

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PEKERJAAN
DASAR TEKNIK OTOMOTIF KOMPETENSI DASAR ALAT UKUR ELEKTRONIK KELAS X
DI SMKN 1 MADIUN**

Novy Rusy Anady

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: novyrusy2@gmail.com

Warju

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: warju@unesa.ac.id

Abstrak

Kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) mengajarkan peserta didik dalam bidang penguasaan jasa perbaikan kendaraan ringan. Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai alumnus SMKN 1 Madiun, peneliti menemukan sebuah masalah yaitu beberapa siswa kelas X tidak bisa mengukur tegangan baterai menggunakan alat ukur. Salah satu pelajaran yang mempelajari alat ukur adalah Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO). Hasil wawancara dengan siswa kelas XII yang telah melaksanakan program Prakerin (praktek kerja industri) juga mengalami kesulitan menggunakan alat ukur terutama alat ukur digital yang dimiliki oleh perusahaan/industri yang mereka tempati. Sedangkan menurut wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran PDTO menjelaskan bahwa mereka mengalami kesulitan karena keterbatasan alat ukur digital dan bahan ajar (modul) yang dimiliki oleh SMKN 1 Madiun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan kelayakan modul yang divalidasi oleh 3 ahli, untuk mengetahui respon guru dan respon siswa terhadap penggunaan modul alat ukur elektronik.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 fase, yaitu: 1) fase *analysis* (analisa), 2) fase *design* (perancangan), 3) fase *development* (pengembangan), 4) fase *implementation* (penerapan), dan 5) fase *evaluation* (evaluasi). Instrumen penelitian berupa lembar validasi dosen ahli serta lembar angket respon guru dan siswa. Analisa data menggunakan metode deskriptif kuantitatif.

Hasil validasi modul dari ahli materi/isi 4,34 termasuk kategori valid dan persentase kelayakan modul sebesar 87% termasuk kategori layak. Sedangkan hasil validasi modul dari ahli bahasa 3,98 termasuk kategori cukup valid dan persentase kelayakan modul sebesar 79% termasuk kategori cukup layak. Sedangkan hasil validasi modul dari ahli desain 4,52 termasuk kategori sangat valid dan persentase kelayakan modul sebesar 88% termasuk kategori sangat layak. Respon guru terhadap penggunaan modul dilihat dari 6 aspek yaitu aspek suka atau tidak suka, aspek pemahaman, aspek pengaruh, aspek kepuasan, aspek ingin menemukan, dan aspek pendapat mendapatkan persentase hasil sebesar 93% dengan kategori sangat baik. Sedangkan hasil dari respon siswa kelas X TKRO sejumlah 30 siswa mendapatkan persentase hasil sebesar 85,10% termasuk kategori sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa modul alat ukur elektronik yang dikembangkan dapat menunjang mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) pada kompetensi alat ukur elektronik di SMKN 1 Madiun.

Kata Kunci: validitas, kelayakan modul, respon siswa, respon guru, model ADDIE

Abstract

Automotive light vehicle engineering teaches the learners in the field of light vehicle repair services mastery. Based on the experience of the researcher as alumnus SMK N 1 Madiun, researcher finds a problem some students of the tenth class cannot measure the battery voltage using a measuring instrument. One of the lessons to learn the primary job is to automotive engineering gauge. The results of the interviews with the students of 12 class have been implementing industrial practice work also had trouble using the measuring instrument is primarily a digital measuring instrument that belongs to the company/industry that they inhabit. Meanwhile, according to interviews with teachers explained that they were having difficulty because of the limitations of the measuring instrument and digital learning materials (modules) that are owned by SMKN 1 Madiun. The purpose of the research is to find out the feasibility of the modules validation by three expert validation and to know the teacher response and student's response.

This type of research is a research and development use ADDIE model of development which consists of 5 phases, namely: 1) phase analysis, 2) phase design, 3) phase of development, 4) phase implementation

and 5) phase of evaluation. Research instrument in the form of expert lecturers, as well as validation sheet and teachers and students response form. Data were analyzed by using the quantitative descriptive method.

