

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PENGGUNAAN DIAL INDIKATOR DAN *CYLINDER GAUGE* UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 11 MALANG

Muhammad Choirul Anam, Imam Muda Nauri, Paryono  
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang (UM)  
Jl. Semarang 5, Malang (65145)  
*E-mail:* adchasofyan@gmail.com

**Abstrak.** Modul merupakan salah satu bahan ajar yang baik digunakan untuk pembelajaran di SMK. Namun modul belum tersedia dan digunakan di SMK Negeri 11 Malang. Oleh karena itu perlu untuk mengembangkan modul yang baik dan efektif khususnya untuk materi penggunaan dial indikator dan cylinder gauge. Hasil uji coba lapangan yang dilakukan, diperoleh hasil sebesar 88,50% siswa X TKR telah menguasai materi Sistem Bahan Bakar Injeksi Bensin. Berdasarkan hasil angket, sebanyak 93,73% siswa X TKR memberikan respon yang positif terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran

**Kata Kunci:** modul, *peer mediated instruction and intervention* (PMII), penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge*.

**Abstract.** Modules are one of the good teaching materials used for learning in SMK. However, the module is not yet available and is used in SMK Negeri 11 Malang. Therefore it is necessary to develop a good and effective module especially for the material using the dial indicator and cylinder gauge. The results of field trials conducted, obtained results of 88.50% of students X TKR has mastered the material of the Petrol Injection Fuel System. Based on the results of the questionnaire, 93.73% of X TKR students responded positively to the use of modules in learning.

**Keyword:** modules, *peer mediated instruction and intervention* (PMII), the use of dial indicators and cylinder gauge.

Bahan ajar alat-alat dasar otomotif sangat diperlukan untuk mendukung dan mempermudah siswa dalam belajar, bahan ajar yang ada harus sesuai dengan materi pokok yang akan dikaji dalam mata pelajaran pekerjaan dasar teknik otomotif pada smk jurusan teknik kendaraan ringan, seperti modul. Pembelajaran akan semakin mudah tanpa memakan waktu guru untuk memberikan materi dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar sendiri ada/tanpa kehadiran guru secara langsung.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada siswa SMK Negeri 11 Malang, khususnya pada program studi Teknik Kendaraan Ringan (TKR), didapatkan bahwa siswa kurang begitu mengerti tentang cara penggunaan alat dial indikator maupun *cylinder gauge*. Dari 76 siswa kelas X program studi Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Negeri 11 Malang 84% tidak mengerti cara pengukuran menggunakan alat dial indikator maupun *cylinder gauge* dengan benar.

Penggunaan alat dial indikator dan *cylinder gauge* di dunia otomotif mempunyai konsekuensi yang besar, karena terkait dengan efisiensi biaya, waktu, dan tenaga. Contohnya pada proses pengerjaan *oversize* maupun *undersize* membutuhkan alat *cylinder gauge* untuk mengukur diameter silinder. Proses pengukuran tersebut harus benar-benar teliti, karena jika pengukuran tidak tepat akan berakibat fatal yang mempengaruhi kinerja mesin. Proses pengerjaan *oversize* maupun *undersize* membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tidak sedikit, bahan yang digunakan cukup mahal. Sehingga dalam pengerjaan *oversize* maupun *undersize* membutuhkan keterampilan dan ketelitian, maka dari itu mengetahui dasar dari pengukuran menggunakan alat sangat penting untuk siswa SMK yang nantinya digunakan di dunia industri.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk berupa modul Penggunaan dial indikator dan *cylinder*

*gauge* yang valid, praktis dan efektif sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa SMK Negeri 11 Malang.

Hasil pengembangan modul yang penerapannya melalui pembelajaran diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain untuk:

1. Guru, dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan bahan ajar khususnya modul pada materi lain.
2. Siswa, dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa sehingga memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri.
3. Peneliti lain, sebagai informasi untuk pengembangan lebih lanjut pada tahap diseminate.

### **Kurikulum**

Menurut UU No. 20, (2003), pengertian kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pembelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kurikulum sangatlah fundamental yang menggambarkan fungsi kurikulum yang sesungguhnya dalam sebuah proses pendidikan. Dalam perkembangannya, sejarah Indonesia mengenai kurikulum telah berganti-ganti dimulai pada tahun 1947 yaitu *leer plan* (Rencana Pelajaran), dan diganti Rencana Pelajaran Terurai pada tahun 1952, dan terus berganti sampai dengan Kurikulum 2013.

