

Pengembangan Modul Pembelajaran Las Listrik Mata Kuliah Teknologi Pengelasan Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan

Hidir Efendi^{1,a)}

¹⁾ Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan

^{a)} hidirefendi23@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk Menghasilkan modul pembelajaran las listrik yang layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Teknologi Pengelasan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan (Unimed). Penelitian ini dilakukan mengacu model pengembangan Dick and Carey yang terdiri dari 10 langkah. Dalam Modul yang dikembangkan terdapat tiga isi pembelajaran yaitu materi pertama mendeskripsikan K3 dalam pengelasan, materi kedua mengidentifikasi dasar-dasar las listrik, dan materi ketiga teknik pengelasan las listrik. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dengan Mahasiswa S1 angkatan 2015 Fakultas Teknik Unimed yang sedang mengambil mata kuliah teknologi pengelasan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi modul, angket respon mahasiswa, dan karakteristik modul. Data dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif. Hasil validasi modul dari ahli bahasa didapatkan prosentase rata-rata sebesar 85%, dari validator isi sebesar 84,33% dan dari validator desain sebesar 83,33%. Ketiga penilaian tersebut jika di prosentase rata-rata sebesar 84,22%. Sedangkan, respon mahasiswa terhadap modul dengan penilaian 77%. Respon dosen yang mumpuni dalam pengelasan yang merupakan salah satu dosen pengajar Teknologi pengelasan memberikan penilaian bahwa materi modul masih perlu penyesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Sementara itu Respon positif mahasiswa mengenai 5 karakteristik modul ini yang paling baik adalah “Self Contained” bahwa modul yang dihasilkan memberikan kelengkapan materi tentang Las listrik. Hasil ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan pada Mata Kuliah Teknologi Pengelasan.

PENDAHULUAN

Tujuan Pendidikan Nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman, bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, bertanggung jawab, dan demokratis. Untuk mencapai tujuan tersebut terletak pada mutu pendidikan yang berkualitas. Dalam hal ini pendidikan mempunyai arti yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik dalam kehidupan individu, bangsa maupun negara. Oleh karena itu pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sehingga sesuai dengan tujuan.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PSPTM) Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Medan (Unimed) sebagai bagian dari sistem pendidikan Nasional bertujuan untuk : (1) Menghasilkan lulusan sarjana (S1) pendidikan teknik mesin bidang keahlian Teknik produksi yang memiliki kompetensi dan kewenangan : (a) sebagai guru pemula pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang relevan, dan/atau (b) sebagai instruktur pada lembaga pelatihan kejuruan teknik mesin, (2) Menghasilkan, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan (3) Menghasilkan dan mengembangkan karya-karya inovatif yang bermanfaat bagi masyarakat.

Dengan demikian Program Studi S1 PSPTM-FT-Unimed merupakan salah satu program studi yang bertujuan meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan menyiapkan mahasiswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional sebagai seorang guru. Dalam rangka memenuhi tujuan yang telah disebutkan di atas maka mahasiswa harus menguasai beberapa kompetensi keteknikan yang sudah disusun sedemikian rupa. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa adalah Teknologi Pengelasan (*Welding*).

Dalam pelaksanaan mata kuliah Teknologi Pengelasan, mahasiswa diharapkan mampu menguasai baik teori maupun praktik pengelasan menggunakan peralatan las listrik dan las asitelin. Mata kuliah Teknologi Pengelasan dilaksanakan pada semester 5 dengan bobot 2 SKS. Berdasarkan pengalaman sebelumnya masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran pengelasan, dikarenakan input mahasiswa sekitar 50% berasal dari SMA, yang sama sekali belum memahami hal-hal yang berkaitan dengan pengelasan. Pada hal lulusan PSPTM-FT-Unimed akan menjadi seorang guru praktikum pengelasan di SMK rumpun teknik mesin. Sejalan dengan itu pula pengelasan merupakan pengetahuan dan kegiatan yang sangat akrab dengan para guru pengampu mata pelajaran produktif di sekolah menengah kejuruan (SMK).

