

PENGEMBANGAN MODUL *HANDHELD METER* KES- 200 PADA MATA PELAJARAN  
ALAT UKUR DI SMK KAL 1 SURABAYA

**Dian Wahyuni**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [dianwahyuni74@gmail.com](mailto:dianwahyuni74@gmail.com)

**Drs. Muhaji, S.T., M. T.**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [muhaji61@ac.id](mailto:muhaji61@ac.id)

**Abstrak**

Modul memiliki peranan penting dalam proses belajar. Karena dalam proses belajar akan ditemui banyak kesulitan. Dengan adanya modul pembelajaran, maka kesulitan-kesulitan tersebut akan terpecahkan dengan bentuk yang sederhana dan bahasa yang mudah dipahami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh validitas modul, respon guru dan respon siswa terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMK KAL 1 Surabaya kelas 3B Program pendidikan Teknik Kendaraan Ringan, sebanyak 20 orang siswa. Dalam penelitian ini, terdapat tiga kisi-kisi format validasi modul dan dua angket respon untuk guru serta siswa. Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan *Four D Models*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas modul sebesar 4,33 yakni kategori valid. Hasil angket respon guru sebesar 78,75% dikategorikan baik. Hasil respon angket siswa menunjukkan angka sebesar 85% dikategorikan sangat baik. Menunjukkan bahwa modul dapat digunakan siswa. Hasil uji coba terbatas juga menunjukkan bahwa modul dapat secara langsung digunakan tanpa bimbingan. Dapat disimpulkan modul *Handheld Meter KES-200* layak digunakan pada pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya.

**Kata Kunci** : Modul pembelajaran, Alat ukur, *Handheld Meter KES-200*.

**Abstract**

The module has an important role in the learning process. Because in the process of learning will be encountered many difficulties. With the presence of learning modules, then the difficulties would be solved with a simple form and language that is easily understood. The purpose of this research is to know how far the validity of the module, the response of teachers and student response against learning modules *Handheld Meters KES-200* on the subjects measuring instrument.

This research uses the method qualitative descriptive, subject in this research is students of SMK KAL 1 Surabaya class 3B Vehicle Lightweight Engineering Education Program, as many as 20 students. In this study, there were three lattice format validation modules and two question form response to teachers as well as students. This research Procedure using a model of the development of *Four D Models*.

The results showed that the validity of the module of 4.33 i.e. valid categories. The results of the response of teachers now 78.75% categorized either. The results of the response now shows students the number of 85% is categorized very well. Indicates that the module can be used with students. Limited trial results also show that modules can be directly used without guidance. The module can be inferred *Handheld Meters KES-200* worth of lessons used in measuring instrument in SMK KAL 1 Surabaya.

**Keywords**: Learning modules, measuring Tools, *Handheld Meter KES-200*.

**PENDAHULUAN**

Sesuai fungsi pendidikan nasional seperti yang dinyatakan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan pendidikan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dunia pendidikan memberikan pengaruh paling penting dalam mencerdaskan

kehidupan suatu bangsa. Hal ini dapat dilihat dari perkembangan dunia pendidikan yang cepat. Bila dirunut kebelakang, apa yang mendasari cepatnya perkembangan dunia pendidikan itu sendiri tidak lepas dari sumber-sumber pembelajaran, baik berupa buku maupun internet. Banyak buku-buku berkualitas diterbitkan, termasuk modul-modul pembelajaran. Para pendidik saling berlomba untuk membuat modul-modul pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Semua itu tak lepas untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap materi serta untuk tercapainya fungsi pendidikan nasional.

SMK Khusus Angkatan Laut (SMK KAL) 1 Surabaya adalah Sekolah Menengah Kejuruan Khusus Angkatan Laut yang didirikan instansi Angkatan laut.

SMK KAL 1 Surabaya berada di Jl. KODIKAL Morokrebang Surabaya memiliki beberapa keahlian, salah satunya keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Di SMK KAL 1 Surabaya, mata pelajaran praktik merupakan mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh semua siswa kejuruan. Tak terkecuali mata pelajaran alat ukur program pendidikan Teknik Kendaraan Ringan yang membahas dibidang dunia otomotif. Mata pelajaran alat ukur merupakan mata pelajaran yang membahas penggunaan alat ukur dalam dunia otomotif. Pada mata pelajaran alat ukur, siswa program pendidikan Teknik Kendaraan Ringan diajarkan tentang cara penggunaan alat ukur yang benar, cara membaca alat ukur, dan cara memelihara alat ukur. Banyak alat yang dapat digunakan untuk menganalisa kerusakan maupun pengukuran yang ada pada kendaraan di Bengkel atau laboratorium Otomotif.