### **Pengembangan Modul**

Pengembangan berasal dari kata dasar kembang yang berarti menjadi bertambah baik. Kemudian mendapat imbuhan *pe-* dan *-an* sehingga menjadi pengembangan yang artinya proses, cara atau perbuatan mengembangkan. Jadi pengembangan di sini adalah usaha sadar yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan agar lebih baik daripada sebelumnya (Arisandi, 2011). Sedangkan bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Sudrajat, 2011).

### **Model Pembelajaran**

Modul yang disusun dalam penelitian ini bercirikan/berdasarkan pembelajaran *Peer Mediated Instruction and Intervention* (PMII) tipe *Class-Wide Peer Tutoring* sehingga di dalam modul berisi petunjuk yang meminta siswa untuk saling berdiskusi dengan pasangan tutor-tutee mereka jika terdapat kesulitan pada saat mengerjakan modul. Siswa juga saling mengoreksi pekerjaan pasangan tutor-tutee mereka dan saling berdiskusi sehingga tutor dalam kegiatan ini juga dianggap sebagai tutee.

### **Kualitas Hasil Pengembangan**

Untuk menentukan kriteria kualitas hasil pengembangan diperlukan tiga kriteria: kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Ketiga kriteria ini mengacu pada kriteria kualitas hasil pengembangan yang dikemukakan oleh Van den Akker dan kriteria kualitas produk yang dikemukakan oleh Nieveen (dalam Rochmad, 2011:13).

### **Dial Indikator**

Dial *gauge* atau ada yang menyebutnya dial indikator menurut ummu (2011) adalah alat ukur mekanik yang dipergunakan untuk memeriksa penyimpangan yang sangat kecil dari bidang datar, bidang silinder atau permukaan bulat dan kesejajaran. Konstruksi sebuah alat dial indikator terdiri atas jam ukur (dial indikator) yang di lengkapi dengan alat penopang seperti blok alas magnet, batang penyangga, penjepit, dan baut penjepit.

### **Cylinder Gauge**

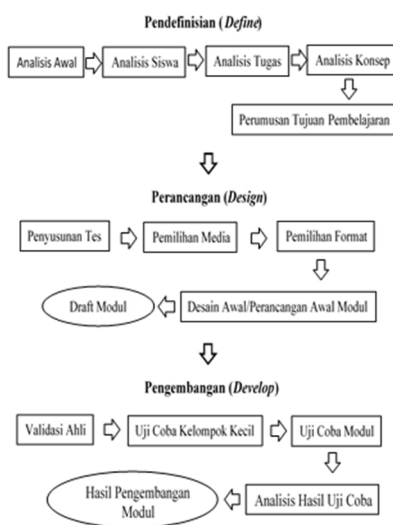
*Cylinder gauge* adalah alat ukur yang juga menggunakan dial indikator. Ummu 2013 menyebutkan bahwa "*cylinder gauge* sering digunakan untuk mengukur diameter silinder dan komponen lainnya secara teliti, dengan ketelitian 0,01 mm". Dalam penggunaannya *cylinder gauge* tidak dapat digunakan sendiri, tapi juga membutuhkan alat ukur lainnya, yaitu jangka sorong/vernier caliper dan micrometer.

### **METODE PENELITIAN**

Pengembangan modul penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge* didasarkan pada model penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh (Thiagarajan, Semmel and Semmel, 1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian),

design (perancangan), develop (pengembangan) dan disseminate (penyebaran). Alasan pemilihan model ini karena model 4D ini penekanannya pada pengembangan bahan ajar / material development (Rochmad, 2011).

Pada penelitian pengembangan ini, prosedur pengembangan bahan ajar yang digunakan mengikuti model yang dikemukakan oleh (Thiagarajan, Semmel and Semmel, 1974). Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat dirangkumkan dalam Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Prosedur Pengembangan Bahan Ajar (Sumber:Thiagarajan,1974)**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran adalah mengkonstruksi tes beracuan-kriteria (constructing criterion-referenced test). Tes yang dimaksud adalah tes penguasaan materi modul untuk materi penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge*.

Prosedur penyusunan tes adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator pencapaian hasil belajar.
2. Menentukan kisi-kisi tes
3. Menyusun soal tes
4. Menentukan pedoman penskoran

Selanjutnya sebelum soal tes penguasaan materi modul digunakan maka harus diverifikasi terlebih dahulu untuk mengetahui

apakah butir soal yang telah disusun layak untuk digunakan.