Untuk mendidik seorang calon guru SMK khususnya bidang pengelasan sedianya memiliki panduan sebagai acuan dalam melaksanakan perkuliahan. Namun sampai saat ini belum ada perangkat bahan ajar modul yang

baku untuk pegangan dosen pengampu mata kuliah Teknologi Pengelasan di PSPTM-FT-Unimed. Berdasar uraian tersebut maka peneliti perlu mengembangkan silabus, RPS, bahan ajar (modul) pembelajaran untuk mata kuliah Teknologi Pengelasan di S1 PSPTM-FT-Unimed. Hasil pengembangan modul ini diharapkan dapat digunakan sebagai penunjang pada proses pembelajaran. Dengan adanya modul tersebut mahasiswa diharapkan dapat memahami materi dan mampu mengembangkannya serta memperoleh hasil belajar yang maksimal pada mata kuliah Teknologi Pengelasan.

Dengan menggunakan modul berarti mahasiswa belajar sendiri sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Selain itu mahasiswa juga dapat memantau kemajuan hasil belajarnya sendiri dari adanya modul yang dia gunakan sebagai pedoman belajar. Dengan menggunakan modul dapat memaksimalkan kualitas hasil belajar mahasiswa, karena dengan dengan modul yang dikonstruksi sedemikian rupa dapat menumbuhkan minat dan motivasi proses pembelajaran.

Rumusan Masalah dan Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran mata kuliah teknologi pengelasan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan?”

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah “menghasilkan modul pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Teknologi Pengelasan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

KAJIAN TEORI

Menurut Winkel (2009) modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*). Modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Selanjutnya modul merupakan sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis. Sebuah kompetensi dan sub kompetensi dikemas dalam satu modul yang utuh (*self contained*) untuk memenuhi kebutuhan belajar pada mata kuliah tertentu dan proses pembelajaran tertentu. 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 pedoman penggunaan untuk para guru”. Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa (Depdiknas, 2008: 3). Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri.

Belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Suparman (1993:197), menyatakan bahwa bentuk kegiatan belajar mandiri ini mempunyai kekurangan-kekurangan sebagai berikut : (1) biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama, (2) menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya., dan (3) membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan. Hal yang memberatkan belajar dengan modul adalah (1) kegiatan belajar memerlukan organisasi yang baik, dan (2) selama proses belajar perlu diadakan beberapa ulangan/ujian, yang perlu dinilai sesegera mungkin (Utomo, 1992). Dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran menggunakan modul memiliki beberapa kelemahan yang mendasar yaitu bahwa memerlukan biaya yang cukup besar serta memerlukan waktu yang lama dalam pengadaan atau pengembangan modul itu sendiri, dan membutuhkan ketekunan tinggi dari guru/dosen sebagai fasilitator untuk terus memantau proses belajar siswa.

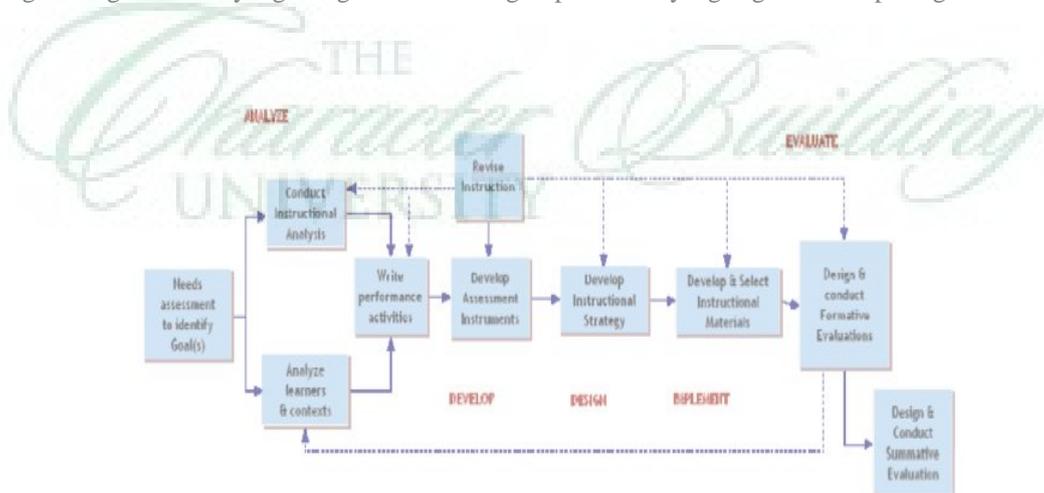
Disamping kelemahan penggunaan modul dalam pembelajaran, terdapat juga kelebihanannya. Tjipto (1991), mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain : (1) motivasi siswa dipertinggi karena setiap kali siswa mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas dan yang sesuai dengan kemampuannya, (2) sesudah pelajaran selesai guru dan siswa mengetahui benar siswa yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil, (3) siswa mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya, (4) beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester, dan (5) pendidikan lebih berdaya guna. Santyasa (Suryaningsih, 2010:31), juga menyebutkan beberapa keuntungan yang diperoleh dari

pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut : (1) meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan, (2) setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil, (3) bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester, dan (4) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik. Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, siswa dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, pembelajaran dengan modul sangat menghargai perbedaan individu, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya, maka pembelajaran semakin efektif dan efisien.

Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat 5 karakteristik pada modul tersebut yaitu: (1) *Self Instructional*, (2) *Self Contained*, (3) *Stand Alone*, (4) *Adaptive*, dan (5) *User Friendly* (Depdiknas, 2008). *Self Instructional* yaitu melalui modul tersebut seseorang atau siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. *Self Contained* yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran dengan tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri. *Adaptive* mensyaratkan bahwa modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel untuk pembelajaran. Dengan memperhatikan percepatan perkembangan ilmu dan teknologi, pengembangan modul multimedia hendaknya tetap “*up to date*”. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu. Sedangkan *User Friendly* bermakna bahwa modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan istilah yang umum dalam kehidupan merupakan salah satu bentuk *user friendly*. Dari kelima karakteristik diatas, Anwar (2010) menambahkan Konsistensi sebagai karakteristik yang harus dimiliki sebuah modul pembelajaran, artinya sebuah modul harus Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

METODE RANCANGAN PENELITIAN

Pengembangan modul yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada model Dick & Carey. Model *Dick & Carey* adalah salah satu dari model prosedural, yaitu model yang menyarankan agar penerapan prinsip disain pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan. Dalam model *Dick & Carey* terdapat beberapa komponen yang akan dilalui di dalam proses pengembangan dan perencanaan tersebut, sebagai pedoman untuk mengembangkan pembelajaran. Dengan hal ini model tersebut bisa diterapkan untuk pengembangan modul yang diinginkan. Rancangan penelitian yang digunakan seperti gambar di bawah ini:



GAMBAR 1. Gambar model pengembangan oleh Dick dan Carey

Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian adalah mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2015 yang telah memprogram mata kuliah Teknologi Pengelasan pada semester Gasal 2016/2017.

Instrumen Penelitian

Ada beberapa instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Angket Validasi Modul
Angket validasi modul ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul las listrik sebagai bahan pembelajaran mata kuliah teknologi pengelasan. Data diperoleh dengan cara memberikan angket kepada para ahli, angket tersebut berbentuk angket terbuka dan angket tertutup. Selain itu penelitian ini melibatkan 3 dosen ahli sebagai penilai lembar angket validasi modul yang meliputi ahli bahasa, desain dan isi.
2. Lembar Angket Respon Mahasiswa
Angket respon mahasiswa ini bertujuan untuk mengetahui respon dari mahasiswa terhadap modul las listrik. Angket ini diberikan pada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah teknologi pengelasan.
3. Lembar Angket 5 Karakteristik Modul
Lembar angket 5 karakteristik modul ditujukan pada dosen pengajar dan mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui penilaian/respon terkait modul yang dikembangkan terhadap 5 karakteristik modul yang ada.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah analisis data hasil lembar angket dosen ahli, lembar angket respon mahasiswa dan lembar angket 5 karakteristik modul, berikut penjelasannya:

1. Angket Dosen Ahli (Validator)

Analisis data yang dilakukan oleh para ahli atau validator dalam pemberian penilaian terhadap modul yaitu : (1) Sangat tidak baik, (2) Tidak baik, (3), Cukup baik, (4) Baik, dan (5) Sangat baik
Dalam analisis angket validasi modul ini digunakan persentase (%) dengan rumus :

- a. Rumus untuk mengolah data per item

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

x = Jawaban responden dalam satu item

x_i = Jumlah skor ideal dalam satu item

- b. Rumus untuk mengolah data keseluruhan item

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban responden

$\sum x_i$ = Jumlah keseluruhan nilai ideal dalam satu item

Sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk bahan ajar Praktikum Pengelasan digunakan kriteria kualifikasi penilaian yang diadaptasi dari (Arikunto, 1996) seperti tampak pada Tabel 1.

