

## **PENGEMBANGAN MODUL LAS LISTRIK SMAW PADA MATA PELAJARAN PRAKTIK PENGELASAN SISWA KELAS XI SMK NEGERI 1 BENDO MAGETAN**

**Fredi Heriyanto**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: heri36860@gmail.com

**Yunus**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: brilian818@yahoo.com

### **Abstrak**

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan modul yang layak digunakan pada pembelajaran praktik Las SMAW di SMKN 1 Bendo Jurusan Teknik Pengelasan. Dari hasil nilai UTS kelas : XI TP 1 mata pelajaran las SMAW pada tahun pelajaran 2014/2015 diketahui bahwa penguasaan materi belum maksimal karena 54,05% peserta didik masih memperoleh nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal, Hasil nilai UTS kelas : XI TP 2 51,35% , Hasil nilai Ujian praktek kelas : XI TP 1 48,65%, dan hasil nilai Ujian praktek kelas : XI TP 2 56,75%. Untuk itu, peneliti akan melakukan suatu penelitian pengembangan modul yang bisa dipakai untuk proses belajar mengajar dalam memahami mata pelajaran praktik las SMAW. Metode penelitian yang digunakan mengadopsi model pengembangan oleh Peter Fenrich (1997) yang terdiri lima tahap yaitu tahap analisis, perencanaan, perancangan, pengembangan, dan implementasi. Pada setiap tahapan penelitian diadakan evaluasi dan revisi guna mengetahui sejauh mana proses penelitian ini dilakukan. Pengembangan modul ini divalidasi oleh 3 validator , yaitu (validator isi, bahasa dan desain) dengan menggunakan instrumen validasi berupa lembar angket, dan uji coba terbatas dilakukan pada 10 siswa kelas XI jurusan teknik pengelasan SMKN 1 Bendo Magetan tahun ajaran 2015/2016. Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas modul Las SMAW yang dihasilkan. Hasil validasi modul las SMAW desain sebesar 77,97 % , isi 79,19% dan bahasa 78,57% dari skor kriterium, dimana prosentase tersebut jika diinterpretasikan pada Skala Likert masuk dalam kriteria layak. Sehingga dari hasil penilaian dapat disimpulkan modul yang dihasilkan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran praktik pengelasan. Untuk mengetahui efektifitas modul dilakukan uji coba terbatas 10 siswa kelas XI Las 1 yang menggunakan modul dan 10 siswa kelas XI Las 2 yang tidak menggunakan modul, hasil uji coba siswa yang menggunakan modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,22 % dan hasil uji coba siswa yang tidak menggunakan modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 80,32. Berdasarkan hasil nilai tes/uji coba tersebut dapat disimpulkan modul las SMAW yang dikembangkan efektif untuk digunakan pembelajaran praktik pengelasan.

**Kata kunci :** Pengembangan modul, Las SMAW, validasi.

### **Abstract**

This research was aimed to develop an appropriate module for the learning of SMAW welding practice in the Department of Welding Engineering in SMKN 1 Bendo. The result of mid-semester test of XI TP 1 within SMAW welding lesson showed that the rate of material mastering still was unsatisfied rate since 54.05% of the students have not fulfilled the Criteria of Minimum Completeness; the result of mid-semester test of the class of XI TP 2 is 51.35%, the result of practice examination of the class of XI TP 1 is 48.65%, and the result of practice examination of the class of XI TP 2 is 56.75%. Thus, the researcher conducted a research to develop a module which can use for teaching and learning process of SMAW welding practice. The method that the researcher used was adopted from Peter Fenrich development model (1997) which consists of five phases: analysing, planning, designing, developing, and implementing. In every stage of the research conducted evaluation and revision process to determine the extent of the study was conducted. The development of this module is validated by a validator 3, namely (validator content, language and design) by using instruments validation form, questionnaire sheet, and limited testing conducted on 10 students of XI welding engineering class in SMK 1 Bendo Magetan academic year 2015/2016. The data analysis was conducted to determine the feasibility and effectiveness of Las SMAW module produced. SMAW welding results of the validation module was designed by 77.97.%, content of 79.19% and 78.57% of the language scores, where the percentage was feasible if iintrepreted to the Likert Scale. So that it can be concluded from the results of the assessment modules produced feasible and can be used as a learning medium welding practice. To determine the