Sedangkan pada dunia industri sendiri juga mengalami perkembangan yang sangat pesat, terutama dunia otomotif yang selalu mengeluarkan produk yang terus diperbarui. Dengan diperbaruinya produk-produk tersebut, maka alat pengukuran, alat penyetel, maupun alat penganalisa juga diciptakan. Hal ini digunakan untuk mengukur, menyetel, maupun menganalisa beberapa hal yang ada pada produk tersebut. Dulu untuk mengukur sudut pengapian pada mesin konvensional menggunakan *timing light*, lalu untuk mengukur tegangan yang ada pada kendaraan menggunakan voltmeter. Dari contoh di atas dapat dilihat bahwa untuk mengukur hal yang berbeda menggunakan alat yang berbeda pula. Oleh karena itu, banyak industri alat ukur yang mendesain alat yang multifungsi. Sebagai contoh, alat ukur *Handheld meter KES-200* merk Launch. Alat ini dapat mengukur beberapa hal dari mesin kendaraan dengan 1 alat. *Handheld meter KES-200* ini bisa berfungsi sebagai osiloskop yang dapat melihat bentuk gelombang pengapian, sebagai multimeter digital, tes efisiensi silinder.

Di Bengkel atau Laboratorium Otomotif Program pendidikan Teknik Kendaraan Ringan SMK KAL 1 Surabaya memiliki 1 unit *Handheld Meter KES-200*. Namun pada kenyataannya, alat ini belum pernah digunakan dalam mata pelajaran alat ukur. Setelah dilihat lebih jauh alasan belum digunakan alat ini dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran alat ukur karena beberapa faktor. Faktor-faktor itu meliputi model pengajaran yang masih bersifat ceramah, keterbatasan sumber daya yang tersedia, baik dari segi pengajar maupun peserta didik, selain itu kurangnya perangkat pembelajaran seperti modul pembelajaran yang secara khusus membahas penggunaan alat *Handheld meter KES-200* sesuai kompetensi yang ada. Disana hanya terdapat buku petunjuk penggunaan alat dan bagian-bagian alat yang semua itu masih menggunakan bahasa Inggris. Oleh karena itu, peserta didik cenderung kesusahan dalam menggunakan alat tersebut untuk menunjang mata pelajaran alat ukur karena harus mengartikan terlebih dahulu ke dalam bahasa Indonesia. Hal ini membutuhkan waktu lama dalam mengartikan menjadi bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik. Sehingga dalam penggunaannya belum efektif

dan efisien. Oleh karena itu diperlukan modul pembelajaran khusus penggunaan *Handheld meter KES-200* sesuai kompetensi yang ada pada silabus dengan menggunakan bahasa Indonesia untuk melengkapi bahan ajar yang sudah ada. Bahan ajar tambahan yang cocok untuk melengkapi bahan ajar yang sudah ada yaitu berupa modul pembelajaran yang menggunakan bahasa Indonesia, dengan begitu peserta didik menjadi lebih siap untuk memahami materi sebelum dilakukan praktik pengukuran.

Modul sendiri memiliki peranan penting dalam proses belajar. Karena dalam proses belajar ditemui banyak kesulitan dalam memahami materi tersebut. Dengan adanya modul pembelajaran, maka kesulitan-kesulitan tersebut terpecahkan dengan bentuk yang sederhana dan bahasa yang mudah dipahami. Sehingga peserta didik lebih mudah memahami suatu materi sebelum melakukan praktik motor bensin. Dengan begitu semua kompetensi yang diharapkan pada mata pelajaran alat ukur bisa tercapai.