The results of the module validation of expert material/content categories include valid 4.34 and percentage of 87% module feasibility, including the worthy type. Whereas the results of a module validation from linguist 3.98 include quite specific categories and a portion of 79% module eligibility categories include pretty decent. While the results of the validation of the module design expert from 4.52, including the very specific type and the percentage of the eligibility module of 88% include the very worthy category. The teacher's response against the use of the blade as seen from the six aspects namely like or don't like characters, elements, aspects of understanding the influence, satisfaction aspects, wanted to find points, and opinions get a percentage result of 93% with an excellent category. While the results of student response of tenth class, several 30 students get a percentage of the proceeds amounting to 85.10% including the very well group. Therefore, it can be concluded that the electronic measuring module developed support basic automotive engineering jobs subjects on the competence of the automatic measurement tool at SMKN 1 Madiun.

Keywords: validity, feasibility of modules, student's response, teacher's response, ADDIE model

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dari proses pembangunan nasional yang ikut meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pendidikan juga merupakan investasi dalam pengembangan sumber daya manusia dimana peningkatan kecakapan dan kemampuan diyakini sebagai faktor pendukung upaya manusia dalam upaya pencapaian kesejahteraan. Pendidikan terdiri dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs.

SMKN 1 Madiun adalah sekolah menengah kejuruan yang terletak di Jalan Thamrin No.1 Kelurahan Oro-Oro Ombo, Kecamatan Kartoharjo Kota Madiun. SMKN 1 Madiun mempunyai Kompetensi Keahlian, seperti: Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Audio Video (AV), Teknik Pemesinan (TPM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Gambar Bangunan (TGB), Teknik Survei Pemetaan (TSP), Teknik Kontruksi Kayu (TKY), dan Teknik Kontruksi Batu Beton (TKBB). Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) merupakan kompetensi keahlian bidang teknik otomotif yang menekankan keahlian pada bidang penguasaan jasa perbaikan kendaraan ringan. Kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan menyiapkan peserta didik untuk bekerja pada bidang pekerjaan jasa perawatan dan perbaikan kendaraan di dunia usaha/industri.

Pengalaman peneliti sebagai alumnus SMKN 1 Madiun merasakan bahwa buku penunjang pelajaran masih kurang. Selanjutnya pengalaman peneliti saat melakukan transaksi jual beli salah satu media pembelajaran untuk SMKN 1 Madiun dan sekaligus menjelaskan cara pakai media tersebut, peneliti menemukan sebuah masalah yaitu beberapa siswa kelas X tidak bisa mengukur tegangan baterai menggunakan alat

ukur. Salah satu pelajaran yang mempelajari alat ukur adalah Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO). Sehingga peneliti menemukan permasalahan yaitu siswa kelas X TKRO mengalami kesulitan dalam mata pelajaran PDTO khususnya pada kompetensi alat ukur.

Berdasarkan hasil wawancara pada hari Jum'at 19 Oktober 2018 di SMKN 1 Madiun kepada sejumlah siswa merasa kesulitan dalam materi Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif dikarenakan guru produktif cenderung menggunakan metode ceramah. Siswa kelas XII yang telah melaksanakan program Prakerin (praktek kerja industri) juga mengalami kesulitan menggunakan alat ukur terutama alat ukur digital yang dimiliki oleh perusahaan/industri yang mereka tempati. Mereka merasa kurang maksimal mendapat materi pada saat proses pembelajaran kompetensi alat ukur digital. Sedangkan menurut wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) pada hari Jum'at 19 Oktober 2019 di SMKN 1 Madiun menjelaskan bahwa mereka mengalami kesulitan karena keterbatasan alat ukur digital yang dimiliki oleh sekolah. Sedangkan siswa di dalam kelas rata-rata berjumlah 32 siswa, sehingga apabila memiliki modul untuk kompetensi alat ukur digital maka materi yang akan disampaikan kepada siswa akan lebih maksimal.

Modul memiliki peranan penting dalam proses belajar, karena modul merupakan salah satu bahan ajar dalam bentuk cetak yang digunakan oleh siswa sebagai alat untuk belajar secara mandiri dan digunakan guru untuk memberikan materi kepada siswa secara runtut. Dengan adanya modul, maka kesulitan-kesulitan bisa terpecahkan dengan bentuk yang sederhana dan mudah dipahami.

Keberhasilan penggunaan modul pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari penelitian terdahulu yaitu sebagai berikut:

- Penelitian Apriliana dan Warju (2013) telah melakukan pengembangan modul *Engine Turner EA-800A* pada mata kuliah Praktek 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 peningkatan respon mahasiswa dengan hasil lebih baik pada uji coba terbatas 1 menjadi sangat baik pada uji coba terbatas 2.