effectiveness of the module has done limited testing to 10 students of X1 Las class who used the module and 10 students of X1 Las2 who did not use the module, the test results of students who used the module obtained an average value of 88.22.% and the test results of students who did not use the module obtained an average value of 80.32%. Based on the results of the tests / trials can be concluded SMAW welding module developed for the effective use of learning welding practices.

Keywords: Development module, Las SMAW, validation.

## **PENDAHULUAN**

SMK Negeri 1 Bendo-Magetan merupakan salah satu lembaga pendidikan yang mempunyai visi terwujudnya lembaga pendidikan dan pelatihan yang menghasilkan sumber daya manusia berkarakter, kompeten, berdaya saing tinggi, mandiri, berwawasan global, cinta lingkungan dan pro aktif dalam pengendalian dampak lingkungan. Selain itu banyak tujuan SMK Negeri 1 Bendo yang ingin diwujudkan untuk mencapai mutu sekolah yang berkualitas antara lain: Mewujudkan SMK Negeri 1 Bendo sebagai lembaga pendidikan kejuruan yang akuntabel, mencetak sumber daya manusia yang mempunyai etos kerja dan kompeten dalam bidangnya serta mampu memanfaatkan teknologi, memberikan pelayanan pendidikan kejuruan sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dunia usaha/dunia industri, memperluas layanan dan meningkatkan mutu lembaga pendidikan kejuruan, menggali keunggulan daerah sebagai modal peningkatan kualitas tamatan, meningkatkan profesionalisme tenaga kependidikan, dan meningkatkan kualitas output peserta didik sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dunia usaha/industri serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. 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.

Mata pelajaran praktik pengelasan merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang wajib ditempuh oleh siswa SMK Negeri 1 Bendo-Magetan, mata pelajaran ini penting karena menyangkut skill (kemampuan) siswa dalam praktik pengelasan di bengkel. Proses pembelajaran mata pelajaran praktik pengelasan di SMK Negeri 1 Bendo-Magetan, dilaksanakan selama empat semester dengan materi teori dan praktik pengelasan.

Pengalaman peneliti pada saat program pengelolaan pembelajaran (PPP) di SMKN 1 Bendo-

Magetan, sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah yang memang belum mempunyai media pembelajaran (modul) las SMAW. Hal ini cukup menjadi kendala dalam memperoleh hasil belajar yang optimal. Pada saat proses belajar mengajar mata pelajaran praktik pengelasan khususnya pada materi Las SMAW di SMK Negeri 1 Bendo-Magetan, penyampaian materi mengalami beberapa faktor yang disebabkan pada proses kegiatan belajar mengajar yang hanya terpusat pada peran pendidik sehingga terkesan pembelajaran bersifat konvensional, akibatnya motivasi dan keaktifan pebelajar cenderung rendah dan cepat merasa bosan dan hanya mengandalkan buku teks, Selain itu siswa juga tidak memiliki panduan khusus untuk mendukung peningkatan pemahaman materi yang disampaikan, sehingga ilmu yang mereka dapat hanya sebatas penjelasan dari guru dan catatan siswa itu sendiri, hal tersebut yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengembangkan materi karena belum adanya media pembelajaran (modul) yang digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk lebih giat belajar. Bahkan jika siswa tidak mencatat akan ketinggalan materi yang diberikan oleh guru, siswa tidak dapat belajar dan bahkan sulit memahami materi yang telah disampaikan. karena itu, guna memaksimalkan kualitas hasil belajar siswa diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran

## **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah serta pembatasan masalah, diketahui pokok-pokok permasalahannya adalah Belum adanya media termasuk modul yang bisa digunakan untuk pembelajaran secara efektif.