Keberhasilan penggunaan modul pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari penelitian yang terdahulu, seperti contoh:

Penelitian Faridah (2009) melakukan pengembangan modul pembelajaran *Injector Tester* dan *Ultrasonic Cleaner CNC-601A* pada mata kuliah Praktik Teknologi Motor Bensin pada Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Mesin. Mendapatkan hasil validasi kelayakan modul dari dosen ahli dengan rata-rata aspek komponen sebesar 4,31% dengan kategori valid, dan mendapat respon dari dosen sebesar 80% dengan kategori sangat baik, serta mendapat respon dari mahasiswa sebesar 80% dengan kategori sangat baik. Penelitian Ulum (2009) melakukan pengembangan modul *Water Brake Dynamometer* di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya, mendapat respon positif dari dosen ahli dan mahasiswa sebesar 100%. Mahasiswa berpendapat bahwa modul tersebut menarik untuk dikembangkan serta tercapainya ketuntasan hasil belajar mahasiswa (100%) setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul. Penelitian Indrayasa (2009) melakukan pengembangan modul mata kuliah praktikum *Tune Up Sepeda Motor* di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya, hasil validasi serta penilaian yang diberikan oleh mahasiswa menyatakan bahwa modul tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar. Penelitian Priambudi (2010) melakukan pengembangan modul Alat Ukur di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya, mendapatkan hasil validasi kelayakan modul dari dosen ahli sebesar 88,66% serta tercapainya ketuntasan belajar mahasiswa sebesar 100% setelah mengikuti pembelajaran dengan modul. Penelitian Apriliana (2012) melakukan pengembangan modul *Engine Turner EA-800A* pada mata kuliah Praktik Motor Bensin di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya, mendapatkan hasil validasi kelayakan modul dari dosen ahli dengan rata-rata aspek komponen sebesar 4,47% dengan kategori valid, dan mendapat respon dari dosen sebesar 80% dengan kategori baik, serta dengan adanya

peningkatan respon mahasiswa dengan hasil baik pada uji coba terbatas 1 menjadi sangat baik pada uji coba terbatas 2. Penelitian Novitasari (2012) melakukan pembuatan modul Exhaust Gas Analyzer AGS-688 untuk menunjang pembelajaran mata kuliah Pengetahuan Alat Ukur di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Mendapatkan hasil validasi kelayakan modul dari dosen ahli dengan rata-rata aspek komponen sebesar 4,11% dengan kategori valid, dan mendapat respon dari dosen sebesar 80% dengan kategori sangat baik, serta dengan adanya peningkatan respon mahasiswa dengan hasil baik pada uji coba terbatas 1 menjadi sangat baik pada uji coba terbatas 2.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul *Handheld Meter KES-200* Pada Mata Pelajaran Alat Ukur di SMK KAL 1 Surabaya".

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana kelayakan/kevalidan modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya?
- Seberapa besar respon siswa terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya?
- Seberapa besar respon guru terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya?

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

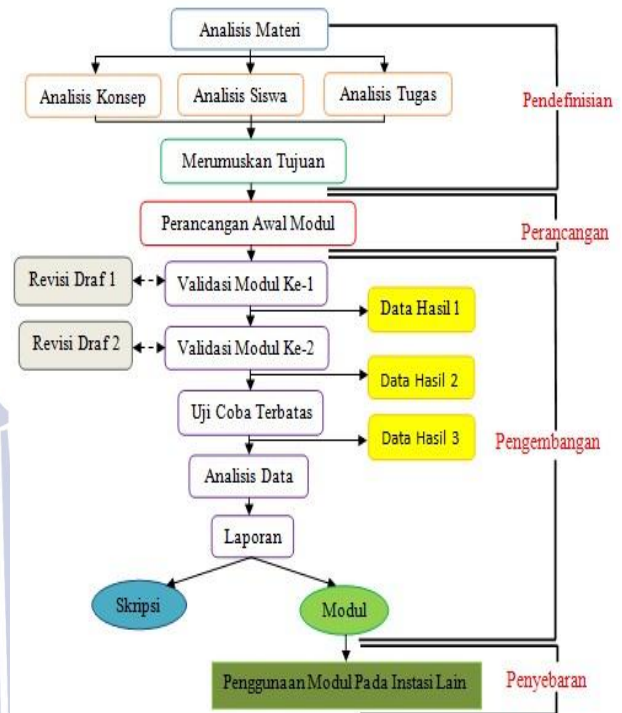
- Untuk meningkatkan kualitas proses belajar dan hasil pembelajaran pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya.
- Sebagai sumber belajar dalam memahami materi pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya.
- Sebagai alternatif dalam menangani kurangnya bahan ajar yang ada pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya.

## METODE PENELITIAN

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas 3B Program Pendidikan Teknik Kendaraan Ringan SMK KAL 1 Surabaya sebanyak 20 orang tahun ajaran 2015-2016.

