

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SISTEM REM PADA MATA PELAJARAN PEMELIHARAAN SASIS DAN SISTEM PEMINDAH TENAGA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI TKRO SMKN 1 BANDUNG**

**Aris Rizal Mahhendra**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*e-mail* : aris.18027@mhs.unesa.ac.id

**Ika Nurjannah**

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*e-mail* : ikajannah@unesa.ac.id

**Abstrak**

Dalam kegiatan belajar sistem rem pada mata pelajaran pemeliharaan sasis dan sistem pemindah tenaga di jurusan TKRO (Teknik Kendaraan Ringan Otomotif) SMKN 1 Bandung menggunakan bahan ajar berupa power point, buku acuan dari pemerintah, buku acuan dari sekolah, dan buku manual "New Step 1 Toyota Training Manual" yang terbatas karena tidak tersedia untuk semua siswa. Selain itu substansi isi yang terdapat manual book kurang lengkap sehingga capaian pembelajaran beban terpenuhi. Pada proses pembelajaran mata pelajaran sasis dan sistem pemindah tenaga di materi sistem rem terdapat respon yang sangat variatif. Ada murid yang antusias dan tidak sedikit juga siswa yang kurang termotivasi. Diketahui bahwa 67% siswa belum bisa menguasai materi secara menyeluruh, oleh karena itu guna menaikkan pencapaian belajar siswa, perlu dikembangkan materi ajar yang dikemas dalam bentuk e-modul. Tujuan dari riset ini ialah guna mengembangkan e-modul yang valid, mengukur hasil belajar siswa, dan menilai tanggapan siswa terhadap penggunaan e-modul. Penelitian dan pengembangan (R&D) ialah tipe riset yang dimanfaatkan guna menciptakan e-modul ini. Modul ini menerapkan model pengembangan 4D, yang mencakup empat tahap: Definisi (penetapan), Desain (perencanaan), Pengembangan (pengembangan), dan Pendistribusian. Siswa yang terlibat dalam studi ini ialah kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) di SMKN 1 Bandung. Metode kuantitatif dan deskriptif digunakan untuk menganalisis data. Guna mengerti hasil belajar murid meningkat selama penggunaan e-modul, metode pengumpulan data menggunakan kuesioner seperti, pre-test serta post-test, kuesioner validasi e-modul, dan kuesioner respons siswa. Hasil kelayakan e-modul yang dinilai oleh ketiga ahli materi, media, dan Bahasa dalam materi pembelajaran system rem menghasilkan skor sebesar 84,40% dengan kriteria "sangat layak" dan dapat digunakan pada materi pokok system rem. Hasil belajar dilihat dari tingkat ketuntasan siswa sebagai tolak ukur keefektifan materi dengan menggunakan nilai KKM. Nilai kelulusan pretest sebesar 0% atau tidak ada siswa yang tuntas KKM dan 89,19% atau 33 dari 37 siswa tuntas KKM yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan ketuntasan KKM siswa. Hasil perhitungan uji N-Gain score menunjukkan rerata efektivitasnya sebesar 0,7456 dan termasuk kedalam kategori tinggi. Sedangkan respon siswa diperoleh hasil sebesar 98,25% dan tergolong ke kategori sangat baik.

**Kata Kunci:** E-Modul, Model 4D, Validitas, Hasil Belajar, Respon Siswa

**Abstract**

*In the process of learning the brake system in the chassis maintenance and power transfer system subject in the TKRO (Light Automotive Engineering) department at SMKN 1 Bandung using teaching materials in the form of power points, reference books from the government, reference books from schools, and the manual "New Step 1 Toyota Training Manual" is limited because it is not available to all students. Apart from that, the content contained in the manual book is incomplete so that the learning outcomes of the load are met. In the learning process for chassis and power transfer systems in the brake system subject, there are very varied responses. There are students who are enthusiastic and quite a few students who are less motivated. It is known that 67% of pupils has not been possible to grasp the material completely, therefore to improve student learning outcomes it is necessary to develop teaching materials packaged in the form of e-modules. The creation of e-modules, their validity, student learning objectives, and student reactions to using e-modules are the goals of this study. Research and development (R&D) is used in this kind of study while creating e-modules. In this module, "development" refers to the four steps of the 4D development model: define, design, develop, and disseminate. Students at SMKN 1 Bandung's class XI TKRO served as the study subjects. Quantitative and quantitative descriptive methodologies*

*are used in the data analysis. To find gains in student learning outcomes while utilising e-modules, data collecting approaches were used using questionnaires that included pre- and post-tests, student response questionnaires, and e-module validation questionnaires. The brake system learning material's e-module's feasibility was evaluated by three specialists in the field: media, language, and material. The module's evaluation yielded an 84.40% score, meeting the "very feasible" requirements, meaning it may be included into the main braking system material. Using the KKM score, learning outcomes are determined by looking at the degree of student completion as a gauge of the material's usefulness. There was an increase in students' KKM completion as seen by the pretest passing score of 0%, or no students finished the KKM, compared to 89.19%, or 33 out of 37 students, who completed the KKM. The average efficacy, as determined by the N-Gain score test, is 0.7456, falling into the strong range. Meanwhile, student responses obtained a result of 98.25% and were classified as very good.*

**Keywords:** E-Module, 4D Model, Validity, Learning Results, Student Response

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang disengaja dan terstruktur untuk menciptakan proses belajar serta suasana belajar agar peserta didik dapat mengoptimalkan potensinya dan memiliki kekuatan spiritual, kecerdasan, kepribadian, keterampilan, pengendalian diri, serta moralitas luhur yang diperlukan untuk dirinya serta komunitas (Kurniawan, 2015)

UU RI No 20 tahun 2003, tentang UUSPN pada pasal 3 menjelaskan tentang fungsi dari pendidikan nasional sebagai pengembangan pembentukan watak dan kecerdasan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan, sebagaimana dijelaskan dalam Pasal 1 Undang-Undang, adalah usaha yang terencana dan disengaja untuk membentuk proses dan lingkungan belajar yang dinamis sehingga individu dapat mengembangkan potensi mereka sepenuhnya (Depdiknas, 2003).