Oleh karena itu untuk meningkatkan efektifitas proses belajar mengajar diperlukan upaya pengembangan modul las listrik SMAW sekaligus teruji kelayakan efektifitasnya.

## **Tujuan Penelitian**

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Menghasilkan modul pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran praktik pengelasan dengan materi Las SMAW pada peserta didik kelas XI di

Jurusan Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Bendo, dan mengetahui efektifitas modul pembelajaran Las SMAW yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran praktik pengelasan pada Siswa Kelas XI Program di Jurusan Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Bendo.

### Manfaat Penelitian

Penelitian ini nantinya diharapkan mampu memberikan manfaat antara lain: Bagi Penulis Dapat mengembangkan modul pembelajaran pada mata pelajaran praktik pengelasan dengan materi Las SMAW Siswa Kelas XI di Jurusan Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Bendo. Bagi Peserta didik Modul ini dapat digunakan sebagai pedoman atau sumber belajar untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran pada mata pelajaran praktik pengelasan. Bagi guru modul ini dapat digunakan sebagai acuan karena mambantu mempermudah guru dalam menyampaikan materi pada pembelajaran mata pelajaran praktik pengelasan. Bagi Lembaga modul ini diharapkan bisa menjadi media pembelajaran atau pegangan untuk mata Pelajaran Praktik Pengelasan dengan materi Las SMAW di Jurusan Teknik Pengelasan serta hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian yang serupa.

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 TEORI

Mulyasa (dalam Alvin Hariadi, 2013:13) berpendapat bahwa belajar merupakan perubahan dari titik bisa menjadi bisa melakukan. Berdasarkan beberapa asumsi tersebut, dapat diketahui bahwa belajar merupakan kegiatan manusia yang sangat penting dan harus dilakukan secara maksimal untuk menguasai atau memperoleh sesuatu. Melalui belajar, manusia dapat melakukan perbaikan dalam berbagai hal yang menyangkut kepentingan hidup. melalui belajar pula, manusia dapat memperbaiki nasib, mencapai cita-cita dan memperoleh kesempatan yang lebih luas untuk berkarya. (Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*).

Menurut Oemar Hamalik (dalam Alvin Hariadi, 2013:14), belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman, (*learning is defined as the modification or strengthen of behavior throught experiencing*). Dalam hal ini, belajar merupakan suatu proses atau kegiatan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar tidak hanya aktivitas membaca, mendengar dan mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yakni melakukan dan menerapkan.

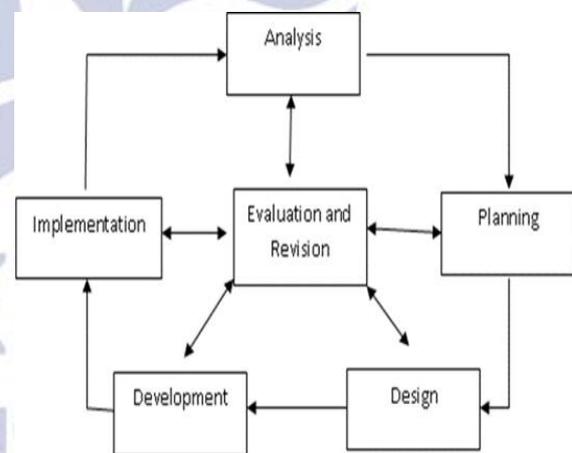
Berdasarkan beberapa definisi tentang belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh setiap individu atau kelompok secara sadar yang menghasilkan perubahan dalam dirinya seperti perubahan pengetahuan, sikap, tingkah laku, pola pikir, keterampilan, serta aspek-aspek lain dalam hidupnya (dalam Alvin Hariadi, 2013:15).

### Las SMAW

Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah las busur listrik terlindung dimana panas dihasilkan dari busur listrik antara ujung elektroda dengan logam yang dilas. Elektroda terdiri dari kawat logam sebagai penghantar arus listrik kebusur dan sekaligus sebagai bahan pengisi (*filler*).