## Rancangan Penelitian



## Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

### Lembar validasi modul

Modul ini sebelum digunakan harus divalidasi terlebih dahulu. Tujuannya untuk menentukan apakah modul ini layak digunakan atau tidak. Jika validasi modul tersebut menunjukkan belum layak, maka dilakukan revisi agar modul tersebut layak digunakan. Validasi modul dilakukan oleh 9 orang dosen ahli, yaitu 3 dosen ahli keteknikan, 3 dosen ahli bahasa, dan 3 dosen ahli desain.

### Lembar Angket Respon Guru

Lembar angket guru ini diberikan kepada guru mata pelajaran alat ukur yang berisi sejumlah pertanyaan tertulis mengenai kelayakan modul *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur secara keseluruhan.

### Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket siswa ini berisi sejumlah pertanyaan tertulis yang mengungkapkan sikap dan pendapat siswa tentang modul *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur. Pengisian atau penyebaran angket ini dilakukan setelah kegiatan pembelajaran menggunakan modul berlangsung. Adapun dalam pengisian angket, siswa hanya diminta untuk memilih jawaban yang sesuai dengan pendapat atau tanggapan siswa mengenai modul yang dikembangkan dengan membubuhkan tanda cek (√) pada kolom yang telah tersedia.

**Teknik Pengumpulan Data**

**Lembar Validasi Modul**

Untuk validasi modul, lembar validasi beserta modul diserahkan pada validator untuk dilakukan penilaian validitas modul *Handheld Meter* KES-200 ini. Validator dalam penelitian ini sebanyak 9 orang dosen ahli yakni 3 orang dosen ahli keteknikan, 3 orang dosen ahli bahasa dan 3 orang dosen ahli desain. Selanjutnya hasil lembar validasi digunakan untuk merevisi modul pembelajaran sebelum diberikan kepada siswa sebagai uji coba terbatas. Validasi modul dilakukan sebanyak 2 kali dengan tujuan menyempurnakan modul yang dikembangkan.

**Lembar Angket**

Lembar angket untuk teknik pengumpulan data terdiri dari 2 macam angket. Lembar angket pertama diberikan kepada guru/ pengajar alat ukur. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul *Handheld Meter* KES-200 ini sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran alat ukur. Lembar angket kedua diberikan kepada siswa Teknik Kendaraan Ringan kelas 3B yang berjumlah 20 orang. Lembar angket untuk siswa diberikan kepada siswa setelah menggunakan modul pada saat uji coba terbatas, yang berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap kompetensi pada modul *Handheld Meter* KES-200. Selanjutnya hasil dari lembar angket respon guru dan siswa dikumpulkan dan dianalisis.

**Teknik Analisis Data**

Dari hasil validasi dosen, angket respon siswa, dan angket respon guru dapat diketahui kelayakan modul tersebut yang kemudian jawabannya dianalisa menggunakan rata-rata skor. Adapun uraiannya sebagai berikut:

**Analisis Kualitas Modul**

Lembar validasi digunakan untuk menganalisis kualitas modul *Handheld Meter* KES-200. Dengan begitu dapat diketahui layak tidaknya modul ini. Pada lembar validasi modul, validator memilih dan mengisi kategori penilaian sebagai berikut:

**Tabel 1 Skala Likert**

Nilai	Keterangan
Nilai 1	Sangat kurang valid
Nilai 2	Kurang valid
Nilai 3	Cukup valid
Nilai 4	Valid
Nilai 5	Sangat valid

(Riduwan, 2009: 13)

Analisis angket respon siswa dan guru

Data hasil angket respon siswa dan guru terhadap penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul *Handheld Meter* KES-200 dapat dianalisa secara deskriptif kuantitatif melalui skala presentase yang diperoleh menggunakan rumus di bawah ini:

$$P = \frac{F}{N} \cdot 100\%$$

(Sugiyono, 2008: 95)

Dimana:

P= Persentase jawaban responden

F= Jumlah jawaban responden

N= Jumlah responden keseluruhan

Dari lembar validasi yang telah diisi oleh para validator, modul mendapatkan penilaian dengan rincian seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2 untuk validasi tahap 1 bidang keteknikan, bidang bahasa, bidang desain, dan tabel 4.3 untuk hasil akhir rata-rata validasi tahap 1.