UU tersebut menjelaskan terkait kurikulum yang merupakan rencana dan peraturan mengenai isi, bahan dan metode yang dipakai menjadi acuan dalam proses belajar. Kurikulum juga diartikan sebagai seperangkat budaya dan pengetahuan yang membantu guru dalam pembelajaran kelompok siswa tertentu (Mohd Daud, 1995).

Pembelajaran berbasis kompetensi ialah pendekatan yang umum dijalankan di SMK. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa tujuan pembelajaran ini adalah untuk meningkatkan kompetensi siswa melalui penilaian sikap, keterampilan, dan pengetahuan mereka. Pemeliharaan sasis dan sistem transmisi adalah salah satu jenis pembelajaran berbasis kompetensi yang ditawarkan di SMK.

Proses pembelajaran sasis dan system pemindah tenaga terdiri dari pembelajaran teori dan praktik, karena mencakup tiga dimensi: dimensi kognisi, afeksi, juga keterampilan, disebut pelajaran isi disebut sebagai pembelajaran berbasis kompetensi.

Di kelas TKRO SMK Negeri 1 Bandung, terdapat mata pelajaran mengenai perawatan sasis dan sistem

pemindah tenaga. Ini adalah salah satu mata pelajaran berbasis kompetensi lokal yang wajib diikuti oleh siswa.

Berlandaskan wawancara dengan pendidik yang mengajar mata pelajaran perawatan sasis dan sistem pemindah tenaga di kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung, Diketahui bahwa guru tersebut menggunakan bahan ajar pemerintah, sekolah, dan manual yaitu: New Step 1 Toyota Training Manual dan powerpoint. Selain itu, substansi isi yang ada pada buku tersebut dianggap kurang memadai sehingga capaian pembelajaran belum terpenuhi. Respon siswa yang didapat dalam proses pembelajaran pada materi sistem rem ini bervariasi. Ada siswa yang antusias, namun banyak pula siswa yang kurang termotivasi. Diketahui bahwa 67% siswa belum dapat menguasai materi secara utuh, sehingga hasil belajar siswa harus ditingkatkan.

Dalam KBM, bahan ajar dan media pembelajaran dibutuhkan untuk menunjang proses belajar serta membantu siswa memahami materi. Media pembelajaran juga dapat dimanfaatkan sebagai panduan mengajar dalam menyampaikan materi. Sehingga, dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang berupa modul atau e-modul agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan antusias siswa. Selain itu di SMKN 1 Bandung belum tersedia perangkat pembelajaran sistem rem berupa e-modul yang dikemas didalam heyzine flipbook maker dan diharapkan dengan adanya e-modul sistem rem ini mampu mendorong kemandirian belajar peserta didik dalam memahami materi sistem rem di pelajaran sasis dan sistem pemindah tenaga.

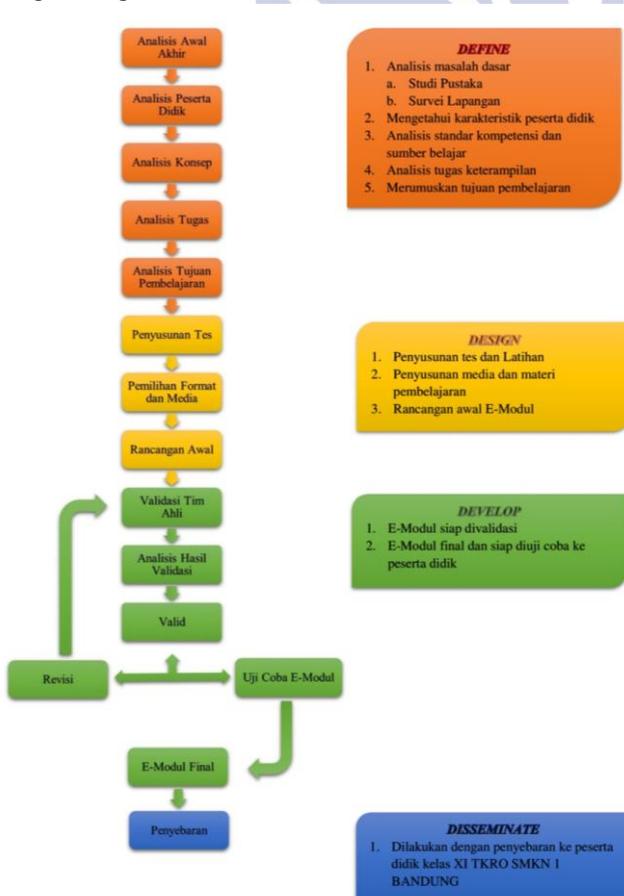
Dalam penelitian ini, e-modul dikembangkan dengan menggunakan model 4-D, yang mencakup empat tahap: definisi, desain, pengembangan, dan penyebaran. Pemilihan model 4-D didasarkan pada langkah-langkahnya yang sederhana, mudah dipahami, dan implementasinya lebih sistematis. Pengembangan ini dirancang sesuai dengan pedoman supaya e-modul sesuai dengan langkah-langkah penulisannya, yang mana nantinya tujuan pemanfaatan modul bisa tergapai.

# Pengembangan E-Modul Materi Sistem Rem Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Sistem Pemindah Tenaga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung

## METODE

Penelitian ini akan memakai metode riset serta pengembangan (R&D), dengan modul yang dikembangkan menggunakan model 4D (definisi, desain, pengembangan, dan penyebaran). Penelitian ini akan mengembangkan materi pembelajaran berdasarkan validasi dari para ahli terhadap e-modul, yang kemudian akan diujicobakan untuk menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan.

Model 4D (definisi, desain, pengembangan, dan penyebaran) digunakan untuk pengembangan modul. Namun, pengembangannya akan dimulai pada tahap 3D, yaitu definisi, yang merupakan tahap analisa kebutuhan produk untuk mengetahui sejauh mana pengembangan perlu dilakukan. Dilanjutkan dengan tahap design (perencanaan) yang dilakukan untuk perancangan bentuk dan isi produk sejalan dengan hasil evaluasi kebutuhan pada langkah sebelum ini. Dan berikutnya adalah tahap develop (pengembangan) yang merupakan tahapan untuk menghasilkan produk berdasarkan desain yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Untuk tahap disseminate atau tahap penyebarluasan produk. *Flowchart* berikut menggambarkan proses pelaksanaan pengembangan:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

## Teknik Analisis Data

Dalam riset ini, digunakan analisis data kuantitatif serta deskriptif kuantitatif. Tujuan dari analisis data kuantitatif adalah untuk menghasilkan e-modul berkualitas tinggi yang memenuhi kriteria kelayakan, sedangkan tujuan dari analisis deskriptif kuantitatif adalah untuk menjelaskan data secara rinci menggunakan kata-kata yang diperoleh dari hasil penelitian. Rumus yang sudah ada dapat digunakan terlebih dahulu untuk menganalisis data numerik.

