



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 7429-7437

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Pengembangan Media Pembelajaran Simulator Sistem Injeksi Bahan Bakar Sepeda Motor Pada Mata Kuliah Teknologi Sepeda Motor

Moh Firsat Pohontu<sup>1</sup>, Buyung R. Machmoed<sup>2</sup>, Sugeng Pramudibyo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

[firsatpohontu1@gmail.com](mailto:firsatpohontu1@gmail.com)

### Abstrak

*Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masalah kurangnya sarana penunjang proses pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor khususnya pada praktikum Menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor di laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo sehingga pembelajaran tidak maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti memiliki gagasan atau ide untuk melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Simulator Sistem Injeksi Bahan Bakar Sepeda Motor Pada Mata Kuliah Teknologi Sepeda Motor” penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sepeda motor. Metode Penelitian yang digunakan Research And Development (R&D) dengan model 4D. hasil penelitian menunjukan bahwa media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sepeda motor sangat layak digunakan, dengan presentase kelayakan dari ahli media sebesar 96,36%, validator ahli materi sebesar 89,09% dan nilai presentase tanggapan mahasiswa yaitu sebesar 97,14 % yang berdasarkan skala likert berada di kategori sangat layak. Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sepeda motor di kategori sangat layak sebagai media pembelajaran praktikum mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan media pembelajaran ini, Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan agar dapat di gunakan secara maksimal, Penelitian ini hanya sampai pada kelayakan media pembelajaran, untuk selanjutnya boleh menggunakan alat ini untuk mengetahui efektifitasnya dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengajar dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.*

*Kata kunci: Media Pembelajaran, Sistem Injeksi, Bahan Bakar Sepeda Motor*

### 1. Latar Belakang

Era perkembangan teknologi yang sangat pesat sekarang ini guru perlu memanfaatkan teknologi untuk dijadikan media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, salah satu pembahasannya adalah tentang prinsip pembelajaran yang digunakan yakni memanfaatkan teknologi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifan dalam pembelajaran.

Calon pendidik yang kompeten, idealnya memiliki 4 kompetensi dan sebagaimana yang tertulis dalam Undang-undang No 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, bahwa “kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, kompetensi professional.(Djemma dkk., 2023) Untuk menghasilkan calon yang kompeten sebagaimana yang dimaksudkan Undang-undang tersebut, maka diperlukan proses pembelajaran yang efektif. Sebagaimana yang tercantum dalam Undang-undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 bahwa, suasana hendaknya pendidikan bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis. Untuk menerapkan pembelajaran yang tercantum dalam UU Sisdiknas tersebut, maka perlu didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai serta media pembelajaran yang sesuai. Salah satunya yaitu alat peraga, agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan pendidik. Menurut (Sidiq & Rif’at Syaripudin, 2022) mengemukakan bahwa Jika kita melakukan pembelajaran tanpa adanya sumber belajar dan alat peraga kita akan sulit dalam melakukan kegiatan pembelajaran, karena dengan adanya kedua alat bantu tersebut dapat menciptakan tujuan pembelajaran yang baik, bahkan bisa menuju pembelajaran yang menarik.

Pendidikan Teknik Mesin merupakan salah satu program studi Sarjana di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo yang memiliki visi “Mengembangkan Pendidikan dan Pembelajaran Teknik Mesin

yang Unggul dan Berdaya Saing dalam Pengembangan Inovasi Kawasan Bidang Mesin Produksi, Pengelasan, dan Otomotif Berlandaskan Keilmuan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan". Pada proses pencapaian visi tersebut, Program studi Pendidikan Teknik Mesin melakukan pengembangan diberbagai aspek, baik sumber daya manusia maupun fasilitas sarana dan prasarana sebagai penunjang pelaksanaan proses pembelajaran.

Menurut (Ani Daniyati dkk, 2023) media adalah wadah dari pesan yang oleh sumbernya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut, materi yang diterima adalah pesan instruksional, dan tujuan yang dicapai adalah tercapainya proses pembelajaran. Kemudian menurut (Mooduto dkk., 2022) berpendapat bahwa Media Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara tenaga pendidik dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.