### METODE

#### Rancangan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan Peter Fenrich

### Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMK N 1 Bendo Magetan. yang telah memnempuh mata pelajaran praktik pengelasan SMAW 2015/2016.

### Teknik Pengumpulan Data

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

### Lembar Angket Validasi Modul

Lembar angket validasi modul digunakan untuk mengumpulkan data dari hasil penilaian para dosen ahli (validator) terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat dari proses pengembangan. Angket penilaian ini kemudian dijadikan dasar untuk merevisi modul pembelajaran yang dibuat.

Pada penilaian yang akan dilakukan, ada beberapa indikator meliputi konsep, format modul dan kualitas modul yang dikembangkan. Selain itu penelitian ini melibatkan 3 dosen ahli sebagai penilai lembar angket validasi modul yang meliputi ahli bahasa, desain dan isi.

### Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah analisis data hasil lembar angket dosen ahli modul berikut penjelasannya: Angket Dosen Ahli (Validator) Analisis data angket dosen ahli meliputi hasil validasi terhadap modul (bahasa, desain dan isi). Data hasil validasi yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Cara analisis tersebut akan diprosentasekan berdasarkan perhitungan total nilai data angket dari dosen ahli secara keseluruhan. Adapun kriteria penilaiannya disajikan seperti tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kriteria Nilai Validasi

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

(Sumber : Reza Adi, 2012:71)

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

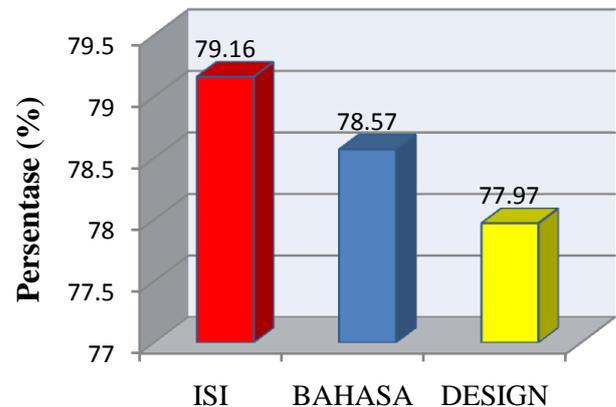
$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

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 Alfian, 2009: 48)

### ASPEK PENILAIAN MODUL



Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Modul

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil validasi modul yang disajikan dalam bentuk diagram diatas dapat dilihat bahwa persentase ketiga penilaian untuk modul pembelajaran las listrik SMAW adalah sebesar 77,97% untuk validasi desain yang terdiri dari 3 indikator penilaian yaitu cover modul dengan nilai 75,00 %, format modul dengan persentase nilai 82,14% dan ilustrasi dengan persentase nilai 76,56%. Sehingga jika dirata-rata nilai persentase dari ketiga indikator aspek desain tersebut menacapai niai 77,97% dan termasuk dalam kategori layak.

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 saran/masukan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Desain

No.	Saran/Masukan	Perbaikan	Validator
1	Ilustrasi pada cover diusahakan lebih menarik lagi, tampilkan ilustrasi yang mendukung dari isi, simple tapi mewakili	Cover suah diperbaiki sesuai dengan saran.	Hendro Aryanto
2	Cover, tata letak sampul sebaiknya menggunakan sketsa yang sudah saya sertakan.	Cover sudah diganti sesuai yang disarankan.	Tyri Cahyo K., SSn,M.Ds

Tabel 4. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Isi

No	Saran/Masukan	Perbaikan	Validator
1	Menulis perlu diteliti lagi karena ada tulisan kata yang tidak betul	Tulisan sudah dibetulkan	Drs. Budihardjo AH, M.Pd.
2	Hendaknya pendahuluan mendiskripsikan materi yang diberikan secara umum pada modul, Kesesuaian materi yang ada di cover dengan isi materi pada modu, acuan daftar pustaka mohon ditulis.	Semua sudah dibetulkan sesuai yang disarankan.	Mochamad Arif Irfai, S.Pd, MT.