### a. Persentase hasil validasi e-modul

Persentase hasil validasi e-modul diukur menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata} \times 100\%}{\text{Jumlah skor maksimum}}$$

### b. Persentase kelayakan e-modul

Jumlah skor respon siswa dihitung untuk mengetahui persentase kelayakan setiap indikator pada e-modul, dibawah ini adalah rumus untuk menghitung persentase kriteria respon

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Sumber : Sugiyono, 2015.

### c. Lembar data hasil *pre test-post test*

Data yang diperoleh diolah menggunakan metode penyajian deskriptif, dengan rumus berikut digunakan untuk menghitung rerata pencapaian belajar siswa:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{Nilai seluruh peserta didik}}{\sum \text{Jumlah peserta didik}}$$

Perbandingan pencapaian belajar siswa sebelum dan setelah memakai media pembelajaran guna mengukur efektivitas penggunaan media pembelajaran e-modul materi sistem rem di jurusan TKRO SMKN 1 Bandung dengan tabel sebagai berikut:

Tabel. Hasil belajar Peserta didik

Tabel 3.11 Hasil belajar Peserta didik

O1	X	O2
O3		O4

Keterangan tabel:

- O1 : Nilai *Pre test* peserta didik
- O2 : Nilai *Post test* peserta didik
- O3 : Rata-rata nilai *Pre test* peserta didik
- O4 : Rata-rata nilai *Post test* peserta didik
- X : Perlakuan

Langkah selanjutnya guna mengetahui peningkatan nilai hasil belajar peserta didik. Maka perbandingan hasil nilai sebelum serta pasca tes diketahui memakai analisis *N-Gain* dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Post test} - \text{Pre test}}{100 - \text{Pre test}}$$

Sumber: (Riduwan, 2013)

Hasil penilaian yang didapatkan selanjutnya bisa diidentifikasi dengan tabel kriteria penilaian *N-Gain* seperti di bawah ini:

**Tabel.** Kriteria Penilaian *N-Gain*

Penilaian	Kriteria
$0,70 < g < 1,00$	Terjadi peningkatan tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Terjadi peningkatan sedang
$0,0 < g < 0,30$	Terjadi peningkatan rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 < g < 0,00$	Terjadi penurunan

Sumber: (Sundayana, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi e-modul dilakukan oleh tiga ahli materi yaitu:

Ahli materi 1: Heru Arizal, S.Pd., M.M., M.Pd.

(Dosen Teknik Mesin FT- UNESA)

Ahli materi 2: Kodori, S.Pd.

(Guru SMKN 1 Bandung)

Ahli materi 3: Jumiran, S.Pd.

(Guru SMKN 1 Bandung)

Hasil validasi oleh ahli materi di atas, didapatkan data yang tertera di bawah:

**Tabel** Hasil Validasi E-Modul Ahli materi

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Ahli Materi			Skor Total	Skor RataRata
		1	2	3		
<b>A. Cakupan Materi</b>						
1.	Kelengkapan materi, keluasan materi, dan kedalaman materi.	4	4	4	12	4,00
<b>B. Keakuratan Materi</b>						
2.	Kekakuratan konsep dan teori.	4	4	4	12	4,00
3.	Keakuratan prosedur atau metode.	4	4	4	12	4,00
4.	Keakuratan soal.	3	4	4	11	3,67
<b>C. Ketaatan pada Hukum dan Perundang-Undangan</b>						
5.	Ketaatan pada HAKI (Kisi-kisi penilaian terlampir).	4	4	4	12	4,00
6.	Bebas SARA, pornografi, dan BIAS ( <i>gender</i> , wilayah dan profesi).	4	4	4	12	4,00
<b>D. Teknik Penyajian</b>						
7.	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	3	3	4	10	3,33
8.	Kelogisan penyajian	3	3	4	10	3,33
<b>E. Pendukung Penyajian Materi</b>						
9.	Kesesuaian dan ketentuan ilustrasi dengan materi	3	4	4	11	3,67
10.	Rangkuman pada setiap akhir kegiatan belajar	3	4	4	11	3,67
11.	Soal pada setiap akhir kegiatan belajar sesuai dengan materi pembelajaran.	4	4	4	12	4,00
12.	Umpan balik dan tindak lanjut pada setiap akhir kegiatan belajar	3	4	4	11	3,67
13.	Rujukan/sumber acuan terkini untuk teks, tabel, dan gambar.	3	3	4	10	3,33
14.	Ketetapan penomoran dan penamaan tabel dan gambar.	2	3	4	9	3,00
15.	Kelengkapan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik.	3	4	4	11	3,67
<b>F. Kelengkapan Penyajian</b>						
16.	Judul sesuai dengan materi e-modul.	4	4	4	12	4,00
17.	Peta konsep e-modul.	4	4	4	12	4,00
18.	Daftar isi	3	4	4	11	3,67
19.	Petunjuk penggunaan materi pada e-modul	4	4	4	12	4,00
20.	Tujuan Pembelajaran E-Modul	4	4	4	12	4,00
21.	Penutup	4	4	4	12	4,00
<b>G. Karakteristik E-Modul</b>						
22.	E-Modul bersifat <i>self instructional</i>	3	4	4	11	3,67

Pengembangan E-Modul Materi Sistem Rem Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Sistem Pemindah Tenaga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung

23.	E-Modul bersifat <i>self contained</i>	3	4	4	11	3,67
24.	E-Modul bersifat <i>stand alone</i>	3	4	4	11	3,67
25.	E-Modul bersifat <i>adaptive</i>	3	4	4	11	3,67
26.	E-Modul bersifat <i>user friendly</i>	3	4	4	11	3,67
<b>Jumlah Skor Rata-Rata</b>						97,36
<b>Jumlah Skor Maksimum</b>						108
<b>Kevalidan E-Modul</b>						3,74
<b>Persentase Kelayakan</b>						90,15

Dari tabel hasil validitas e-modul, perhitungan dapat dilakukan memakai rumus berikut:

<b>Kevalidan</b>	$= \frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Butir Instrumen}}$
	$= \frac{97,36}{26}$
	$= 3,74$
<b>Catatan:</b>	
3,00 – 4,00	: Sangat valid
2,00 – 2,99	: Valid
1,00 – 1,99	: Kurang valid
0,01 – 0,99	: Sangat kurang valid

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Hasil perhitungan kelayakan e-modul ahli materi diperoleh nilai 3,74 dimana hasil tersebut termasuk kedalam kategori sangat valid.

Jika dimasukkan ke dalam kategori persentase kelayakan e-modul, tingkat validitas e-modul dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

<b>Kelayakan</b>	$= \frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$
	$= \frac{97,36}{108} \times 100\%$
	$= 90,15\%$
<b>Catatan:</b>	
0% - 25%	: Sangat tidak layak
26% - 50%	: Tidak layak
51% - 75%	: Layak
76% - 100%	: Sangat Layak

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Kelayakan e-modul yang telah dinilai oleh pakar materi mendapatkan persentase sebesar 90,15%, yang termasuk dalam indikator Sangat Layak.

Hasil validasi juga memuat beberapa rekomendasi dari masing-masing validator untuk menyempurnakan e-modul sehingga menghasilkan e-modul yang baik. Rekomendasi dan perbaikan yang sudah dilaksanakan tercantum pada tabel berikut:

**Tabel.** Saran dan Perbaikan dari Ahli Materi

No.	Saran	Perbaikan
<b>Ahli Materi I</b>		
1.	Gambar 27 dan 33 tidak jelas	Gambar sudah diperbarui.
2.	Tambahkan glosarium	Glosarium sudah ditambahkan sebelum biografi penulis
3.	Sistem penomoran belum tepat sehingga membingungkan pembaca dalam melihat kaitan antar sub bab	Sistem penomoran sudah direvisi.
<b>Ahli Materi II</b>		
1.	Contoh soal ditambah	Sudah ditambahkan
2.	Penambahan lampiran <i>jobsheet</i> soal.	<i>Jobsheet</i> soal sudah ditambahkan.
<b>Ahli Materi III</b>		
1.	Diberi kunci jawaban pegangan guru	Sudah dibuat.
2.	Sebagian bahasa asing belum dimiringkan	Sudah direvisi.

**b. Hasil Validasi Ahli Bahasa**

Validasi bahasa dilakukan oleh 3 (tiga) ahli bahasa yaitu:

Ahli bahasa 1: Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng.

(Dosen Teknik Mesin FT-UNESA).

Ahli bahasa 2: Handini Novita Sari, S.Pd., M.T.

(Dosen Teknik Mesin FT-UNESA)

Ahli bahasa 3: Muji Rahayu, S.Pd., M.Pd.

(Guru SMKN 1 Bandung)

Dari hasil validasi oahli bahasa di atas dihasilkan data sebagaimana yang tersusun di tabel:

**Tabel.** Hasil Validasi E-modul Ahli Bahasa

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Ahli Bahasa			Skor Total	Skor RataRata
		1	2	3		
<b>A. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik</b>						
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik.	4	4	4	12	4,00
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	4	4	4	12	4,00
<b>B. Keterbacaan</b>						
3.	Kejelasan tulisan pada e-modul	3	3	4	10	3,33
4.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan.	4	3	4	11	3,67
<b>C. Kemampuan Memotivasi</b>						
5.	Kemampuan memotivasi peserta didik.	3	4	3	10	3,33
6.	Kemampuan mendorong peserta didik untuk berfikir kritis.	3	4	3	10	3,33
<b>D. Kelugasan</b>						
7.	Ketepatan struktur kalimat.	3	4	4	11	3,67
8.	Kebakuan kalimat pada e-modul	2	4	4	10	3,33
<b>E. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir</b>						
9.	Keteraturan antar bab/sub-bab/alenia	3	4	4	11	3,67
10.	Kebutuhan makna dalam penggunaan bab/sub-bab/alenia	3	4	4	11	3,67
<b>F. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia</b>						
11.	Penggunaan ejaan yang tepat dalam e-modul	3	3	4	10	3,33
12.	Kesesuaian bahasa tidak menimbulkan SARA dan pornografi	4	3	4	11	3,67
<b>G. Penggunaan Istilah dan Lambang/Symbol</b>						
13.	Konsistensi penggunaan istilah	2	3	4	9	3,00
14.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang	3	3	4	10	3,33
<b>Jumlah Skor Rata-Rata</b>					49,33	
<b>Jumlah Skor Maksimum</b>					56	
<b>Kevalidan E-modul</b>					3,52	
<b>Persentase Kelayakan</b>					88,09	

Tabel diatas menunjukkan hasil kevalidan e-modul yang bisa diukur melalui penerapan rumus berikut:

$$\text{Kevalidan} = \frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Butir Instrumen}}$$

$$= \frac{49,33}{14}$$

$$= 3,52$$

Catatan:  
 3,00 – 4,00: Sangat valid  
 2,00 – 2,99: Valid  
 1,00 – 1,99: Kurang valid  
 0,01 – 0,99: Sangat kurang valid

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Hasil perhitungan kelayakan e-modul ahli bahasa diperoleh nilai 3,52 dimana hasil tersebut termasuk kedalam sangat valid.

Hasil nilai kevalidan e-modul tersebut kemudian diinterpretasikan kedalam persentase kelayakan e-modul, maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{49,33}{56} \times 100\%$$

$$= 88,09\%$$

Catatan:  
 0% - 25% : Sangat tidak layak  
 26% - 50% : Tidak layak  
 51% - 75% : Layak  
 76% - 100% : Sangat Layak

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Hasil perhitungan persentase kelayakan modul oleh ahli bahasa mengungkapkan bahwa modul tersebut memperoleh persentase 88,09% dan tergolong dalam kategori Sangat Layak.