Berikut langkah-langkah untuk menentukan kelayakan butir soal:

1. Memberi tanda  $\surd$  (Ya) apabila kondisi butir soal sesuai dengan pernyataan dalam lembar verifikasi soal dan tanda  $\times$  (Tidak ) apabila kondisi butir soal tidak sesuai dengan pernyataan dalam lembar verifikasi soal.
2. Menjumlah tanda  $\surd$  (Ya) pada setiap butir/nomor soal.
3. Menentukan persentase dengan rumus:  $(\text{jumlah Ya} : \text{jumlah total}) \times 100\%$ .
4. Menentukan kesimpulan yaitu butir soal layak digunakan jika persentase minimal sebesar 90%.

Lembar verifikasi tes penguasaan materi modul memuat 3 aspek penilaian dengan 11 indikator sebagai berikut:

**Tabel 1. Aspek Penilaian Tes Penguasaan Materi Modul**

Aspek penilaian	Jumlah indikator
1.Materi	4
2.Konstruksi	2
3.Bahasa	5

Komponen / aspek yang dinilai dalam lembar validasi modul meliputi 6 komponen / aspek dan 28 indikator yang disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini :

**Tabel 2 Aspek Penilaian Modul**

Komponen/aspek	Jumlah indikator
1. Ketepatan cakupan isi	4
2. Strategi pembelajaran	2
3. Penyajian	9
4. Kelayakan isi	5
5. Kebahasaan	4
6. Kegrafisan	4

Lembar Validasi RPP Terdapat 6 aspek penilaian dalam lembar validasi RPP dengan 15 indikator yang disajikan dalam Tabel 3 berikut :

**Tabel 3. Aspek Penilaian RPP**

Aspek penilaian	Jumlah indikator
1. Format RPP	3
2.Tujuan RPP	3
3.Kegiatan Pembelajaran	4
4.Bahasa	3
5.Alat dan sumber belajar	1
6.Penilaian dalam RPP	1

Data hasil validasi modul diperoleh dengan menggunakan instrumen lembar validasi modul. Modul diberikan kepada para ahli untuk dinilai dan dievaluasi berdasarkan kriteria penilaian yang ada dalam lembar validasi modul. Validator yaitu 2 dosen FT UM yang berpengalaman dalam pembelajaran modul serta 1 guru senior SMK Negeri 11

Malang. Kriteria penilaian yang terdapat dalam modul disajikan dalam Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Kriteria Penilaian dalam Modul**

Skala penilaian	Keterangan
1	Jika kondisi modul sangat tidak sesuai dengan pernyataan dalam lembar validasi
2	Jika kondisi modul kurang sesuai dengan pernyataan dalam lembar validasi
3	Jika kondisi modul sesuai dengan pernyataan dalam lembar validasi
4	Jika kondisi modul sangat sesuai dengan pernyataan dalam lembar validasi

Data hasil validasi modul ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi: aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_{ij}$ ), dan nilai  $V_{ji}$  untuk masing-masing indikator.
2. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_j}{n}$$

$V_{ji}$ : data nilai validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$N$ : banyaknya indikator hasil yang diperoleh ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

3. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus.

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

$A_i$ : rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$I_{ij}$ : rerata nilai untuk aspek ke- $i$  indikator ke- $j$

$M$ : banyaknya indikator dalam aspek ke- $i$

4. Menentukan nilai  $V_a$  atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus.

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

$V_a$ : nilai rerata total untuk semua aspek

$A_i$ : rerata nilai untuk aspek ke- $i$

$n$ : banyaknya aspek

5. Selanjutnya nilai  $V_a$  atau nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan sebagai berikut:

**Tabel 5. Kevalidan Modul**

Tingkat kevalidan	Kriteria	Keterangan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid	Membuat ulang modul, validasi kembali
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid	Membuat ulang modul, validasi kembali
$3 \leq V_a \leq 4$	Valid	Direvisi sesuai masukan validator, tidak perlu validasi kembali

Modul memiliki derajat validitas yang baik jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid, jika dibawah tingkat valid maka perlu direvisi selanjutnya divalidasi kembali.