**HASIL PENELITIAN**

Dari lembar validasi yang telah diisi oleh para validator, modul mendapatkan penilaian dengan rincian seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2 untuk validasi tahap 1 bidang keteknikan, bidang bahasa, bidang desain, dan tabel 4.3 untuk hasil akhir rata-rata validasi tahap 1.

**Tabel 2. Hasil Akhir Penilaian Validator dari Berbagai Bidang Pada Validasi Tahap 1**

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Karakteristik Modul	3,67	Cukup Valid
2.	Isi Modul	3,78	Cukup Valid
3.	Bahasa Modul	3,89	Cukup Valid
4.	Ilustrasi Modul	4,11	Valid
5.	Format Modul	4,22	Valid
6.	Cover Modul	3,33	Cukup Valid
<b>Rata-rata Komponen</b>		<b>3,83</b>	<b>Cukup Valid</b>

Setelah penilaian oleh validator pada tahap 1 selesai, dilanjutkan dengan validasi tahap 2. Namun sebelumnya dilakukan revisi terlebih dahulu. Penilaian validasi tahap 2 akan disajikan pada tabel 4.4 untuk penilaian validasi 2 bidang keteknikan, bidang bahasa, bidang desain, dan tabel 4.5 untuk hasil akhir penilaian validator tahap 2 dari berbagai bidang.

**Tabel 3. Hasil Akhir Penilaian Validator dari Berbagai Bidang Pada Validasi Tahap 2**

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Karakteristik Modul	4,27	Valid
2.	Isi Modul	3,96	Cukup Valid
3.	Bahasa Modul	4,89	Sangat Valid
4.	Ilustrasi Modul	4,22	Valid

5.	Format Modul	4,44	Valid
6.	Cover Modul	4,17	Valid
<b>Rata-rata Komponen</b>		<b>4,33</b>	<b>Valid</b>

#### Data Hasil Angket Repon Modul Pada Siswa

Setelah penilaian validasi tahap 1 dan validasi tahap 2 selesai maka dilanjutkan dengan perbaikan atau revisi akhir untuk memperoleh hasil modul akhir. Modul pembelajaran yang sudah direvisi dapat digunakan untuk uji coba secara langsung kepada siswa SMK KAL 1 Teknik Kendaraan Ringan yang telah menempuh mata pelajaran alat ukur pada semester gasal 2015/2016. Pada uji coba terpakai dilakukan pada siswa Teknik Kendaraan Ringan di SMK KAL 1 Surabaya yang berjumlah 20 orang siswa pada kelas 3B. Uji coba ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* yang telah dikembangkan dan kemudian diterapkan secara langsung pada proses praktikum sesuai materi yang dipelajari.

Tabel 4. Hasil Angket Respon Siswa

No	Aspek yang Dinilai	Persentase (F/N x 100%)					Rata-Rata %
		1	2	3	4	5	
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang komponen modul berikut ini:						
	a. Penampilan modul menarik minat pembaca.	0	0	25	35	40	83%
	b. Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.	0	0	10	60	30	84%
	c. Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.	0	5	0	60	35	85%
	d. Gambar didalam modul jelas untuk dilihat.	0	5	15	40	40	83%
	e. Modul secara keseluruhan.	0	0	5	60	35	86%
2.	Bagaimana pendapat anda mengenai penerapan penggunaan modul pada Mata pelajaran alat ukur	0	0	0	55	45	89%
<b>Persentase Rata-Rata Aspek Komponen (%)</b>							<b>85%</b>

Tabel di atas menjelaskan bahwa penilaian respon siswa terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* yang telah dikembangkan, sudah divalidasi, dan direvisi. Hasil penilaian dari siswa terhadap komponen modul mendapatkan nilai rata-rata sebesar 85% dengan kategori sangat baik.