TABEL 1. Kriteria Validitas Analisis Persentase

Tingkatan Persentase	Kriteria	Keterangan
81% - 100%	Valid	Tidak Revisi
61% - 80%	Cukup Valid	Tidak Revisi
41% - 60%	Kurang Valid	Revisi Sebagian
<40%	Tidak Valid	Revisi Total

Modul Las Listrik yang dikembangkan dapat dikatakan berhasil dan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan media apabila mencapai skor nilai minimal 76%.

2. Angket Respon Mahasiswa (Responden)

Angket respon mahasiswa ini diperoleh pada saat uji terbatas berlangsung, dan penilaian mahasiswa tidak ditujukan untuk perbaikan, melainkan hanya sekedar memberikan gambaran tentang kualitas modul secara keseluruhan. Penilaian terhadap modul sama seperti penilaian validator baik untuk skala penilaian maupun rumus yang digunakan

Berdasarkan hasil penilaian Mahasiswa, maka di dapat nilai rata-rata dan disimpulkan dengan ketentuan penilaian sebagai berikut :

0 – 20 % = Sangat Tidak Baik.

21 – 40 % = Tidak Baik

41 – 60 % = Cukup Baik

61 – 80 % = Baik

81 – 100 % = Sangat Baik

3. Angket 5 Karakteristik Modul

Angket 5 karakteristik modul yang diberikan pada dosen pengajar dan mahasiswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Penilaian angket ini berdasarkan skala Guttman yakni skor **1** (satu) untuk **Ya** dan skor **0** (no) untuk **Tidak**

HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang hasil penelitian beserta pembahasan yang diperoleh setelah melakukan pengambilan data tentang “Pengembangan Modul Las listrik Untuk Mata Kuliah Teknologi Pengelasan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan”. Hasil penelitian yang di jaring dalam penelitian ini meliputi :

1. Data Hasil Validasi Modul

Kelayakan modul las listrik ini dinilai dari 3 aspek umum, yaitu desain, isi, dan bahasa, dengan menggunakan lembar validasi modul (angket). Penilaian ketiga aspek tersebut dilakukan oleh dosen/pengajar yang memiliki kompetensi keahlian desain, isi, dan bahasa.

Pada lembar validasi modul, validator diminta untuk memvalidasi modul las listrik yang dibuat, dengan cara mengamati seluruh bagian modul kemudian memberi penilaian sesuai aspek-aspek yang terdapat pada angket lembar validasi modul, dengan memberi tanda cek (√) pada kolom penilaian lembar validasi yang telah tersedia

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. Secara terperinci hasil validasi dari validator adalah sebagai berikut :

TABEL 2. Hasil Validasi Modul oleh Dosen/Pengajar

No.	Aspek Penilaian	Prosentase	Kriteria
1.	Bahasa	85%	Sangat Baik
2.	Isi	84,33%	Sangat Baik
3.	Desain	83,33%	Sangat Baik

TABEL 3. Kritik dan Saran oleh Validator Modul Ahli Bahasa

No	Kritik dan Saran	Perbaikan
1	Perhatikan penulisan tanda baca (.), (/), (?) dan (!).	Tanda baca sudah dibenahi dan di tata dengan rapi.
2	Gunakan bahasa baku	Penggunaan bahasa telah diperbaiki
3	Pemakaian kata yang berulang	Pemakaian kata yang berulang telah dihilangkan

TABEL 4. Kritik dan Saran oleh Validator Modul Ahli Isi

No	Kritik dan Saran	Perbaikan
1	Modul sudah disusun dengan baik tetapi penjelasan perlu disertai ilustrasi gambar	Ilustrasi gambar telah disisipkan
2	Dalam pemberian tugas perlu petunjuk dan langkah-langkah pengerjaan yang runtut dan sistematis.	Tugas dan latihan pada modul, petunjuk dan langkah kerja telah diperbaiki

TABEL 5. Kritik dan Saran oleh Validator Modul Ahli Desain

No	Kritik dan Saran	Perbaikan
1	Cover perlu Info Penerbit.	Cover modul sudah diberi info penerbit.
2	Daftar isi perlu desain ulang	Daftar isi telah di desain ulang
3	Komposisi gambar pada cover perlu direvisi ukuran mat alas dibesarkan dan background dikontraskan dengan gambar.	Gambar dicover sudah direvisi dan penataannya sudah ditata dengan baik.
3	Sebaiknya gunakan gambar berwarna	Telah diperbaiki menggunakan gambar berwarna

2. Data Hasil Penilaian Modul oleh Mahasiswa

Setelah modul divalidasi dan mendapatkan kritik dan saran dari validator maka dilakukan perbaikan/revisi. Setelah dilakukan perbaikan/revisi sesuai dengan saran atau masukan dari validator, selanjutnya dilakukan tahap validasi modul terhadap respon mahasiswa. Berikut data hasil penilaian modul oleh mahasiswa yang disajikan pada tabel dibawah ini.