Data kepraktisan modul diukur berdasarkan hasil penilaian dari beberapa observer yaitu guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 11 Malang. Berdasarkan hasil penilaian ditentukan nilai rata-rata dari nilai yang diberikan. Selanjutnya rata-rata nilai ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kepraktisan sebagai berikut:

**Tabel 6. Kepraktisan Modul**

Tingkat Kepraktisan	Kriteria
$1 \leq P < 2$	Rendah
$2 \leq P < 3$	Sedang
$3 \leq P < 4$	Tinggi

$P$ : nilai penentuan tingkat kepraktisan modul

Minimal tingkat kepraktisan yang dicapai adalah tinggi. Jika pencapaian tingkat kepraktisan di bawah tingkat tinggi, maka perlu direvisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi.

Data keefektifan modul dilihat dari tes penguasaan materi modul dan respon siswa terhadap pembelajaran.

1. Data tes penguasaan materi modul

Kriteria menyatakan ketuntasan pembelajaran dengan modul adalah minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai tingkat penguasaan materi minimal sedang atau minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 60 (skor maksimal adalah 100) tetapi KKM yang ada di SMK Negeri 11 Malang adalah 8 maka siswa harus mencapai tingkat penguasaan tinggi yaitu minimal nilai 80. Interval skor penentuan tingkat penguasaan siswa sebagai berikut:

$0 \leq TPS < 40$  sangat rendah

$40 \leq TPS < 60$  rendah



- 60 ≤ TPS < 75    sedang
- 75 ≤ TPS < 90    tinggi
- 90 ≤ TPS ≤ 100   sangat tinggi
- TPS: tingkat penguasaan siswa

2. Data respon siswa terhadap pembelajaran

Data yang diperoleh dari pemberian angket dianalisis dengan menentukan banyaknya siswa yang memberi jawaban bernilai positif dan negatif untuk setiap kategori yang ditanyakan dalam angket. Angket respon siswa terdiri atas 15 pernyataan. 12 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Berarti untuk pernyataan positif jika siswa memberikan respon positif artinya siswa mendukung, merasa senang, berminat terhadap komponen dan proses/kegiatan pembelajaran melalui penerapan modul. Respon negatif bermakna sebaliknya. Sedangkan untuk pernyataan negatif jika siswa memberikan respon negatif berarti siswa mendukung terhadap komponen pembelajaran modul. Terdapat 4 pilihan jawaban dalam angket serta maknanya yang disajikan dalam Tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Kriteria Pilihan Jawaban Angket**

Pilihan Jawaban	Keterangan	Makna
1	Sangat tidak setuju	Tidak mendukung pernyataan
2	Tidak setuju	(respon negatif)
3	Setuju	Mendukung pernyataan
4	Sangat setuju	(Ya/respon positif)

Untuk menentukan pencapaian tujuan pembelajaran ditinjau dari respon siswa, apabila banyaknya siswa yang memberi respon positif lebih besar atau sama dengan 80% dari jumlah subjek yang diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, kriteria penentuan pencapaian efektivitas modul jika:

1. Minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 80 (skor maksimal adalah 100) berdasarkan tes penguasaan materi modul yang diberikan.
2. Banyak siswa yang memberi respon positif terhadap komponen modul dan kegiatan pembelajaran lebih besar atau

sama dengan 80% dari jumlah subjek yang diteliti.

3. Semua siswa yang mengikuti pembelajaran dapat mengerjakan minimal 80% dari semua aktivitas yang diminta dalam modul.

**HASIL**

Hasil validasi modul disajikan dalam Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

**Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata tiap indikator	Nilai aspek
1.	Ketepatan cakupan isi	3,75	3,676
2.	Strategi pembelajaran	3,5	
3.	Penyajian	3,778	

**Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata tiap indikator	Nilai aspek
1.	Kelayakan isi	4	3,583
2.	Kebahasaan	3,5	
3.	Kegrafisan	3,25	

Berdasarkan data di atas, nilai yang diperoleh yaitu 3,676 untuk validasi ahli media dan 3,583 untuk validasi ahli materi sehingga berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka modul memenuhi kriteria valid.

Hasil validasi RPP disajikan dalam Tabel 10 dan 11 berikut.