#### Data Hasil Angket Repon Modul Pada Guru

Data hasil angket respon pengembangan modul *Handheld Meter KES-200* ini diberikan kepada 2 orang guru pengampuh mata pelajaran alat ukur. Rincian hasil angket respon guru ditunjukkan pada tabel 4.7 Hasil angket respon guru.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Guru

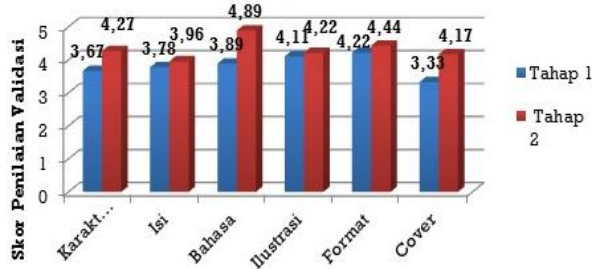
No	Aspek yang Dinilai	Persentase (F/N x 100%)					Rata-Rata %
		1	2	3	4	5	
1.	Bagaimana pendapat anda tentang komponen modul berikut ini:						
	a. Penampilan modul	0	0	50	50	0	70
	b. Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.	0	0	0	100	0	80
	c. Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.	0	0	0	100	0	80
	d. Tujuan pembelajaran pada modul sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai siswa pada silabus.	0	0	50	50	0	70
	e. Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran dan silabus.	0	0	0	100	0	80
	f. Uraian kegiatan praktikum dalam modul memudahkan siswa dalam melakukan praktikum.	0	0	0	100	0	80
	g. Gambar dalam modul sesuai sehingga informasi modul mudah dipahami	0	0	0	50	50	90
2.	Bagaimana pendapat anda mengenai penerapan penggunaan modul pada Mata pelajaran alat ukur	0	0	0	100	0	80
<b>Persentase Rata-Rata Aspek Komponen (%)</b>							<b>78,75</b>

Tabel di atas menjelaskan bahwa penilaian respon guru terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* yang telah dikembangkan, sudah divalidasi, dan direvisi. Hasil penilaian dari guru terhadap komponen modul mendapatkan nilai rata-rata sebesar 78,75% dengan kategori baik.

#### Pembahasan

##### Hasil Validasi Modul

Modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* yang telah divalidasi oleh 9 orang validator yang terdiri dari 3 dosen ahli teknik, 3 dosen ahli bahasa, dan 3 dosen ahli desain. Adapun tampilan grafik hasil keseluruhan validasi sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Validasi Modul

Aspek Karakteristik modul bersifat *self instructional*. Pada validasi tahap 1 perolehan nilai pada komponen ini sebesar 3 oleh validator 1. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran yang belum dirumuskan secara jelas, materi pembelajaran belum dikemas secara unit terkecil sehingga sulit dalam mempelajari materi, serta masih ada bahasa yang sukar untuk dimengerti. Oleh karena itu dilakukan perbaikan baik dengan menspesifikasikan tujuan pembelajaran setiap kegiatan pembelajaran, mempersingkat penyajian materi pelajaran dan memberikan pemahaman dengan bahasa yang baik.

Pada Aspek Isi modul materi sudah sesuai dengan silabus dan tujuan pembelajaran namun pada penilaian validasi nilai terendah sebesar 2, karena tujuan pembelajaran kurang lebih spesifik lagi. Pada validasi tahap 1 nilai terendah yakni 3 untuk komponen materi meliputi aspek pengetahuan. Nilai ini tentu kurang maksimal, karena pada draf modul 1 ada beberapa materi yang kurang lengkap dan juga paparan informasi dari *Handheld Meter KES-200* kurang detail. Sehingga sudah dilakukan perbaikan dengan melengkapi materi dan juga paparan informasi. Materi kurang mengandung aspek ingatan sehingga mendapat nilai 3 pada validasi 1. Aspek ingatan ini bisa meliputi penekanan materi pada modul dengan memberi poin-poin pada modul.

Pada aspek Bahasa pada validasi tahap 1 penggunaan bahasa sesuai EYD masih ada yang kurang sehingga mendapat nilai 3. Dilakukan perbaikan dengan meneliti lagi setiap bahasa yang digunakan dalam penyusunan modul sesuai EYD. Penyusunan kalimat pada modul sudah sesuai dengan kaidah bahasa dan kosakata sehingga mendapat nilai 4. Walaupun ini kurang maksimal namun sudah cukup untuk memenuhi aspek penilaian modul yang baik. Petunjuk dan perintah dalam penggunaan modul sudah cukup jelas hal ini dapat dilihat dari nilai validasi tahap 1 yakni 4. Oleh sebab itu diperlukan perbaikan sedikit agar mencapai nilai maksimal.