- Penelitian Faridah dan Warju (2014) telah melakukan pengembangan modul pembelajaran *Injector Tester* dan *Ultrasonic Cleaner CNC-601A* pada mata kuliah Praktik Teknologi Motor bensin pada Program Studi S1 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 respon dari mahasiswa sebesar 80% dengan kategori sangat baik.
- Penelitian Arifin & Warju (2014), melakukan pengembangan modul *Scan Tool Launch X431 Master* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktik motor bensin di Jurusan Teknik Mesin FT UNESA.
- Penelitian Nasrullah & Warju (2014), melakukan pengembangan modul pembelajaran *Portable Digital Print Analyzer* dan *Portable Diagnostic Scope* untuk menunjang mata kuliah Praktik Motor Bensin di Jurusan Teknik Mesin FT UNESA.
- Penelitian Hidayanto dan Soeryanto (2014) telah melakukan pengembangan modul mata kuliah pengetahuan alat ukur produksi pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya mendapatkan hasil validasi kelayakan modul oleh validator modul (dosen/pengajar kompetensi keahlian isi/substansi, bahasa dan desain). Dari hasil penilaian didapatkan prosentase rata-rata 95,45% untuk validasi isi (substansi), 82,14% untuk validasi bahasa dan 80,95% untuk validasi desain. Modul dapat dinyatakan layak apabila prosentase mencapai $\geq 61\%$ dari nilai kriteria yang ada. Modul yang dihasilkan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.
- Penelitian Pradana dan Wailanduw (2015) telah melakukan pengembangan dan uji coba modul alat ukur jangka sorong dan avometer di SMK Negeri 3 Surabaya sebagai penunjang implementasi kurikulum 2013 mendapatkan hasil validasi modul oleh validator modul (dosen ahli desain sebesar 75,55%, isi sebesar 62,81% dan bahasa sebesar 84%), dari rata-rata keseluruhan penilaian validator diperoleh prosentase sebesar 74,12%. Hal ini

menunjukkan bahwa validator modul menyatakan modul alat ukur yang dikembangkan layak dan dapat digunakan sebagai penunjang implementasi kurikulum 2013 pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif.

- Penelitian Wahyuni dan Muhaji (2015) telah melakukan pengembangan modul *Handheld meter* KES- 200 pada mata pelajaran alat ukur di SMK KAL 1 Surabaya mendapatkan 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.
- Penelitian Khoiriyah dan Arsana (2018) telah melakukan pembuatan pengembangan modul pembelajaran sistem starter mobil pada mata pelajaran sistem starter Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMKN 1 Jatirejo. Mendapatkan hasil validasi materi memperoleh rata-rata skor validasi sebesar 3,67 dengan hasil persentase sebesar 92% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi bahasa memperoleh rata-rata skor validasi sebesar 3,4 dengan hasil persentase sebesar 84% kriteria sangat layak. Hasil validasi desain memperoleh rata-rata skor validasi sebesar 3,19 dengan hasil persentase sebesar 80% kriteria layak.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kompetensi Alat Ukur Elektronik Kelas X di SMKN 1 Madiun”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah serta batasan masalah, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- Bagaimana kelayakan modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada kompetensi alat ukur elektronik berdasarkan validasi ahli materi, desain dan bahasa?
- Bagaimana respon guru terhadap penggunaan modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada kompetensi alat ukur elektronik?
- Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada kompetensi alat ukur elektronik?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- Mengetahui kelayakan modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada kompetensi dasar alat ukur elektronik.
- Mengetahui respon guru terhadap modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknologi Otomotif pada kompetensi alat ukur elektronik.
- Mengetahui respon siswa terhadap modul pembelajaran mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknologi Otomotif pada kompetensi alat ukur elektronik.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- Bagi Siswa
 - Dapat digunakan sebagai pedoman untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) kompetensi alat ukur elektronik di SMKN 1 Madiun.
- Bagi Guru
 - Dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran.
- Bagi Sekolah
 - Modul ini diharapkan bisa menjadi bahan ajar untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) kompetensi alat ukur elektronik kompetensi keahlian TKRO di SMKN 1 Madiun.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis Penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D).

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X TKRO SMKN 1 Madiun yang menempuh mata pelajaran PDTO pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

Objek penelitian adalah alat ukur elektronik *digital avometer*, *digital tachometer*, *digital dwelltester*.