**Tabel 10 .Hasil Validasi RPP 2**

No.	Aspek penilaian	Rata-rata tiap indikator	Nilai aspek
1.	Format RPP	4	3,694
2.	Tujuan RPP	3,667	
3.	Kegiatan Pembelajaran	3,5	
4.	Bahasa	4	
5.	Alat dan sumber belajar	3	
6.	Penilaian dalam RPP	4	

Tabel 11. Hasil Validasi RPP 1

No.	Aspek penilaian	Rata-rata tiap indikator	Nilai aspek
1.	Format RPP	4	3,653
2.	Tujuan RPP	2,667	
3.	Kegiatan Pembelajaran	3,25	
4.	Bahasa	4	
5.	Alat dan sumber belajar	4	
6.	Penilaian dalam RPP	4	

Berdasarkan data di atas, nilai yang diperoleh yaitu 3,694 untuk validasi RPP 1 dan 3,653 untuk validasi RPP 2, berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan maka RPP memenuhi kriteria valid.

Hasil validasi tes penguasaan modul disajikan dalam Tabel 12 berikut

Tabel 12. Hasil Validasi Tes Penguasaan Modul

Nomor soal									
1		2		3		4		5	
Nilai Validator (%)									
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan data di atas, tiap soal memiliki nilai prosentase lebih besar dari 90% dari setiap validator, berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka butir soal layak untuk digunakan.

Uji coba kelompok kecil yang bertujuan untuk mengetahui keterbacaan modul dilakukan terhadap 6 siswa SMK Negeri 11 Malang. Semua siswa ini belum pernah memperoleh materi penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge* tetapi telah mempelajari materi prasyarat yaitu sistem bahan bakar mekanik.

Berikut disajikan hasil uji coba kelompok kecil pada Tabel 13 di bawah ini:

Tabel 13. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Kriteria	Tanggapan subjek uji coba									
	Sisw a1	Sisw a2	Sisw a3	Sisw a4	Sisw a5	Sisw a6	Sisw a7	Sisw a8	Sisw a9	Sisw a10
Kalimat/ka ta-kata yang sulit dipahami	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nama komponen yang tidak di ketahui tidak ada gambar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Latihan soal yang terlalu sulit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalimat yang digunakan pada materi Soal yang diberikan	Sangat mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami	Mudah dipahami
Urutan huruf yang digunakan pada modul	Hebat	Kecil	Kecil	Hebat	Hebat	Hebat	Hebat	Hebat	Hebat	Hebat
Tanggapan kesulitan terhadap materi modul	Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Sangat Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca	Sangat Mudah dimengerti saat dibaca	Mudah dimengerti saat dibaca

Berdasarkan data uji coba kelompok kecil di atas, tidak dilakukan revisi terhadap modul dengan alasan sebagai berikut:

- a. Nama komponen yang menggunakan bahasa inggris

Nama komponen yang ada di dalam modul tidak menggunakan bahasa inggris melainkan menggunakan bahasa teknik yang merupakan kewajiban bagi setiap siswa atau calon mekanik yang akan terjun ke dunia kerja untuk mengetahui nama komponen dengan bahasa teknik. Siswa juga kesulitan untuk memahami nama komponen karena memang subjek uji coba belum pernah mempelajari materi dial indikator dan *cylinder gauge* menggunakan sumber belajar yang dapat dimengerti dengan mudah, selama ini siswa hanya mendapatkan pembelajaran melalui penjelasan dari guru dan power point, serta guru lebih menekankan pada prakteknya saja.

Uji coba lapangan diterapkan pada kelas X TKR. Uji coba lapangan menghasilkan data kepraktisan modul dan keefektifan modul.

- a. Kepraktisan modul

Kepraktisan modul dilihat dari nilai yang diberikan oleh pengamat/observer pada lembar observasi keterlaksanaan modul.

Berikut merupakan penilaian dari observer yang disajikan pada Tabel 14 di bawah ini:

**Tabel 14. Hasil Keterlaksanaan Modul**

No	Aspek Pengamatan	Skor	Nilai rata-rata
1.	Modul dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa	4	3,5
2.	Siswa dapat melaksanakan aktivitas yang diminta dalam modul secara keseluruhan	3	
3.	Siswa tidak merasa kesulitan melaksanakan aktivitas yang diminta dalam modul	3	
4.	Siswa melaksanakan aktivitas yang diminta dalam modul secara berurutan	4	
5.	Siswa melaksanakan aktivitas dalam modul sesuai dengan waktu yang disediakan	3	
6.	Tes Evaluasi yang diberikan guru kepada siswa berdasarkan materi yang terdapat dalam modul	4	

Berdasarkan data di atas, nilai yang diperoleh yaitu 3,5. Berdasarkan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan maka tingkat kepraktisan modul yaitu tinggi.

