustaka.html?m=1>, diakses 16 April 2013).

<http://www.Ditjen PMPTK Depdiknas/modul-pembelajaran> .(diakses tanggal 5 Maret 2013)

[http://www.masbied.com/2010/03/20/teori-belajar-bruner\\_](http://www.masbied.com/2010/03/20/teori-belajar-bruner_).(diakses tanggal 5 Maret 2013)

<http://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com/2010/06/26-kode-05-a2-b-penulisan-modul2> (diakses tanggal 5 Maret 2013)

[http://nurma.staff.uns.ac.id/.../teori-pengembangan-modul\\_oleh\\_Duschl](http://nurma.staff.uns.ac.id/.../teori-pengembangan-modul_oleh_Duschl). (diakses tanggal 14 maret 2013)

[http://nyoman\\_degeng.Blogspot.com](http://nyoman_degeng.Blogspot.com) (diakses tanggal 27 Februari 2013)

<http://www.scribd.com/doc/32909620/Panduan-Penulisan-Buku>.(diakses tanggal 27 Februari 2013)

[http://id.shvoong.com/socialsciences/education/2256731-Nieveen-kriteria-kelayakan-pengembangan-media\\_](http://id.shvoong.com/socialsciences/education/2256731-Nieveen-kriteria-kelayakan-pengembangan-media_) (diakses tanggal 21 Maret 2013)

[http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode\\_Penelitian\\_Pengembangan\\_Pembelajaran](http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode_Penelitian_Pengembangan_Pembelajaran). (diakses tanggal 2 April 2013)

*Materi Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG)*. 2012. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Riduwan. 2009. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Sardiman. A.S., Rahardjo R., Haryono, A., et al. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Suaidinmath. 2010. *Teknik Penyusunan Modul*. (<http://suaidinmath.wordpress.com>, diakses 20 Februari 2013).

Suhermanto. 2007. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Computer Interactive and Assisted*