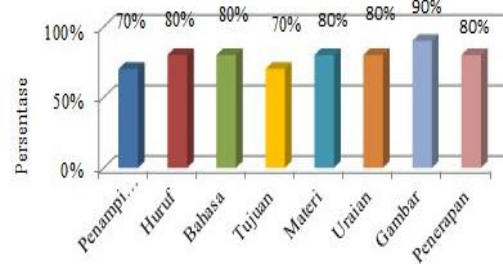
Sedangkan aspek ilustrasi modul penyusunan ilustrasi dalam modul sebenarnya sudah teratur dan jelas. Namun terjadi penurunan penilaian validasi pada validator 3. Hal ini dikarenakan informasi mengenai penunjukkan komponen perlu diberi keterangan. Oleh sebab itu dilakukan perbaikan dengan memberikan keterangan pada setiap penunjukkan komponen. Pada penyusunan ilustrasi sebenarnya sudah terkait dan berurutan. Namun pada penilaian validasi tahap 2 mengalami penurunan nilai yakni 3. Ini karena peneliti kurang teliti dalam memeriksa revisi modul. Sehingga ada gambar yang tertukar urutannya. Dengan begitu

dilakukan perbaikan kembali sebelum diuji cobakan. Pada validasi tahap 2 ada penempatan ilustrasi yang kurang tepat. Sehingga penilaian validasi tahap 2 yakni 3. Kesalahan penempatan ilustrasi ini dikarenakan peneliti kurang teliti dalam mengecek ulang. Akan tetapi sudah dilakukan perbaikan sebelum diuji cobakan kepada siswa.

Pada aspek perwajahan (*cover*) penilaian validasi tahap 1 mengalami nilai terendah yakni 1. Karena pada draf 1 *cover* modul belum bisa melindungi modul dari kerusakan dan kotoran. Ini disebabkan penggunaan kertas yang kurang tebal. Sehingga dilakukan perbaikan dengan mengganti bahan *cover* untuk draf 2 dengan kertas yang lebih tebal. Pada draf 1 memang *cover* modul masih kurang menarik minat pembaca, sehingga pada komponen ini mendapat nilai terendah sebesar 2. Ini disebabkan penggunaan dasar warna yang terlalu mencolok sehingga *icon Handheld Meter KES-200* kurang menarik daripada warna dasar yang digunakan. Oleh karena itu dilakukan perbaikan dengan mengubah beberapa warna yang ada pada *cover* modul.

### Respon Guru

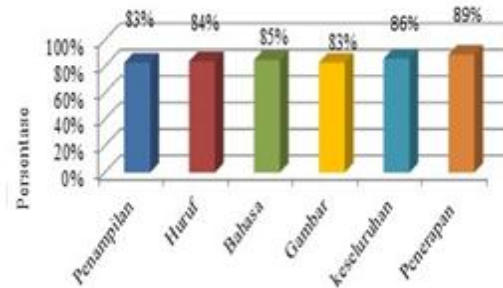
Penilaian hasil respon guru dilakukan oleh 2 orang guru mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya. Berikut ini grafik respon guru beserta pembahasannya.



Gambar 2. Grafik Respon Guru

### Respon Siswa

Di bawah ini grafik dan juga pembahasan respon 20 siswa pada modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200*.



Gambar 3. Grafik Respon Guru

### Hasil Nilai Uji Coba Terbatas

Pada uji coba terbatas yang dilakukan terhadap 20 orang siswa, maka didapatkan hasil penilaian sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Coba Terbatas

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Hilmi Ramadhan	84	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
2	Krisma Agung L.	90	Diatas minimal tanpa bimbingan
3	Muhammad Halim	87	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
4	Muhammad Rizkyllah A.	75	Memenuhi kriteria dengan bimbingan
5	Mohammad Amin	92	Diatas minimal tanpa bimbingan
6	Irawan Sigit P.	90	Diatas minimal tanpa bimbingan
7	Ifan Isnain	77	Memenuhi kriteria dengan bimbingan
8	Khys Dihya Ghulam H.A	80	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
9	Kristanto Wibisani	85	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
10	Mochammad Romadon	84	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
11	Mohammad Solihin	85	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
12	Muhammad Ghofi	80	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
13	Mochammad Dimas F.H	74	Memenuhi kriteria dengan bimbingan
14	Mohammad Sahrul	87	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
15	Muhammad Rizki Fajar F.	85	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
16	Hadi P.	90	Diatas minimal tanpa bimbingan
17	Mochammad Sohibulloh	89	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
18	Ilham Kusuma W.P	85	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
19	Lutfi Helmi W.	84	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan
20	Muhammad Iftah K.	80	Memenuhi kriteria tanpa bimbingan