Hasil validasi juga memuat beberapa rekomendasi dari masing-masing validator untuk penyempurnaan modul. Rekomendasi dan perbaikan yang telah dilakukan tercantum pada tabel berikut:

**Tabel. Saran dan Perbaikan dari Ahli Bahasa**

No.	Saran	Perbaikan
<b>Ahli Bahasa I</b>		
1.	Penulisan dalam penggunaan istilah asing masih kurang tepat pada banyak bagian	Sudah direvisi.
2.	Penggunaan kata kata depan dan bukan kata depan beberapa masih kurang tepat.	Sudah direvisi.
3.	Cek penulisan kata maupun kalimat baku.	Sudah direvisi.
4.	Ketelitian penulisan dan penggunaan kalimat verbal dan kalimat tulis	Sudah direvisi.
5.	Konsistensi dalam penulisan kata atau istilah dapat dicek kembali.	Sudah direvisi.
<b>Ahli Bahasa II</b>		
1.	Tujuan pembelajaran sebaiknya dijabarkan satu-persatu dengan kalimat SPOK.	Sudah direvisi.
2.	Gunakan kata-kata tindakan atau kata kerja nyata.	Sudah direvisi.
<b>Ahli Bahasa III</b>		
1.	Gunakan kalimat tunggal. Jika terpaksa kalimat majemuk, usahakan tidak terlalu panjang agar tidak membingungkan.	Sudah direvisi.
2.	Diperhatikan penulisan "di" atau "ke", kapan disambung dan kapan dipisah.	Sudah direvisi.

### c. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media e-modul dijalankan bersama tiga ahli media yaitu:

Ahli media 1: Ali Hasbi Ramadani, S.Pd., M.Pd.

(Dosen Teknik Mesin FT-UNESA)

Ahli media 2: Handini Novita Sari, S.Pd., M.T.

(Dosen Teknik Mesin FT-UNESA)

Ahli media 3: Rachmad Syarifudin Hidayatulah, S.Pd.,

M.Pd. (Dosen Teknik Mesin FT-UNESA)

## Pengembangan E-Modul Materi Sistem Rem Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Sistem Pemindah Tenaga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung

Dari hasil validasi oleh ahli media di atas, di dapatkan data seperti yang tersaji pada tabel berikut:

**Tabel. Hasil Validasi E-Modul Ahli Media**

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Ahli Media			Skor Total	Skor Rata-Rata
		1	2	3		
<b>A. Desain Cover E-modul</b>						
1.	Penataan unsur tata letak pada cover muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan ( <i>unity</i> ).	3	3	4	10	3,33
2.	Menampilkan pusat pandang ( <i>point center</i> ) yang baik dan jelas.	4	3	3	10	3,33
3.	Komposisi unsur tata letak proporsional dengan ukuran E-Modul.	4	3	4	11	3,67
4.	Ukuran unsur tata letak proporsional dengan ukuran E-Modul.	4	3	4	11	3,67
5.	Kekontrasan unsur tata letak proporsional dengan ukuran E-Modul.	3	3	4	10	3,33
<b>B. Tipografi Cover Modul</b>						
6.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.	3	3	3	9	3,00
7.	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dibandingkan nama pengarang, penerbit, dan logo.	4	3	3	10	3,33
8.	dengan ukuran e-modul.	4	3	3	10	3,33
9.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	4	3	3	10	3,33
10.	Sesuai dengan jenis huruf untuk isi e-modul.	3	3	3	9	3,00
<b>C. Ilustrasi Kulit Modul</b>						
11.	Ilustrasi dapat menggambarkan atau mencerminkan isi/materi e-modul.	4	4	3	11	3,67
12.	Ilustrasi mampu mengungkapkan karakter objek.	4	4	3	11	3,67
13.	Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai realita.	4	4	3	11	3,67
<b>D. Tata Letak Konsisten</b>						
14.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	3	3	4	10	3,33
15.	Pemisahan paragraf jelas.	4	3	3	10	3,33
16.	Penempatan judul bab dan setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten.	3	3	3	9	3,00
<b>E. Unsur Tata Letak Harmonis</b>						
17.	Bidang cetak dan <i>margin</i> proporsional terhadap ukuran e-modul.	3	3	3	9	3,00
18.	<i>Margin</i> antara dua halaman berdampingan proporsional.	4	3	3	10	3,33
19.	Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran unsur tata letak	4	3	3	10	3,33
<b>F. Penempatan dan Penampilan Unsur Tata Letak</b>						
20.	Judul bab dan sub judul bab	3	4	4	11	3,67

21.	Angka halaman	4	4	4	12	4,00
22.	Keterangan gambar ( <i>caption</i> ).	4	4	4	12	4,00
<b>G. Tata Letak Mempercepat Pemahaman</b>						
23.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	4	3	4	11	3,67
24.	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	3	3	4	10	3,33
<b>H. Tipografi Mudah Dibaca</b>						
25.	Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik.	4	3	4	11	3,67
26.	Spasi antar baris susunan teks normal.	4	3	3	10	3,33
27.	Penggunaan variasi huruf.	4	3	3	10	3,33
28.	Jarak antara huruf dalam sebuah kata, kalimat, atau paragraf normal.	4	3	3	10	3,33
29.	Jenjang judul-judul jelas dan konsisten.	3	3	3	9	3,00
<b>I. Memperjelas Materi dan Mudah Dipahami</b>						
30.	Mampu mengungkap makna/arti dari objek.	4	3	4	11	3,67
31.	Bentuk proporsional.	4	2	3	9	3,00
<b>Jumlah Skor Rata-Rata</b>					105,65	
<b>Skor Maksimum</b>					124	
<b>Kevalidan E-Modul</b>					3,41	
<b>Persentase Kelayakan</b>					85,20	

Tingkat validitas e-modul bisa diukur dengan menerapkan rumus berikut, seperti yang tercantum dalam tabel di atas:

<p><b>Kevalidan</b> = <math>\frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Butir Instrumen}}</math></p> <p>= <math>\frac{105,65}{31}</math></p> <p>= 3,41</p> <p>Catatan:                      3,00 – 4,00 : Sangat valid                      2,00 – 2,99 : Valid                      1,00 – 1,99 : Kurang valid                      0,01 – 0,99 : Sangat kurang valid</p>
--

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Hasil perhitungan kelayakan e-modul ahli media diperoleh nilai sebesar 3,41 dimana hasil tersebut termasuk kedalam sangat valid.