TABEL 6. Hasil Penilaian Modul oleh Mahasiswa

No	Aspek Yang Dinilai	Total Skor	% Skor
1	Bagaimana pendapat anda mengenai komponen modul :		
	a. Penampilan modul?	38	76
	b. Keterbacaan modul?	39	78
	c. Huruf modul?	38	76
	d. Gambar didalam modul?	36	72
2	Bagaimana pendapat anda mengenai materi pelajaran?	39	78
3	Apakah lembar tugas di modul dapat meningkatkan minat belajar anda?	38	76
4	Apakah pembelajaran menggunakan modul dapat mempermudah anda dalam menguasai materi?	40	80
5	Apakah pembelajaran menggunakan modul dapat meningkatkan motivasi belajar anda?	40	80
6	Bagaimana pendapat anda mengenai pengajaran menggunakan media modul?	41	82
Total Persentase			77 % Baik

3. Data Hasil Penilaian 5 Karakteristik Modul

Ada 5 karakteristik dalam modul yaitu *Self Instructional*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive* dan *User Friendly*. Dalam penilaian angket 5 karakteristik modul ini melibatkan dosen/pengajar (Dr. R. Mursid, ST., M.Pd) dan 10 mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin 2015 sebagai penilai. Teknik pengisian angket dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom jawaban yang disediakan. Berikut data hasil penilaian 5 karakteristik modul yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Penilaian 5 Karakteristik Modul oleh Dosen/Pengajar

No	Pertanyaan	Respon	
		Ya	Tidak
<i>Self Instructional</i>			
1	Apakah Mahasiswa akan dapat memahami materi yang ada dalam modul tanpa arahan dari Dosen (pengajar)?	√	
<i>Self Contained</i>			
2	Apakah menurut Bapak/Ibu modul ini sudah memberikan kelengkapan materi tentang las listrik pada mata kuliah teknologi pengelasan?	√	
<i>Stand Alone</i>			
3	Apakah menurut Bapak/Ibu modul ini sudah cukup memenuhi kebutuhan ilmu tentang pengetahuan las listrik, sehingga tidak memerlukan tambahan media/bahan ajar lainnya?	√	
	Apakah modul ini sudah cukup mudah untuk dipahami sehingga tidak memerlukan tambahan media lainnya?	√	
<i>Adaptive</i>			
4	Apakah menurut Bapak, isi dalam modul ini sudah sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini?		√
	Apakah isi materi dalam modul perlu dipaparkan dalam bentuk <i>soft copy</i> melalui LCD pada saat proses pembelajaran?		√
<i>User Friendly</i>			
5	Apakah menurut Bapak adanya modul ini membuat Mahasiswa termotivasi untuk selalu memahami tiap isi materi di dalamnya?	√	

Tabel 8. Hasil Penilaian 5 Karakteristik Modul oleh Mahasiswa

No	Pertanyaan	Respon	
		Ya	Tidak
<i>Self Instructional</i>			
1	Apakah anda akan dapat memahami materi yang ada dalam modul tanpa arahan dari Dosen (pengajar)?	7	3
<i>Self Contained</i>			
2	Apakah menurut anda modul ini sudah memberikan kelengkapan materi tentang las listrik pada mata kuliah teknologi pengelasan?	10	0
<i>Stand Alone</i>			

3	Apakah menurut anda modul ini sudah cukup memenuhi kebutuhan ilmu tentang pengetahuan las listrik, sehingga tidak memerlukan tambahan media/bahan ajar lainnya?	4	6
	Apakah modul ini sudah cukup mudah untuk dipahami sehingga tidak memerlukan tambahan media lainnya?	5	5
<i>Adaptive</i>			
4	Apakah menurut anda isi dalam modul ini sudah sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini?	9	1
	Apakah isi materi dalam modul perlu dipaparkan dalam bentuk <i>soft copy</i> melalui LCD pada saat proses pembelajaran?	4	6
<i>User Friendly</i>			
5	Apakah menurut anda adanya modul ini membuat Mahasiswa termotivasi untuk selalu memahami tiap isi materi di dalamnya?	9	1