Tabel 5. Saran atau Masukan oleh Validator Modul Ahli Bahasa

No.	Saran/Masukan	Perbaikan	Validator
1	Tanda-tanda dalam petunjuk diberi tanda seru, kosa kata sesuai EYD, antara teks dan ilustrasi gambar harus seimbang, variasi dalam ilustrasi, tabel harus seimbang rata ke kiri, kanan, atas, dan bawah.	Semua sudah dibetulkan sesuai dengan saran.	Andik Yuliyanto, S.S., M.Si.
2	Bahasa yang digunakan belum bisa dipahami, menggunakan banayak kosa kata tidak baku, terdapat kekeliruan EYD.	Dari ketiga saran sudah diperbaiki sesuai saran	Agusniar Dian Safitri, S.S., M.Pd.

### Pencapaian Efektivitas Modul

Pencapaian efektivitas modul las listrik SMAW yang dibuat, ditentukan oleh hasil pembelajaran modul

siswa, serta hasil pengamatan/observasi aktivitas belajar siswa mengenai keterampilan intelektual, khususnya dari ranah psikomotorik pada kegiatan pembelajaran menggunakan modul tersebut.

### Uji coba terbatas tahap pertama

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

Uji coba terbatas tahap pertama siswa kelas XI Las 1 dilaksanakan pada hari senin pada tanggal 24-25 Maret 2015 di Bengkel Pengelasan Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Bendo-Magetan. Teknis pelaksanaannya yakni dengan melakukan uji coba modul di dalam kelas dan Praktik di Bengkel. Tahap pertama yang dilakukan yaitu peneliti melakukan pembelajaran di dalam kelas terhadap sampel (siswa) yang menggunakan modul dengan cara memberikan soal *pre-test* terhadap siswa kelas XI Las 1 untuk dikerjakan dengan sejumlah soal *pre-test* 5 soal esai, untuk tahap kedua peneliti memberikan modul kepada siswa untuk dipahami, untuk tahap ketiga siswa disuruh mengerjakan soal formatif dengan cara melihat modul yang sudah diberikan, untuk tahap keempat siswa melakukan praktik pengelasan dengan posisi 1G dibengkel Teknik Pengelasan SMKN 1 Bendo-Magetan, dan terakhir siswa mengerjakan soal post-test tanpa membuka modul.

Hasil nilai belajar sampel (siswa) kelas XI Las 1 digunakan sebagai pembanding dengan kelas XI Las 2, untuk mengetahui kemampuan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil belajar sampel (siswa) pada uji coba terbatas tahap pertama, diperoleh persentase rata-rata hasil *pre-test* sebesar 77% test untuk sampel (siswa) kelas XI Las 1, sedangkan persentase rata-rata hasil *pre-test* sebesar 74% untuk sampel (siswa) XI Las 2. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil *pre-test* memiliki selisih 6% dengan hasil *pre-test* sampel (siswa) XI Las 2.

Untuk hasil belajar sampel (siswa) pada uji coba terbatas tahap pertama, diperoleh persentase rata-rata hasil test formatif sebesar 91% test untuk sampel (siswa) kelas XI Las 1, sedangkan persentase rata-rata hasil test formatif sebesar 80.8% untuk sampel (siswa) XI Las 2. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil test

formatif memiliki selisih 10.2% dengan hasil test formatif sampel (siswa) XI Las 2.

Untuk hasil persentase rata-rata nilai praktik pengelasan sampel (siswa) XI Las 1 sebesar 88.1% dan hasil praktik pengelasan sampel (siswa) XI Las 2 memperoleh hasil persentase sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil praktik memiliki selisih 3,1% dengan hasil praktik sampel (siswa) XI Las 2. Sedangkan untuk hasil nilai *post-test* sampel (siswa) XI Las 1 memperoleh hasil 96.9% dan hasil untuk sampel (siswa) XI Las 2 memperoleh hasil 81.5% dengan selisih 15.4%.