Penggunaan media pembelajaran menurut (Miftah & Nur Rokhman, 2022) tidak ada satu jenis media pun yang paling cocok untuk mencapai semua tujuan pembelajaran. Serta Menurut Miarso dalam (Indriyani, 2020) manfaat media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa belajar. Menurut(Permansah & Murwaningsih, 2020) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta membangkitkan motivasi bagi peserta didik dalam prose belajar mengajar. Media yang baik juga harus mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan menggali pengetahuan yang berasal dalam diri siswa itu sendiri hal ini sesuai yang diutarakan oleh (Sumianto & Aprinawati, 2021). Menurut (Fujiarti dkk., 2024) Sistem bahan bakar injeksi yang merupakan penyempurnaan dari sistim bahan bakar karburator harus mampu melakukan penyempurnaan dalam proses pencampuran bensin dengan udara. Sistim bahan bakar injeksi (EFI=elektronicfuel injection)dalam proses kerjanya dikendalikan oleh ECU(electronic control unit).

Dibawah ini merupakan piramida pembelajaran menurut Edg

ar Dale atau dalam Bahasa Inggris lebih dikenal dengan *Cone of Experience*, pada sisi kanan piramida pembelajaran menunjukkan kemampuan yang akan peserta didik dapatkan yang relatif terhadap jenis kegiatan atau tingkatan kegiatan yang mereka lakukan (seperti, membaca, mendengar, melihat, dan yang lainnya). Sedangkan Angka-angka persentase disisi kiri piramida menunjukkan seberapa besar umumnya seseorang dapat mengingat dan memahami sesuatu sesuai dengan tingkatan jenis kegiatan yang mereka lakukan (Miftah & Nur Rokhman, 2022)



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Dale

Dari hasil wawancara terhadap dosen pengampuh mata kuliah teknolog sepeda motor, laboratorium Teknik Industri belum terdapat alat peraga atau media pembelajaran yang digunakan pada saat proses praktikum khususnya ada pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Sedangkan pada proses pembelajaran mata kuliah teknologi sepeda motor menggunakan dua metode yaitu ceramah dan praktik. Adapun tindakan yang dilakukan oleh peneliti untuk mencapai tujuan dalam capaian pembelajaran CP-3 yaitu Menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor. Dari latar belakang tersebut peneliti mengambil: Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Injeksi Bahan Bakar Sepeda Motor Pada Mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.. Untuk mencapai capaian pembelajaran tersebut, maka perlu sebuah media pembelajaran yang mendukung mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Salah satunya adalah

media sistem kerja Injeksi bahan bakar yang dapat digunakan pada saat praktikum dan dapat membantu tercapainya capaian pembelajaran.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research And Development* (R&D). Landasan dalam pengembangan media trainer pembelajaran ini mengadaptasi model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu : *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebaran). Pemilihan penggunaan model pengembangan ini karena langkah-langkah model tersebut dapat memberikan arahan yang detail dan sistematis sehingga menghasilkan produk berupa media pembelajaran khususnya untuk pengembangan media trainer sistem kerja injeksi bahan bakar pada sepeda motor.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yang peneliti gunakan yaitu dengan cara, wawancara, kuesioner. wawancara tidak terstruktur dalam wawancara yang bebas dimana penelitian menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya . (Kadir dkk., 2022). Angket menggunakan format respon check list, sebuah daftar, dimana responden tinggal membubuhkan tanda check list pada kolom yang sesuai (Armas, 2021). Kemudian peneliti menggunakan populasi menurut (Lase, 2020) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang diambil dalam penelitian ini berjumlah 30 orang mahasiswa prodi Pendidikan Teknik mesin.dan sampel menurut (Lase, 2020) Penelitian ini menggunakan sampel jenuh. Sampling jenuh yaitu, “teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering digunakan bila jumlah populasi relative kecil, kurang dari 100 orang atau peneliti yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Dalam penelitian ini sampel diambil dari total keseluruhan populasi yaitu 30 orang. Koesioner dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan indikator kelayakan media, yang mencakup aspek teknis, aspek kemanfaatan, aspek isi atau konten aspek desain dan tampilan dan aspek teknis. Sebelum digunakan koesioner di periksa oleh dua ahli yaitu, ahli materi dan ahli media. Untuk menganalisis nilai persentase dari pernyataan, menggunakan skala likert dengan rumus:

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

Keterangan :  $P$  = Jumlah presentase

$\sum x$  = Jumlah skor jawaban

$\sum xi$  = Jumlah skor ideal

(banyak uraian butir x banyak skala) 100% =Konstanta

## 3. Hasil dan Diskusi

Penelitian pada tahapan pendefinisian atau *define* merupakan tahap awal melakukan analisis yang bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan di dalam pembelajaran dan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahapan pendefinisian meliputi :

Permasalahan-permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil informasi dituangkan pada latar belakang, sebagai acuan dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi dengan tepat (Yudha & Sundari, 2021). Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengkaji konsep-konsep yang bertujuan untuk membantu kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran dalam bentuk alat peraga yang berkaitan dengan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Data yang dikumpulkan berupa capaian pembelajaran (CPL) Mata Kuliah Teknologi Sepeda Motor

Dibawah adalah capaian pembelajaran dari mata kuliah teknologi sepeda motor:

1. Membandingkan prinsip kerja mesin sepeda motor 2 tak dan 4 tak
2. Mengidentifikasi mekanisme katup pada sepeda motor
3. Menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor
4. Menganalisis sistem kelistrikan pada sepeda motor
5. Menganalisis sistem pemindah tenaga pada sepeda motor
6. Menganalisis Chasis dan rem

## 7. Menganalisis sistem pelumasan pada sepeda motor

Dalam pengembangan media pembelajaran ini tidak lepas dari capaian pembelajaran dari mata kuliah teknologi sepeda motor yaitu “Menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor” dan memiliki 4 indikator yang harus peserta ketahui yakni:

1. Mampu menjelaskan sistem bahan bakar konvensional
2. Mampu menjelaskan komponen karburator dan cara kerjanya
3. Menjelaskan cara kerja injeksi pada sepeda motor
4. Menjelaskan cara kerja pompa bahan bakar pada sepeda motor

### Tahap Design

Pada tahapan perancangan digunakan untuk merancang sebuah media pembelajaran sistem kerja injection bahan bakar dalam bentuk alat peraga, yang nantinya akan digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Tahapan perancangan meliputi :

#### 1. Desain Awal Produk

Pada tahap pengembangan media pembelajaran sistem injeksi sepeda motor sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, pertama-tama diawali dengan menggambar desain secara manual dikertas. Setelah menggambar desain awal dikertas, peneliti selanjutnya melakukan proses desain dengan menggunakan *software autocad*. Langkah pertama peneliti mendesain kerangka sistem injeksi sepeda motor, kemudian mendesain komponen-komponen yang digunakan. Setelah selesai melakukan proses desain, maka selanjutnya menggabungkan komponen-komponen tersebut. Berikut adalah desain awal sistem injeksi sepeda motor.



Gambar 2. Desain Media pembelajaran Simulator Sistem Injeksi Bahan Bakar

#### 2. Validasi Desain

Setelah desain awal alat bantu pembelajaran praktikum sistem injeksi sepeda motor selesai, maka selanjutnya peneliti melakukan tahap validasi desain yang divalidasi oleh Bapak Sunardi, S.Pd.,M.Pd selaku dosen di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu pembelajaran sistem injeksi sepeda motor yang telah dikembangkan oleh peneliti. Kemudian saran dan masukan dari ahli desain, akan dijadikan bahan pertimbangan sehingga akan menjadi bahan revisi penyempurnaan desain sistem injeksi sepeda motor sebagai alat bantu praktikum Teknologi sepeda motor.

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli desain, terhadap media pembelajaran sistem injeksi sepeda motor sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 88,57%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran sistem injeksi sepeda motor sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor berdasarkan skala *likert* berada dikategori sangat layak. Sehingga media pembelajaran sistem injeksi sepeda motor dapat dibuat sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor.