Apabila nilai validitas e-modul dikategorikan dalam persentase kelayakan e-modul, hasilnya dapat dihitung dengan menerapkan rumus berikut:

**Kelayakan**  $\frac{\text{Jumlah Skor Rata-Rata}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$   
 $= \frac{105,65}{124} \times 100\%$   
 $= 85,20\%$

Catatan:  
 0% - 25% : Sangat tidak layak  
 26% - 50% : Tidak layak  
 51% - 75% : Layak  
 76% - 100% : Sangat Layak

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

Hasil perhitungan persentase kelayakan e-modul yang dilakukan oleh pakar media menunjukkan nilai sebesar 85,20%, yang menempatkannya dalam kategori Sangat Layak.

hasil validasi, juga memuat beberapa rekomendasi dari masing-masing validator untuk penyempurnaan e-modul. Saran dan perbaikan yang sudah terlaksana dipresentasikan dalam tabel berikut:

**Tabel. Saran dan Perbaikan dari Ahli Media**

No.	Saran	Perbaikan
<b>Ahli Media I</b>		
1.	Tulisan pada gambar kurang jelas, diganti ke resolusi yang lebih baik.	Gambar sudah diperjelas
2.	Konsistensi format penulisan kurang sesuai dengan kaidah ilmiah	Sudah direvisi
3.	Keterangan video disesuaikan dengan kompetensi yang diinginkan dan menyertakan sumber	Sudah direvisi
<b>Ahli Media II</b>		
1.	Tampilan e-modul dibuat 1 (satu) halaman	Sudah direvisi
2.	Kata profil pengembang diganti dengan biografi penulis	Sudah direvisi
<b>Ahli Media III</b>		
1.	Tidak ada revisi	-

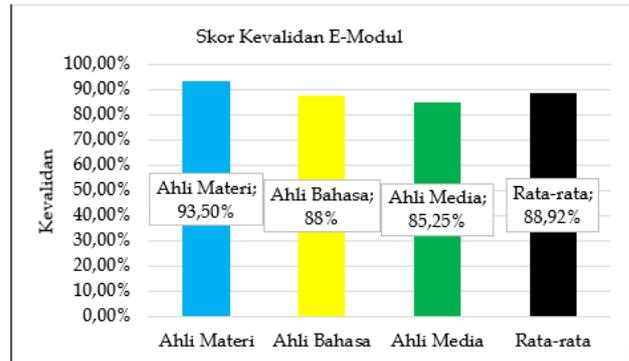
**Pembahasan**

**1. Uji Kelayakan Modul**

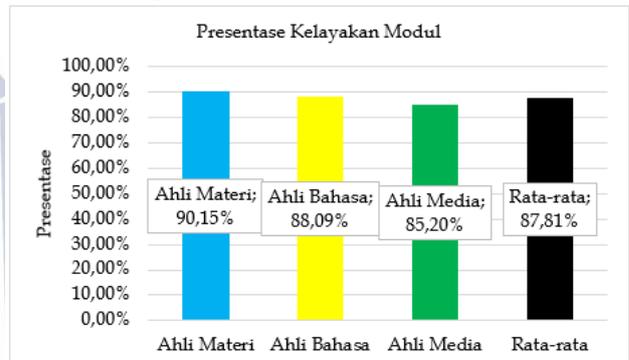
Hasil verifikasi dari dosen pakar materi, bahasa, dan media digunakan untuk mengevaluasi kelayakan e-modul sistem rem. Hasil rekapitulasi uji kelayakan ahli diinterpretasikan dalam format tabel juga grafik berikut:

**Tabel. Rekapitulasi Uji Kelayakan Modul**

No.	Aspek	Persentase Kevalidan	Ket.	Persentase Kelayakan	Ket.
1.	Materi	93,5%	Sangat Valid	90,15%	Sangat Layak
2.	Bahasa	88%	Sangat Valid	88,09%	Sangat Layak
3.	Media	85,25%	Sangat Valid	85,20%	Sangat Layak
Jumlah		266,75%		263,44%	
Rata-Rata		88,92%	Sangat Valid	87,81%	Sangat Layak



**Gambar. Diagram Skor Kevalidan E-Modul**



**Gambar. Diagram Presentase Kelayakan E-Modul**

Hasil rerata dari ketiga hasil validasi diperoleh persentase sejumlah 84,40% dan masuk ke indikator sangat layak. E-modul dianggap bisa dipakai jika persentasenya melebihi 61 persen dari skor yang dibutuhkan (Riduwan, 2015:15). Menurut hasil validasi ini, bisa disimpulkan jika e-modul sistem rem yang dibuat bisa dimanfaatkan sebagai sarana untuk mengajarkan sistem rem.

**1. Hasil Belajar**

Berikut adalah data hasil *pretest* dan *posttest*:

**Tabel. Data Hasil Pretest dan Posttest**

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1.	Desta Aditya Mahardika	40	60
2.	Dhani Az Har Fatoni	40	100
3.	Dimas Agung Saputra	20	90
4.	Dimas Rizky Arik Saputra	40	90
5.	Dimas Santiago Daniswara	30	90
6.	Doni Prasetyo	50	100
7.	Dovano Mohamad Fernandez	40	90
8.	Evan Ardinata	30	100
9.	Fajar Ahmad Ramdhani	40	100
10.	Fandi Ahmad Danisa	40	100
11.	Farel Bagas Ardiatama	10	100
12.	Farkhan Fahmi Ilma Assidiqqi	10	70
13.	Farren Ananda Santoso	20	70
14.	Febbio Hanif Taufiqirrohman	40	90
15.	Felda Cahyono	30	60

## Pengembangan E-Modul Materi Sistem Rem Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Sistem Pemindah Tenaga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung

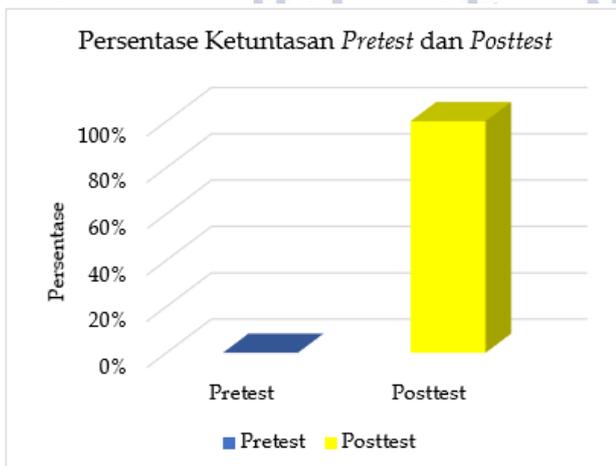
16.	Ferdian Eka Darmapaksi Saputra	40	90
17.	Ferdy Adhi Nugroho	60	80
18.	Ferdyo Hayden Prandhika	50	90
19.	Fernanda Adistyta	40	70
20.	Fiki Elham Nawawi	40	70
21.	Findra Wahyu Ardiansyah	50	100
22.	Firdiansyah Ro'amandhan	10	70
23.	Firman Awandani	20	70
24.	Firman Eka Prasetya	60	100
25.	Galang Eki Dwi Satria	20	60
26.	Galang Handika Kusuma	40	90
27.	Gayuh Revandi	40	80
28.	Gigih Adytia Darmawan	60	70
29.	Grisma Kurnia Putra Pratama	40	90
30.	Hengki Kurniawan	40	100
31.	Hilman Arie Sentanu	50	100
32.	Imam Hadi Maburur	50	80
33.	Indra Bagus Romadhony	20	90
34.	Iqbaal Maulana Mahardika	50	90
35.	Ivan Suwasono Ardi	60	70
36.	Jevin Sagitario Pratama	20	60
37.	Jihan Arfiansyah	40	80
Rata-rata		37,2973	84,05

Kriteria Ketuntasan Materi (KKM) mata pelajaran Pemeliharaan sasis dan sistem pemindah tenaga adalah 70. Pengambilan data diambil dua tahap, yang pertama merupakan hasil uji pendahuluan yang diperoleh sebelum e-modul sistem rem diterapkan pada proses pembelajaran dan tahap kedua nilai *post-test* yang didapatkan setelah menggunakan e-modul sistem rem diterapkan pada proses pembelajaran. Kedua hasil tersebut dibandingkan dan diukur seberapa jauh pencapaian belajar siswa mengalami peningkatan baik sebelum maupun setelah menggunakan e-modul.

Persentase kelulusan pada nilai *pre-test* sebesar 0% atau 0 dari 37 siswa yang lulus KKM. Hasil *post-test* siswa sebesar 89,19% atau 33 dari 37 siswa yang nilainya diatas KKM.

### 3. Uji N-Gain

Tujuan dari pengujian *Normalized Gain*, yang juga dikenal sebagai skor gain N, adalah untuk menilai seberapa efektif suatu metode dalam penelitian. Grafik berikut memperlihatkan rerata hasil *pre-test* dan *post-test*:



**Gambar.** Diagram Persentase Ketuntasan E-Modul

Untuk menilai efektivitas perlakuan yang diterapkan, uji N-gain digunakan. Dengan nilai rerata pra tes dengan total 37,29 dan nilai rerata pasca tes sejumlah 84,05, serta nilai maksimum 100, rumus untuk menghitung normalisasi gain diterapkan menurut (Melzer dalam Syahfitri, 2008:33) adalah sebagai berikut:

$$N.Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$N.Gain = \frac{84,05 - 37,29}{100 - 37,29}$$

$$N.Gain = \frac{46,76}{62,71}$$

$$N.Gain = 0,7456$$

**Catatan:**  
 $g > 0,7$  : Tinggi  
 $0,3 \leq g \leq 0,7$ : Sedang  
 $g < 0,3$  : Rendah

Nilai rerata 0,7456 tergolong dalam kategori tinggi untuk efektivitasnya, berdasarkan hasil perhitungan skor N-gain.



**Gambar** Diagram Hasil Uji Coba E-Modul

### 4. Respon Peserta Didik

Hasil jawaban murid didapatkan memakai angket yang disebarakan di kelas XII TKRO 2 sebanyak 37 responden atau peserta didik. Tabel berikut menunjukkan hasil tanggapan siswa.

**Tabel 4. 12.** Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul

No	Aspek Yang Dinilai	Skor					Skor total	% Penilaian	Rata-rata tiap aspek
		STS	TS	S	SS	Total			
<b>A. Tampilan</b>									
1.	Saya dapat membaca dengan mudah teks/tulisan pada e-modul ini.			51	80	131	148	88,51	88,17

2.	Saya dapat melihat gambar yang disajikan dengan jelas / tidak buram			42	92	134	148	90,54	
3.	Kejelasan penyajian ilustrasi materi			51	80	131	148	88,51	
4.	Kejelasan soal tes agar dapat dikerjakan.			66	60	126	148	85,13	
<b>B. Penyajian materi</b>									
5.	Materi dari e-modul ini mudah dipahami dan tersaji secara berurutan			30	108	138	148	93,24	87,63
6.	Tujuan pembelajaran pada e-modul sesuai dengan kompetensi yang harus saya capai			45	88	133	148	89,86	
7.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah			66	60	126	148	85,13	
8.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam e-modul ini			72	52	124	148	83,78	
9.	Kejelasan informasi disajikan menggunakan gambar.			66	60	126	148	85,13	
10.	Kemudahan e-modul untuk membantu memahami materi.			36	100	136	148	91,89	
11.	Penyajian materi dalam e-modul mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.			45	88	133	148	89,86	
12.	Prosedur penggunaan <i>flipbook</i> mudah dipahami			63	64	127	148	85,81	
13.	Saya dapat memahami lambang/ simbol yang digunakan pada e-modul ini			60	68	128	148	86,48	
14.	Soal-soal yang ada dalam e-modul ini sudah sesuai dengan materi			66	60	126	148	85,13	
<b>C. Manfaat</b>									
15.	Ketepatan referensi menambah pengetahuan			36	100	136	148	91,89	88,96