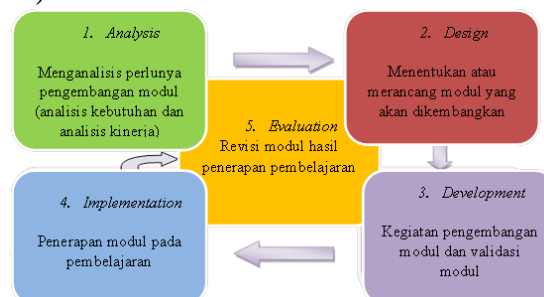
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas X TKRO SMKN 1 Madiun.

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

Rancangan Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima fase, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi atau penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Sumber Sugiyono (2008)



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan ADDIE

Secara singkat *outcome/output* yang dihasilkan dari model pengembangan ADDIE untuk mengembangkan modul alat ukur elektronik disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Outcome/output Model Pengembangan ADDIE

No	Tahap Pengembangan	Output/Outcome
1.	<i>Analysis</i> (Analisa)	• Hasil analisis kinerja: - Pembelajaran: masih menggunakan metode ceramah. Keterebatasan waktu sehingga menjelaskan lebih banyak daripada kegiatan siswa - Karakter peserta didik: siswa SMK mudah bosan saat dijelaskan. • Hasil analisis kebutuhan : siswa membutuhkan modul untuk membant mempermudah dalam menerima materi.
2.	<i>Design</i> (Desain)	• <i>Draft</i> modul alat ukur elektronik dengan format modul dari Depdiknas 2008.
3.	<i>Development</i> (Pengembangan)	• Hasil validasi modul dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain
4.	<i>Implementation</i> (Penerapan)	• Respon guru • Respon siswa
5.,	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	• Modul siap disebar dan dapat digunakan sebagai bahan ajar alat ukur elektronik di SMKN 1

Teknik Pengumpulan Data

Angket validasi modul (ahli desain, ahli materi, ahli bahasa) dan angket respon guru dan siswa.

Teknik Analisa Data

- Analisis Angket Validitas Modul

Data hasil validasi modul ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif rata-rata skor. Adapun ketentuan skor yang digunakan sebagai berikut:

$$Kevalidan = \frac{\sum \text{Skor rata-rata}}{\sum \text{butir instrumen}}$$

Tabel 2. Kriteria Penilaian Validasi Modul

Kriteria	Nilai/skor
Sangat Valid	5
Valid	4
Cukup Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

Keterangan skor:

- 1,00-1,99 = Tidak Valid
- 2,00-2,99 = Kurang Valid
- 3,00-3,99 = Cukup Valid
- 4,00-4,49 = Valid
- 4,50-5,00 = Sangat Valid

(Riduwan, 2003:39)

- Analisis Angket Respon Siswa dan Guru

Angket respon untuk siswa dan guru diberikan pada saat pembelajaran menggunakan modul pembelajaran alat ukur elektronik. Analisis ini dengan menggunakan persentase yaitu banyaknya pilihan responden dibagi dengan jumlah seluruh responden dan dikali 100%.

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

Dimana:

P = Persentase jawaban responden

F = Jumlah jawaban responden

N = Jumlah responden

(Sugiyono, 2008:95)

Tabel 3. Kriteria Penilaian Respon Guru dan Siswa

Kriteria	Nilai/skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Keterangan skor:

- Angka 0% - 20% = Buruk sekali
- Angka 21% - 40% = Buruk
- Angka 41% - 60% = Sedang
- Angka 61% - 80% = Baik
- Angka 81% - 100% = Sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Hasil Validasi Modul Oleh Ahli**

Kelayakan modul Alat Ukur Elektronik ini dinilai dari 3 aspek umum, yaitu isi (materi), bahasa dan desain modul dengan menggunakan lembar validasi modul (angket). Penilaian ketiga aspek tersebut dilakukan oleh masing-masing ahli yang memiliki kompetensi keahlian dibidang isi (materi), bahasa dan desain. Adapun hasil rekapitulasi validasi ahli apabila ditampilkan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Validasi Modul Alat Ukur Elektronik

Aspek Kelayakan	Kevalidan	Keterangan	Persentase Kelayakan	Kategori
Materi	4,34	Valid	87%	Sangat Layak
Bahasa	3,98	Cukup Valid	79%	Layak
Desain	4,52	Sangat Valid	88%	Sangat Layak
Jumlah	12,84			
Rata-rata	4,28	Valid	84,67%	Sangat Layak