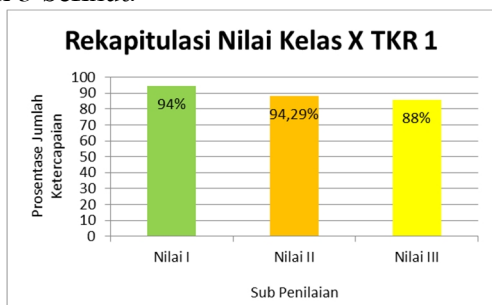
b. Keefektifan modul

Keefektifan modul dilihat dari nilai siswa pada tes penguasaan modul serta angket respon siswa terhadap pembelajaran modul yang telah dilaksanakan. Bila pada tes penguasaan modul, terdapat siswa yang tidak tuntas belajar maka dilakukan remedi secara individual tetapi siswa tidak perlu mengerjakan ulang modul.

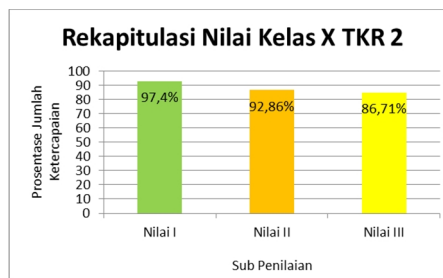
1) Hasil Tes Penguasaan Modul

Tes penguasaan modul dilaksanakan di akhir pembelajaran penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge* untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Rekapitulasi tes penguasaan modul siswa kelas X TKR disajikan dalam gambar grafik 2 dan 3 berikut:



**Gambar 2. Grafik Rekapitulasi Nilai X TKR 1**



**Gambar 3. Grafik Rekapitulasi Nilai X TKR 2**

Keterangan gambar 2 dan 3:

0-100 :Prosentase Jumlah Ketercapaian  
 Nilai I :Nilai Daya Serap Siswa Terhadap Modul

Nilai II : Nilai Praktek Dial Indikator

Nilai III: Nilai Prektek *Cylinder gauge*

Ketercapaian yang ada pada grafik diatas merupakan hasil prosentase dari jumlah keseluruhan siswa, termasuk dengan siswa yang tidak masuk saat evaluasi tes penguasaan modul. Siswa yang tidak masuk diberi nilai 0. Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa nilai total yang diperoleh oleh seluruh siswa kelas X TKR 1 adalah 89 % , sedangkan kelas X TKR 2 adalah 88%. Jumlah Rekapitulasi tes penguasaan modul siswa kelas X TKR1 dan kelas X TKR 2 secara keseluruhan adalah:

$$(89\% + 88\%) : 2 = 88,5\%$$

2) Hasil Angket Respon Siswa

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran modul yang telah dilaksanakan.

Tabel 15 berikut merupakan hasil respon siswa dalam angket





Tabel 15. Hasil Angket Respon Siswa X TKR

No.	Pernyataan	Prosentase
1.	Pertama kali, saya melihat materi ini dengan modul yang disajikan, saya merasa bahwa pembelajaran ini menarik dan mudah bagi saya	97,01
2.	Setelah membaca deskripsi, petunjuk penggunaan modul dan tahap-tahap mempelajari modul, saya yakin bahwa saya tahu apa yang harus saya pelajari dalam pembelajaran dengan modul ini	97,01
3.	Saya memahami bahwa saya harus belajar dan mengerjakan soal-soal dalam modul ini secara mandiri	92,54
4.	Materi pembelajaran ini sangat menarik	97,01
5.	Isi dan gaya bahasa dalam modul ini mudah dipahami	98,51
6.	Selagi saya mempelajari modul ini, saya percaya bahwa saya dapat mempelajari isinya	94,03
7.	Gaya tulisannya membosankan	91,04
8.	Saya dapat memahami materi penggunaan dial indikator dan <i>cylinder gauge</i> setelah mempelajari modul ini	94,03
9.	Materi penggunaan dial indikator dan <i>cylinder gauge</i> ini lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan	85,07
10.	Saya dapat menyelesaikan latihan-latihan maupun tes mandiri yang ada pada	94,03

	modul ini dengan mudah	
11.	Tugas-tugas latihan dalam modul ini terlalu sulit	88,06
12.	Menyelesaikan tugas-tugas dalam modul ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai	97,01
13.	Saya dapat menggunakan kunci jawaban dalam modul ini dengan mudah untuk mengoreksi hasil tes mandiri saya.	97,04
14.	Setelah mempelajari modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam evaluasi/tes akhir.	92,54
15.	Saya benar-benar senang mempelajari modul ini	97,01
Rata-rata keseluruhan (%)		93,7313