PEMBAHASAN

a. Hasil Validasi Modul Oleh Validator

Hasil validasi ahli bahasa terdapat beberapa poin yang menjadi pertimbangan. Persentase rata-rata penilaian hasil validasi menunjukkan angka sebesar 88%. Point-point yang terdapat pada aspek bahasa diantaranya adalah penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, kerapian penulisan dan petunjuk perintah dalam modul. Hasil validasi pada aspek isi modul menunjukkan persentase rata-rata sebesar 84,33%. Point-point yang terdapat pada aspek isi adalah kelengkapan materi, keluasan, kedalaman, keakuratan gambar, dan kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu. Pada aspek Desain rata-rata hasil validasi modul sebesar 83,33%. Aspek desain meliputi tata letak, bentuk, ukuran, warna, proporsi sesuai realita, penampilan, konsistensi, dan ilustrasi gambar

b. Hasil Penilaian Modul oleh Mahasiswa

Setelah modul divalidasi oleh dosen ahli, langkah selanjutnya penilaian terhadap modul dilakukan oleh mahasiswa dengan menggunakan angket respon mahasiswa terhadap modul yang telah dikembangkan. Hasil presentase rata-rata penilaian modul oleh mahasiswa sebesar 77%, dari prosentase tersebut dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap modul las listrik adalah **Baik**.

c. Hasil Penilaian 5 Karakteristik Modul oleh Dosen/Pengajar

Self Instructional

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik terhadap modul Las listrik terkait pada karakteristik *self instructional* penilaian yang didapat yaitu “Ya” yang artinya melalui modul tersebut seseorang atau peserta didik mampu belajar sendiri, tidak tergantung pada pengajar.

Self Contained

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik terhadap modul Las listrik terkait pada karakteristik *self contained* penilaian yang didapat yaitu “Ya” yang artinya modul yang dihasilkan memberikan kelengkapan materi tentang las listrik pada mata kuliah teknologi pengelasan.

Stand Alone

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik terhadap modul Las listrik terkait pada karakteristik *stand alone* yang di dalam indikatornya terdapat 2 pertanyaan mendapatkan penilaian yang sama yaitu “Ya” yang artinya modul sudah cukup memenuhi kebutuhan ilmu tentang las listrik dan modul sudah cukup mudah untuk dipahami sehingga tidak memerlukan tambahan media lain.

Adaptive

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik terhadap modul Las listrik terkait pada karakteristik *adaptive* yang di dalam indikatornya terdapat 2 pertanyaan mendapatkan penilaian yang berbeda. Penilaian keduanya yaitu “Tidak”. Untuk indicator yang pertama artinya modul yang dihasilkan belum sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan literature yang dimiliki oleh penulis tentang materi yang ada pada modul. pada indikator kedua artinya materi yang ada pada modul tidak perlu dipaparkan dalam bentuk *soft copy* melalui LCD pada saat proses pembelajaran.

User Friendly

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik terhadap modul Las listrik terkait pada karakteristik *user friendly* penilaian yang didapat yaitu “Ya” yang artinya adanya modul ini membuat mahasiswa termotivasi untuk selalu memahami tiap isi materi di dalamnya.

- d. Hasil Penilaian 5 Karakteristik Modul oleh Mahasiswa

Self Intructional

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik modul terkait pada karakteristik *self intructional* penilaian yang didapat dari respon mahasiswa yaitu “Ya” sebanyak 7 mahasiswa dan “Tidak” sebanyak 3 mahasiswa, dimana dapat disimpulkan bahwa 70% dari mahasiswa akan dapat memahami materi yang ada dalam modul tanpa arahan dari dosen/pengajar dan 30% lainnya membutuhkan dosen/pengajar untuk memberikan arahan dalam memahami materi dalam modul.

Self Contained

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik modul terkait pada karakteristik *self contained* penilaian yang didapat dari respon mahasiswa yaitu “Ya” sebanyak 10 mahasiswa, dimana dapat disimpulkan 100% dari mahasiswa sependapat bahwa modul yang dihasilkan memberikan kelengkapan materi tentang Las listrik.