Hasil uji coba modul untuk tahap pertama pada kelas XI Las 1 ini secara keseluruhan memperoleh hasil yang baik. Dimana selisih antara hasil dari kelas XI Las 1 dan XI Las 2 menunjukkan perbedaan objektif sampel (siswa) dalam pembelajaran menggunakan modul dikelas. Hasil pengamatan kelas XI Las 1 dapat digunakan sebagai penjamin dan pembandingan hasil dari kelas XI Las 2 sehingga hasil observasi uji coba modul tersebut dinyatakan objektif.

#### Uji coba terbatas tahap kedua

Uji coba tahap kedua dilaksanakan pada hari senin dan selasa tanggal 30 Maret - 31 Maret 2015 di Bengkel Pengelasan Jurusan Teknik Pengelasan. Teknis pelaksanaannya dengan melakukan uji coba modul di dalam kelas dan Praktik di Bengkel. Tahap pertama yang dilakukan yaitu peneliti menjelaskan cara menggunakan modul terhadap sejumlah sampel (siswa) yang tidak menggunakan modul, setelah itu peneliti memberikan soal *pre-test* terhadap siswa kelas XI Las 2 untuk dikerjakan, untuk tahap kedua peneliti menjelaskan seluruh isi modul kepada siswa, untuk tahap ketiga siswa disuruh mengerjakan soal formatif, untuk tahap keempat siswa melakukan praktik pengelasan dengan posisi 1G, dan terakhir siswa mengerjakan soal *post-test* tanpa membuka modul.

Pada pelaksanaan uji coba terbatas tahap kedua ini sama dengan uji coba tahap pertama. Pada uji coba terbatas tahap kedua ini, diperoleh persentase rata-rata hasil *pre-test* sebesar 78.2% untuk sampel (siswa) kelas XI Las 1, sedangkan persentase rata-rata hasil *pre-test* sebesar 72.7% untuk sampel (siswa) XI Las 2. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil *pre-test* memiliki selisih 5.5% dengan hasil *pre-test* sampel (siswa) XI Las 2.

Untuk persentase rata-rata hasil test formatif sebesar 91,6 % untuk sampel (siswa) kelas XI Las 1, sedangkan persentase rata-rata hasil test formatif sebesar 81,4% untuk sampel (siswa) XI Las 2. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil test

formatif memiliki selisih 10,2% dengan hasil tes formatif sampel (siswa) XI Las 2.

Untuk hasil persentase rata-rata nilai praktik pengelasan sampel (siswa) XI Las 1 sebesar 88,8% dan hasil praktik pengelasan sampel (siswa) XI Las 2 memperoleh hasil persentase sebesar 86,6%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil test formatif memiliki selisih sedikit yaitu 2.2% dengan hasil tes formatif sampel (siswa) XI Las 2. Sedangkan untuk hasil nilai *post-test* sampel (siswa) XI Las 1 memperoleh hasil 94.2% dan hasil untuk sampel (siswa) XI Las 2 memperoleh hasil 83.1% dengan selisih 11.1%.

Secara keseluruhan hasil observasi baik dari uji coba tahap pertama maupun uji coba tahap kedua memperoleh nilai yang baik. Hasil penilaian yang terdiri dari *pre-test*, test formatif, penilaian praktik, dan *post-test* modul siswa. sehingga hasil pengamatan oleh peneliti dapat dikatakan objektif. Perbedaan hasil observasi dari tahap uji coba pertama dan uji coba kedua menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran di kelas memiliki tingkat efektifitas yang tinggi.