16.	Lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran			42	92	134	148	90,54		
17.	Belajar menjadi lebih mudah dengan e-modul ini.			63	64	127	148	85,81		
18.	E-modul memiliki ketertarikan untuk digunakan dalam pembelajaran			45	88	133	148	89,86		
19.	Dengan adanya e-modul waktu yang digunakan untuk memahami materi lebih singkat			51	80	131	148	88,51		
20.	Saya dapat memahai materi sistem rem pada e-modul ini dengan mudah.			57	72	129	148	87,16		
<b>Jumlah Total</b>										
<b>Rata-Rata</b>									88,14	88,25
<b>Kategori</b>									Sangat baik	Sangat baik

Dari data tabel tersebut ditunjukkan hasil tanggapan peserta didik dapat dihitung dengan menerapkan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{2609}{2960} \times 100\% \\ &= 88,14\% \end{aligned}$$

Catatan:

- 0% - 25% : Sangat kurang baik
- 26% - 50% : Tidak baik
- 51% - 75% : Baik
- 76% - 100% : Sangat baik

(Sumber: Ridwan & Akdon, 2015)

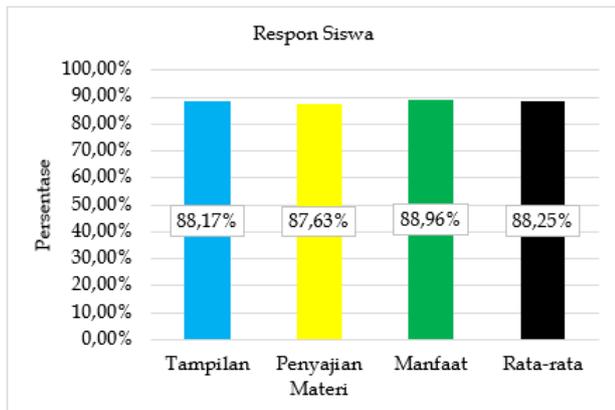
Dari perhitungan di atas, bisa disarikan jika tingkat tanggapan siswa terhadap penggunaan e-modul sistem rem mencapai 88,14%, dan e-modul tersebut diklasifikasikan sebagai Sangat Baik.

Data umpan balik siswa mencakup beberapa pernyataan yang didasarkan pada penilaian terhadap penggunaan modul, yang meliputi tiga komponen: desain, penyampaian materi, dan manfaat. Hasilnya dipresentasikan dalam bentuk tabel dan grafik berikut:

**Tabel.** Rekapitulasi Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	88,17%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi	87,63%	Sangat Baik
3.	Manfaat	88,96%	Sangat Baik
<b>Rata-Rata</b>		88,25%	Sangat Baik

# Pengembangan E-Modul Materi Sistem Rem Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Sistem Pemindah Tenaga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKRO SMKN 1 Bandung



**Gambar.** Diagram Hasil Respon Siswa

Tabel tersebut menunjukkan bahwa siswa sangat responsif. Hal ini terlihat dari persentase rerata untuk setiap aspek. Persentase rerata untuk aspek desain adalah 88,17%, persentase rerata untuk aspek penyampaian materi adalah 87,63%, dan persentase rerata untuk aspek manfaat adalah 88,96%. Secara keseluruhan, nilai untuk ketiga aspek tersebut adalah 88,25%, yang tergolong dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu, bisa dikatakan jika siswa memberikan tanggapan positif terhadap e-modul.

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan yang dihasilkan dari temuan studi diantaranya:

1. Hasil kelayakan e-modul pembelajaran sistem rem memperoleh nilai sebesar 84,40% dengan kriteria “sangat layak”. Kelayakan dinilai oleh tiga ahli materi, media, dan bahasa. Hasil dari uji kelayakan ahli materi diperoleh nilai kelayakan 83,21%. Dari ahli bahasa diperoleh nilai kelayakan 82,08%. Yang terakhir hasil dari ahli media sebesar 87,92%. Seluruh aspek masuk kedalam kategori sangat layak sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi pokok sistem rem
2. Kelulusan nilai pre-test sebesar 0% atau 0 dari 37 peserta didik memenuhi KKM dan post-test sebesar 89,19% atau 33 dari 37 peserta didik memenuhi KKM, sehingga kelulusan siswa mengalami kenaikan. Hasil perhitungan uji N-gain score dihasilkan skor rerata sebesar 0,7456 dan termasuk kedalam efektivitas kategori tinggi
3. Respon siswa setelah menggunakan e-modul ditinjau berdasarkan nilai aspek tampilan, penyajian materi dan manfaat dan diperoleh hasil sebesar 88,25%. Sehingga E-Modul termasuk kedalam kategori Sangat Baik dan dapat digunakan.

### Saran

Saran yang didapat dari penelitian berikut sebagai berikut:

1. Sekolah:

Diharapkan guru dan siswa dapat memanfaatkan e-modul ini sebagai bahan ajar untuk menunjang mata pelajaran pemeliharaan sasis dan sistem pemindah tenaga pada

materi sistem rem di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) SMK Negeri 1 Bandung.

## 2. Peneliti:

- a. Skripsi ini diharapkan bisa menjadi dasar untuk penelitian di masa mendatang.
- b. Diharapkan agar dibagikan di luar lembaga untuk digunakan sebagai perbandingan dan dilakukan uji efektivitas penggunaan modul terhadap dampaknya pada hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Sudijono. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Pratek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Latief, Hilman. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Konstektual Terhadap Hasil Belajar Universitas Pendidikan Indonesia*. Jakarta: Jurnal Pendidikan Geografi Univeristas Pendidikan Indonesia.
- Maya Nurfitriyanti. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Poso: Jurnal Universitas Sintuwu Maroso.
- Nana Sudjana. 2005. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Nasution. 1998. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Nur, Hangga M, & Ambiyar. 2019. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKN di SMK Negeri 10 Surabaya*. Surabaya: Journal of Multidiciplinary Research and Development, 1(4), 843-849.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Yunus, Muhanif. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk meningkatkan hasil belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik Kelas X TPM SMK Negeri 5 Surabaya*. Surabaya: Jurnal Unesa JPTM, 6(2), 131-138