Stand Alone

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik modul terkait pada karakteristik *stand alone* yang di dalam indikatornya terdapat 2 indikator pertanyaan. Pada indikator pertanyaan yang pertama mendapatkan respon “Ya” sebanyak 3 mahasiswa dan yang “Tidak” sebanyak 7 orang. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan pada indikator pertanyaan pertama 30% dari mahasiswa sependapat bahwa modul ini belum cukup memenuhi kebutuhan ilmu tentang Las listrik sehingga memerlukan tambahan media/bahan ajar lainnya. Sedangkan 70% lainnya sependapat bahwa modul ini sudah cukup memenuhi kebutuhan ilmu tentang Las listrik, sehingga tidak memerlukan tambahan media/bahan ajar lainnya. Pada indikator pertanyaan kedua mendapatkan respon “Ya” sebanyak 5 mahasiswa dan “Tidak” sebanyak 5 mahasiswa. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa 50% mahasiswa sependapat bahwa modul ini sudah cukup mudah untuk dipahami sehingga tidak memerlukan tambahan media lainnya dan 50% lainnya sependapat bahwa modul ini tidak cukup mudah untuk dipahami sehingga memerlukan tambahan media lainnya.

Adaptive

Berdasarkan hasil penilaian 5 karakteristik modul terkait pada karakteristik *adaptive* yang di dalam indikatornya terdapat 2 pertanyaan mendapatkan penilaian yang berbeda. Pada indikator pertanyaan pertama mendapatkan respon “Ya” sebanyak 9 mahasiswa dan “Tidak” sebanyak 1 mahasiswa yang dapat disimpulkan bahwa 90% dari mahasiswa sependapat bahwa isi dalam modul ini sudah sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini dan 10% dari mahasiswa sependapat bahwa isi dalam modul ini belum sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini. Pada pertanyaan kedua mendapatkan respon yang berbeda pula yakni sebanyak 3 responden memilih “Ya” dan sebanyak 7 responden dan “Tidak”, sehingga dapat disimpulkan bahwa 30% dari responden sependapat bahwa isi materi dalam modul perlu dipaparkan dalam bentuk *soft copy* melalui LCD pada saat proses pembelajaran dan 70% dari mahasiswa sependapat bahwa isi materi dalam modul tidak perlu dipaparkan dalam bentuk *soft copy* melalui LCD pada saat proses pembelajaran.



PENUTUP

Simpulan

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

1. Hasil validasi pengembangan modul las listrik oleh validator modul (Isi, bahasa, dan desain) dapat diutarakan sebagai berikut :dari hasil penilaian dari validator bahasa didapatkan prosentase rata-rata sebesar 85%, dari validator isi sebesar 84,33% dan dari validator desain sebesar 83,33%. Ketiga penilaian dari masing-masing validator jika di prosentase rata-rata sebesar 84,22%. Hal ini menunjukkan bahwa modul las listrik yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Teknologi Pengelasan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.
2. Hasil penilaian dari respon mahasiswa terhadap modul las listrik didapat prosentase rata-rata 77%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul las listrik yang dikembangkan mendapat respon baik dari mahasiswa, sehingga modul las listrik tersebut dapat digunakan untuk Bahan Pembelajaran.
3. Dalam penilaian 5 karakteristik modul oleh mahasiswa karakteristik yang mendapatkan respon 100% adalah pada karakteristik *self contained*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kelebihan dari segi kelengkapan materi modul.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan serta kondisi nyata di lapangan, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada modul ini gambar ilustrasi yang ada masih kurang menarik, sehingga diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan lebih baik lagi.
2. Modul las listrik yang peneliti kembangkan memperoleh hasil dengan kategori baik, hal itu ditinjau dari validasi dosen ahli dan respon mahasiswa. Sehingga diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai penunjang bahan ajar dalam pembelajaran mata kuliah teknologi pengelasan dengan materi las listrik di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.
3. Modul las listrik yang dihasilkan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran pada mata kuliah teknologi pengelasan dengan materi las listrik di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, dimana modul ini dapat digunakan oleh dosen/pengajar sebagai acuan/pedoman untuk mengajarkan kompetensi las listrik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anwar, Ilham. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bahan Kuliah Online. Direktori UPI. Bandung.
2. Dimiyati, Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional dan Rineka Cipta.
3. Mulyasa, E. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
4. Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
5. Suparman, Atwi. (1997). *Desain Instruksional*. Jakarta: Rineka Cipta
6. Utomo, Tjipto. (1991). *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
7. Winkel. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi.