Hasil persentase yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran di kelas XI Las 1 lebih baik dan lebih efektif dibandingkan dengan hasil yang diperoleh yang tidak menggunakan modul pada kelas XI Las 2. Hal ini ditunjukkan dari hasil perolehan persentase dari penilaian modul siswa yang dikerjakan oleh siswa pada kedua kelas tersebut. Nilai hasil akhir yang diperoleh dari soal *pre-test* dan soal yang lainnya pada kelas XI Las 1 rata-rata memperoleh persentase 88.25% untuk uji coba tahap pertama dan 88.2% untuk uji coba tahap kedua dari seluruh soal yang diujikan. Sedangkan untuk kelas XI Las 2 nilai akhir memperoleh persentase 80.32% untuk uji coba tahap pertama dan 80.95% untuk uji coba tahap kedua dari seluruh nilai soal yang diujicobakan. Perbandingan perolehan persentase ini menunjukkan bahwa tingkat efektifitas penggunaan modul pembelajaran di kelas XI Las 1 lebih baik dari yang tidak menggunakan modul pembelajaran di kelas XI Las 2. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar dengan adanya modul pembelajaran Las SMAW sebagai media penunjang pembelajaran.

## PENUTUP

### Simpulan

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

Pengembangan modul las listrik SMAW dengan materi praktik pengelasan layak digunakan pada kelas XI Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Bendo-Magetan

dinilai dari hasil validasi kelayakan modul oleh validator modul (dosen/pengajar kompetensi keahlian isi/substansi, bahasa dan desain). Dari hasil penilaian didapat presentase rata-rata 79,16% untuk validasi isi, 78,57% untuk validasi bahasa dan 77,97% untuk validasi desain. Modul dapat dikatakan layak apabila mencapai  $\geq 61\%$  dari nilai kriteria yang ada, sehingga dari hasil penilaian dapat disimpulkan modul yang dihasilkan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran praktik pengelasan.

Untuk mengetahui efektifitas modul dilakukan uji coba terbatas 10 siswa kelas XI Las 1 yang menggunakan modul dan 10 siswa kelas XI Las 2 yang tidak menggunakan modul, hasil uji coba siswa yang menggunakan modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,22 % dan hasil uji coba siswa yang tidak menggunakan modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 80,32. Berdasarkan hasil nilai tes/uji coba tersebut dapat disimpulkan modul las SMAW yang dikembangkan efektif untuk digunakan pembelajaran praktik pengelasan.

#### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan serta kondisi nyata di lapangan, maka peneliti dapat memberikan saran hasil penelitian yang dilakukan, modul las SMAW yang dihasilkan memperoleh kategori layak, sehingga diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai media penunjang pembelajaran mata pelajaran las SMAW kelas XI di Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Bendo-Magetan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astutik, Sri. 2013. *Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Diklat Teknik Pengukuran pada Standar Kopetensi Penggunaan Alat Ukur Mekanik Presisi di Kelas X TPM 1 SMK N 5 Surabaya*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Buku *Pedoman Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2014/2015 Fakultas Teknik*. 2014. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Hariyadi, Alfian. 2013. *Pembuatan Modul Pembelajaran Wiper dan Washer Pada Praktikum Kelistrikan Otomotif Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Hidayanto, Taufiq. 2014. *Pengembangan Modul Mata Kuliah Pengetahuan Alat Ukur Produksi Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Riduwan. 2009. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rivandi, Devit. 2014. *Pengembangan Modul Pembelajaran Perkakas Tangan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa X 1 SMKN 2 Surabaya*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Sadiman, Arief S. (dkk). 2010. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Styobudi, Gatot. 2012. *Pengembangan Modul Mata Diklat Mulok (Muatan Lokal) Servis Sepedah Motor 2 Tak Kelas XI TKR di SMKN 2 Bojonegoro*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Sukirno. 2007. *Pengembangan Modul Las Listrik Pada Mata kuliah Praktik pengelasan*. Surabaya: JPTM FT Unesa.
- Yasin, Mohammad. 2014. *Pengembangan Modul Transmisi Otomotif Mobil Untuk Meningkatkan Kualitas Hasil Belajar Siswa Kelas XII di Sekolah Menengah Kejuruan*. Surabaya: JPTM FT Unesa.