- Data Respon Guru**

Dari hasil penilaian respon guru mata pelajaran PDTO pada tabel 5 diperoleh persentase rata-rata seluruh aspek yang dinilai guru terhadap modul sebesar 93% sehingga dikategorikan sangat baik untuk diterapkan dan digunakan saat pembelajaran mata pelajaran PDTO siswa kelas X TKRO di SMKN 1 Madiun. Data penilaian respon guru terhadap rata-rata tiap aspek ditunjukkan pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rekapitulasi Persentase Respon Guru

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Suka atau tidak suka	100%	Sangat Baik
Pemahaman	92,50%	Sangat Baik
Pengaruh	93,33%	Sangat Baik
Kepuasan	93,33%	Sangat Baik
Ingin menemukan	80%	Sangat Baik
Pendapat	100%	Sangat Baik
Rata-rata	93%	Sangat Bak

- Data Respon Siswa**

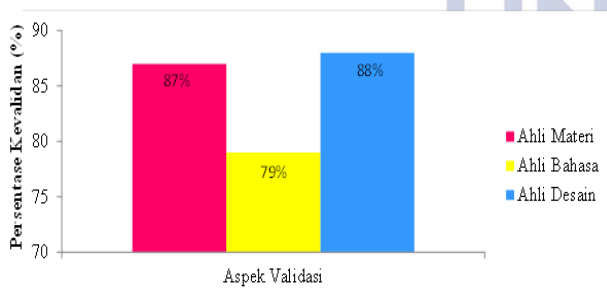
Dari hasil penilaian respon siswa sebanyak 30 siswa kelas X TKRO yang diambil dengan cara penyebaran angket respon diperoleh rata-rata sebesar 85,10% sehingga dikategorikan sangat baik. Secara rinci respon siswa ditunjukkan pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rekapitulasi Persentase Respon Siswa

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Suka atau tidak suka	88,44%	Sangat Baik
Pemahaman	88,17%	Sangat Baik
Pengaruh	82,89%	Sangat Baik
Kepuasan	87,56%	Sangat Baik
Ingin menemukan	80,67%	Sangat Baik
Pendapat	90,67%	Sangat Baik
Rata-rata	85,10%	Sangat Baik

PEMBAHASAN

- Hasil Validasi Modul Oleh Ahli**

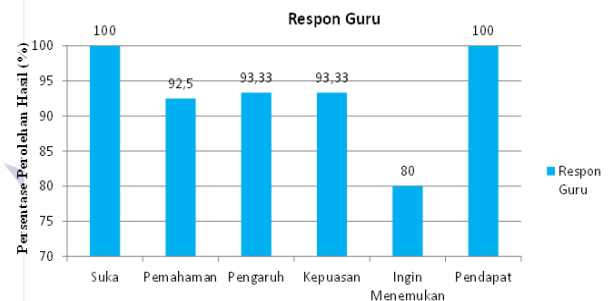


Gambar 2. Diagram Hasil Rekapitulasi Persentase Kevalidan Modul

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa hasil rekapitulasi kevalidan modul diperoleh rata-rata skor sebesar 4,28 (valid) dengan hasil persentase 84,67% kategori layak. Hasil ini menunjukkan bahwa modul alat ukur elektronik layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) kelas X TKRO di SMKN 1

Madiun. Modul dapat dikatakan valid apabila mencapai skor $\geq 4,00$ dan dapat dikatakan layak apabila mencapai $\geq 61\%$ dari nilai kriteria yang ada (Riduwan, 2003:39), sehingga dari hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa modul yang dihasilkan valid/layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar saat pembelajaran dilakukan.

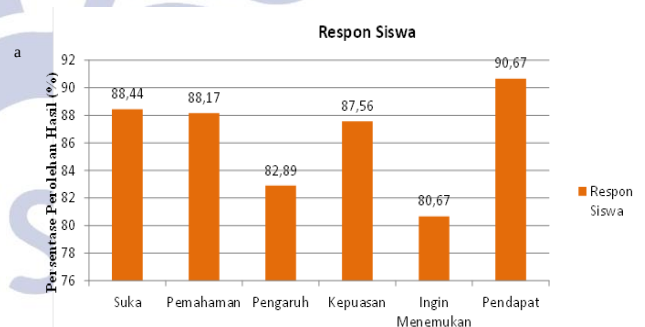
- Respon Guru Terhadap Validasi Modul**



Gambar 3. Diagram Rekapitulasi Persentase Respon Guru

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata seluruh aspek yang dinilai guru terhadap modul sebesar 93% sehingga dikategorikan sangat baik untuk diterapkan dan digunakan saat pembelajaran mata pelajaran PDTO siswa kelas X TKRO di SMKN 1 Madiun.