## 3) Hasil Pekerjaan Siswa pada Modul

Berdasarkan pekerjaan siswa pada modul didapatkan hasil sebagai berikut:

- a) Semua siswa kelas X TKR dapat mengerjakan lebih dari 80% aktivitas-aktivitas yang diminta dalam modul.
- b) Siswa yang tidak tuntas dalam tes penguasaan modul tidak merasa kesulitan dalam mengerjakan modul serta dapat mengerjakan semua aktivitas dalam modul.
- c) Terdapat beberapa siswa yang menuliskan dalam tabel rancangan belajar bahwa mereka kurang/tidak teliti dalam mengerjakan tes mandiri yang terdapat dalam modul.

Untuk memperoleh keputusan tentang kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul maka hasil uji coba di atas dirangkum dalam Tabel 16 berikut:

**Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Kevalidan, Kepraktisan, Keefektifan Modul**

Hasil Uji	Kesimpulan
Hasil validasi ahli adalah 3,676 Hasil validasi ahli materi adalah 3,583	Modul valid
Hasil observasi keterlaksanaan modul adalah 3,500	Modul praktis
1. 88, 5% siswa dalam kelas uji coba telah tuntas KKM. 2. 93,7313% siswa dalam kelas uji coba memberikan respon positif dalam pernyataan di angket	Modul efektif

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dipaparkan sebelumnya serta rangkumannya yang termuat dalam tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Modul pembelajaran materi penggunaan dial indikator dan *cylinder gauge* sebagai produk pengembangan yang dilengkapi dengan panduan siswa sehingga menjadi satu paket pembelajaran. Modul ini bercirikan pembelajaran *Peer Mediated Instruction and Intervention* (PMII) tipe *Class-Wide Peer Tutoring* sehingga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri maupun bersama dengan pasangan tutor-tutee mereka sehingga terbentuk ketrampilan akademik dan ketrampilan sosial.

Modul pembelajaran ini memberikan tantangan kepada siswa untuk belajar dan membentuk pengetahuannya secara mandiri maupun bersama dengan pasangan *tutor-tutee* mereka.

### Saran

#### 1. Saran Pemanfaatan

Berdasarkan hasil uji coba di lapangan, maka untuk mengoptimalkan pemanfaatan modul, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

- Modul ini bukan satu-satunya sumber belajar bagi siswa, pemanfaatan modul hendaknya didukung oleh sumber-sumber lain yang relevan dengan materi pembelajaran.
- Perlu mempertimbangkan pasangan tutor-tutee dengan memperhatikan kedekatan siswa serta kemampuan akademik.

#### 2. Saran Diseminasi

Pengembangan modul pembelajaran ini hanya sampai pada tahap 3D dari 4D. Oleh karena itu, untuk tahap penyebaran (diseminasi) sebaiknya perlu dilakukan evaluasi (uji eksperimen) terlebih dahulu.

#### 3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Model- model/strategi pembelajaran lain dapat dipadukan untuk menghasilkan modul/produk yang memiliki ciri khas.
- Penyajian yang lebih menarik dan modern dari modul seperti dalam bentuk bahan ajar interaktif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu. 2012. Metode Pembelajaran yang Berpusat Kepada Siswa, (Online), (<http://www.pjjpgsd.dikti.go.id>), diakses 11 November 2012.
- Arikunto. S. 2013. Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arisandi. Tanpa Tahun. Pengertian Pengembangan, (Online), (<http://www.arisandi.com>), diakses 2 November 2011.
- Asyhar. 2011. Pengertian Modul, (Online), (<http://www.Asyharfi.com>), diakses 19 Juni 2011.
- Bandonu. 2009. Pengembangan Bahan Ajar, (Online), (<http://bandono.web.id>), diakses 2 November 2011.
- BSNP. 2011. Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Sekolah Menengah Kejuruan, (Online), (<http://www.bsnp-indonesia.org>), diakses 8 Desember 2011.
- Class wide Peer Tutoring. Tanpa Tahun, (Online), (<http://www.cecp.air.org>), diakses 7 Agustus 2011.
- Guru SMK Negeri 11 Malang. 2015. Daftar Absensi Kelas X SMK Negeri