Dari hasil nilai uji coba terbatas pada tabel di atas dapat dilihat siswa yang memenuhi kriteria dengan bimbingan ada 3 orang. Hal ini dikarenakan pada saat disimulasikan bersama, 3 orang siswa ini kurang memperhatikan. Sehingga pada saat mencoba langsung, siswa lebih banyak dibimbing untuk cara pengoperasian *Handheld Meter KES-200*. Lalu untuk siswa yang memenuhi kriteria tanpa bimbingan yakni 13 siswa dan 4 orang siswa yang diatas minimal tanpa bimbingan. Dari hasil uji coba terbatas ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul *Handheld Meter KES-200* dapat digunakan langsung tanpa bimbingan guru. Hal ini dilihat dari perbandingan nilai diatas.

## PENUTUP

## Simpulan

Berdasarkan rangkaian kegiatan dalam proses penelitian pengembangan modul yang telah dilakukan, serta terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penilaian validitas modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur dikategorikan **valid**, dibuktikan dari rata-rata keseluruhan aspek komponen sebesar **4,33**.
2. Hasil respon guru terhadap adanya modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur mendapatkan penilaian persentase angket respon guru sebesar **78,75%** dikategorikan **baik**. Guru memberikan respon bahwa modul layak untuk digunakan.
3. Respon siswa terhadap modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* pada mata pelajaran alat ukur mendapatkan penilaian angket respon siswa rata-rata untuk keseluruhan aspek sebesar 85% dikategorikan sangat baik. Sehingga modul *Handheld Meter KES-200* dapat digunakan pada pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya.
4. Hasil nilai uji coba terbatas menunjukkan bahwa modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* dapat digunakan langsung oleh siswa tanpa bimbingan guru dalam petunjuk pengoperasian *Handheld Meter KES-200*.

## Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran *Handheld Meter KES-200* yang dikembangkan pada mata pelajaran alat ukur sudah dikategorikan valid, ditinjau dari hasil validasi dosen ahli, respon guru, dan respon siswa. Oleh karena itu, modul tersebut dapat digunakan pada mata pelajaran alat ukur pada angkatan selanjutnya.
2. Penelitian ini masih belum sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut untuk penggunaan *Handheld Meter KES-200*.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan melakukan penyebaran diluar instansi terkait agar bisa menjadi perbandingan. Serta dilakukan uji efektivitas penggunaan modul terhadap pengaruh nilai siswa.
4. Perlu adanya modul-modul pembelajaran selain modul *Handheld Meter KES-200* untuk menunjang mata pelajaran alat ukur. Misalnya modul Pendidikan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) dan modul lain-lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliansa, Fika. 2012. "*Pengembangan Modul Engine Tuner EA 800A Pada Mata Kuliah Praktik Motot Bensin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

- Astuti, Sri. 2011. "*Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Diklat Teknik Pengukuran Pada Standart Kompetensi Menggunakan Alat Ukur Mekanik Presisi di SMK Negeri 5 Surabaya*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Fenrich, Peter. 1997. *Practical Guidelines for Creating Instructional Multimedia Applications*. Orlando: The Dryden Press Harcourt, Brace Collage Publishers.
- Indrayasa, I Gusti Ngurah. 2009. "*Pengembangan Modul Pembelajaran Materi Tune Up Sepeda Motor*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, Handini. 2012. "*Pembuatan Modul Exhaust Gas Analyser AGS-688 Untuk Menunjang Pembelajaran Mata Kuliah Pengetahuan Alat Ukur di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Priambudi. Rinto. 2010. "*Pengembangan Modul Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Mata Kuliah Alat Ukur*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Riduan & Akdon. 2009. *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Suryosubroto, B. 1980. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bima Aksara.
- Suprawoto. 2009. Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul. (online), (<http://www//scribd.com/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul>), diakses 5 Desember 2011.
- Tim. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Tim. 2011. *Buku Panduan Akademik Unesa*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ulum, M. Arif Zainul. 2009. "*Pengembangan Modul Water Brake Dynamometer Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin*". Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Warju. 2007. *Panduan Praktikum Teknologi Motor Bensin Tune Up dan Overhaul Mesin Bensin*. Surabaya: Unesa University Press.