- Respon Siswa Terhadap Validasi Modul**



Gambar 4. Diagram Rekapitulasi Persentase Respon Siswa

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa penilaian respon siswa sebanyak 30 siswa kelas X TKRO yang diambil dengan cara penyebaran angket respon diperoleh rata-rata sebesar 85,10% sehingga dikategorikan sangat baik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Kelayakan modul pembelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) pada kompetensi alat ukur elektronik berdasarkan validasi ahli materi, desain dan bahasa dikategorikan **valid/layak**, terbukti dari rata-rata keseluruhan aspek komponen sebesar 4,28 (ahli materi 4,34, ahli desain 4,52, ahli bahasa 3,98).
- Respon guru terhadap modul pembelajaran alat ukur elektronik yang diterapkan kepada 30 siswa TKRO pada mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) dikategorikan **sangat baik**, terbukti dari persentase angket respon guru yang menunjukkan angka 93%.
- Respon 30 siswa terhadap modul pembelajaran alat ukur elektronik pada mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) dikategorikan **sangat baik**, terbukti dari persentase angket respon siswa yang menunjukkan angka 85,10%.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

- Dari hasil penelitian yang dilakukan, modul alat ukur elektronik yang dihasilkan memperoleh kategori layak. Oleh karena itu, modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk menunjang pembelajaran teori dan praktik mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) menggunakan alat ukur elektronik kompetensi keahlian TKRO di SMKN 1 Madiun.
- Perlu adanya modul-modul pembelajaran selain modul alat ukur elektronik untuk menunjang mata pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) di SMKN 1 Madiun.
- Modul ini dapat diajukan hak ciptanya ke Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia (Kemenkumham RI).

Jurusan Teknik Mesin FT UNESA". *JPTM*, Vol. 03 (02): hal 88-95

Faridah, Wahyu Nur & Warju. 2014. "Pengembangan Modul Pembelajaran *Injector Tester* dan *Ultrasonic Cleaner CNC-601A* Pada Mata Kuliah Praktik Teknologi Motor Bensin Pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin". *JPTM*, Vol. 02 (03): hal 58-66.

Hidayanto, Taufiq & Soeryanto. 2014. "Pengembangan Modul Mata Kuliah Pengetahuan Alat Ukur Produksi Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya". *JPTM*, Vol. 03 (01): hal. 107-113.

Khoiriyah, Siti Baniyyatul & Arsana, I Made. 2018. "Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Starter Mobil Pada Mata Pelajaran Sistem Starter Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 1 Jatirejo". *JPTM*, Vol. 06 (03): hal. 139-146.

Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nasrullah, Ilham & Warju. 2014. "Pengembangan Modul Pembelajaran *Portable Diagnostic Scope* Untuk Menunjang Mata Kuliah Praktik Motor Bensin di Jurusan Teknik Mesin FT UNESA". *JPTM*, vol. 03 (02): hal. 96-103.

Pradana, Bambang Adi & Wailanduw, A Grummy. 2015. "Pengembangan Dan Uji Coba Modul Alat Ukur Jangka Sorong Dan Avometer di SMK Negeri 3 Surabaya Sebagai Penunjang Implementasi Kurikulum 2013". *JPTM*, Vol. 04 (02): hal. 75-81.

Riduwan & Akdon. 2009. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Wahyuni, Dian & Muhaji. 2015. "Pengembangan Modul *Handheld Meter KES-200* Pada Mata Pelajaran Alat Ukur di SMK KAL 1 Surabaya". *JPTM*, Vol. 04 (02): hal. 59-66. Anonim. 28 April 2018. Fungsi dan Pengertian Avometer, (online), (<https://www.wikifungsi.com/2018/04/fungsi-dan-pengertian-avometer.html>), diakses 8 November 2018.

Warju. 2013. *Modul Praktikum Teknologi Motor Bensin*. Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Apriliana, Fika & Warju. 2013. "Pengembangan Modul *Engine Tuner EA-800A* Pada Mata Kuliah Praktik Motor Bensin Di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya". *JPTM*, Vol. 01 (02): hal. 01-09.

Arifin, Muhamad Nur & Warju. "Pengembangan Modul *Scan Tool Launch X431 Master* Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Motor Bensin di