- 11 Malang Tahun Pembelajaran 2015/16.
- Guru SMK Negeri 11 Malang. 2015. Daftar Nilai Kelas X SMK Negeri 11 Malang Tahun Pembelajaran 2015/16.
- Guru SMK Negeri 11 Malang. 2015. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kelas X Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 11 Malang Tahun 2015/2016.
- Guru SMK Negeri 11 Malang. 2015. Silabus SMK Negeri 11 Malang Kelas X Tahun Pembelajaran 2015/16.
- Hall. 2003. NCAC Classroom Practices : Peer Mediated Instruction and Intervention, (Online), (<http://www.aim.cast.org>), diakses 7 Juli 2011.
- Hobri. 2010. Metodologi Penelitian Pengembangan. Jember: Pena Salsabila.
- Ishaq. 2012. Model Pengembangan Four-D, (Online), (<http://www.ishaqmadeamin.com>), diakses 5 Agustus 2012.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2014. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kementrian Pendidikan Nasional Universitas Negeri Malang. 2010. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. Malang.
- Linardi. 2014. Alat Ukur Silinder Bore Gauge (Cylinder Bore Gauge), (Online), (<http://linardi-hf.blogspot.co.uk>), diakses 5 Mei 2014.
- Nurseha. 2011. Pendidikan Vokasional Memacu Kreatifitas, (Online), (<http://www.sukabumikota.go.id>), diakses 1 September 2011.
- Peer Mediated Instruction, (Online), ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)), diakses 15 Oktober 2011.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 70. 2013. Tentang Kerangka Dasar Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Perawatan Mobil dan Sepeda Motor, (Online), ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)), diakses 13 Desember 2014.
- Prastowo. 2011. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta : DIVA Press.
- Pusat Perbukuan. 2005. Pedoman Penulisan Buku Pelajaran: Penjelasan Standar Mutu Buku Pelajaran. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Raditya. C. O. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Mata Diklat Sistem AC Untuk Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 12 Malang. Skripsi Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik: Universitas Negeri Padang
- Rochmad. 2011. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran, (Online), (<http://www.blog.unnes.ac.id>), diakses 2 November 2011.
- Rosyid. 2010. Pengertian, Fungsi dan Tujuan Penulisan Modul, (Online), (<http://www.rosyid.info>), diakses 2 November 2011.
- Sasongko. 2013. Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif. Malang: PPPPTK BOE Malang.
- Sehwarat dan Narang. 2001. Pengertian maintenance, (Online), (<http://saudara.blogspot.co.uk>), diakses 18 September 2001.
- Sofyan. A. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Bahan Bakar Injeksi bensin Untuk Siswa Kelas XII Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 11 Malang. Skripsi Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik: Universitas Negeri Padang
- Sofyan, A. dan Santoso, A. D.. 2012. Kurikulum Pelatihan Singkat Pelatihan Teknik Kendaraan Roda Empat Dalam Membekali Masyarakat Pengendara Roda Empat Untuk Mengatasi Gangguan Umum Pada Kendaraan roda Empat. Tugas Mata Kuliah. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik: Universitas Negeri Padang



- Sudrajat. 2008. Pengembangan Bahan Ajar, (Online), (<http://www.akhmadsudrajat.wordpress.com>), diakses 2 November 2011.
- The National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorders. Tanpa Tahun. Evidence –Based Practice : Peer Mediated Instruction and Intervention, (Online), (<http://www.autismpdc.fpg.unc.edu>), diakses 7 Juli 2011.
- Thiagarajan, Sivasailan And Others. 1974. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Minnesota : University of Minnesota.
- Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. 2004. Mengukur Dengan Menggunakan Alat Ukur. Modul Pembelajaran. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trianto. 2011. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana.
- Ummu, H. 2011. Alat Ukur Teknik Dial Gauge, (Online), (<http://kelasteknik.blogspot.co.uk>), diakses 20 Januari 2011.
- Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wigih. 2015. Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar dan Penerapan Model pembelajaran Kolaboratif Terhadap Hasil Akademik dan Pembentukan Karakter Pada kompetensi Dasar sistem Bahan Bakar Bensin di SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung. Skripsi Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik: Universitas Negeri Padang