Berikut adalah hasil penilaian ahli desain:

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1.	Aspek Desain	40	45	88,88%	Sangat Layak
2.	Aspek Teknis	22	25	88%	Sangat Layak
	<b>Total</b>	62	70	88,57%	Sangat Layak

### Tahap Develop

Setelah melewati tahap perancangan, tahapan selanjutnya adalah pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk akhir dari perancangan penelitian pengembangan media pembelajaran dalam bentuk trainer. Tahapan pengembangan meliputi :

#### 1. Pembuatan Produk

Setelah desain produk disetujui dan dinyatakan layak untuk dibuat, maka selanjutnya peneliti melakukan tahap pembuatan produk berdasarkan hasil dari desain. Adapun tahapan dalam pembuatan produk yaitu :

a. Alat dan bahan yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. Alat dan Bahan Pembuatan Produk

No	Alat	No	Bahan
1.	Mesin Las SMAW	1.	Besi kotak(2,5 x 2,5 cm)
2.	Mesin Gurinda.	2.	Dempul
3.	Mesin Bor	3.	Komponen” sistem injeksi
4.	Alat Ukur	4.	Kabel
5.	Kacamata Las	5.	Baut
6.	Kacamata Gurinda	6.	Elektroda / kawat las
7.	Tang <i>Ampere</i>	7.	Mata gerinda potong
8.	Ragum	8.	Mata gerinda amplas
9.	<i>Tools Box</i>	9.	Cat warna biru
10.	<i>Spray Gun</i>	10.	Cat epoxy
11.	Sarung tangan las	11.	Tiner
12.	Pengaris	12.	Soket banana
13.	Meter	13.	Dinamo

b. Proses pembuatan media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor.

1. proses pemotogan besi

Pada proses ini ,peneliti mengacu pada hasil desain gambar yang telah divalidasi. Pada kerangka ini, menggunakan besi kotak dengan ukuran 2,5 x 2,5 cm. Kemudian peneliti mesin gerinda untuk memotong besi berukuran panjang 150 cm 2 ujung, 100 cm 4 ujung, 75 cm 2 ujung, dan 40 cm 5 ujung.

2. Proses Pengelasan Rangka Media

Pada proses ini, peneliti menggunakan mesin las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) untung menyambungkan potongan-potongan sesuai dengan desain media sistem injeksi sepeda motor

3. Proses Pendempulan Rangka Media

Pada Proses ini, peneliti menggunakan dempul bertujuan untuk merapikan hasil-hasil sambungan las yang tidak rapih

4. Proses Pengecatan Rangka Sistem Injeksi Sepeda Motor

Pada proses ini pengecatan kerangka ,pertama-tama diawali dengan cat *epoxy* yang berfungsi sebagai warna dasar. Setelah tahap *epoxy*. Kemudian, peneliti melakukan pengecatan wana biru sebagai warna utama. Setelah pengecatan dilakukan, peneliti melanjutkan dengan melapisi cat menggunakan *clear* atau pernis cat sehingga cat tampak mengkilap dan tidak mudah pudar.

5. Pemasangan Display Sekaligus Memasang Komponen-komponen Media Sistem Injeksi Sepeda Motor

Pada tahap ini, peneliti merangkai komponen-komponen media yang terdiri dari speedometer & mil, rect.regulator, ignition coil, ignition switch, engine control module (ECM), throttle body, alternatot, sensor o2, DLC, sensor EOT, fuse, injector, fuel pump, dan baterai. kemudian peneliti melakukan penyambungan kabel ke komponen-komponen media sistem injeksi sepeda motor.

6. Finishing

Pada proses ini, media sistem injeksi telah selesai sebagai alat bantu praktikum mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.

2. Validasi Ahli Media dan Materi

Pada tahap ini, proses validasi dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Adapun hasil tanggapan ahli media dan ahli materi yaitu sebagai berikut.

a. Tanggapan Ahli Media

Instrumen atau angket validasi media, diberikan kepada ahli media yaitu Bapak Muh. Yasser Arafat, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pengajar Pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli media, terhadap media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 96,36%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert* berada dikategori sangat layak. Sehingga media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

Berikut adalah tabel hasil penilaian ahli media

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
Aspek Desain	19	20	95%	Sangat Layak
Aspek Teknis	24	25	96%	Sangat Layak
Aspek kemanfaatan	10	10	100%	Sangat Layak
<b>Total</b>	53	55	96,36%	Sangat Layak

b. Tanggapan Ahli Materi

Instrumen atau angket validasi materi, diberikan kepada ahli materi yaitu bapak Andi Maga Umara, S.Pd., M.Pd.selaku dosen pengajar pada pogram studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli materi, terhadap media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 89,09%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert* dikategorikan sangat layak. Sehingga media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

Berikut adalah tabel hasil penilaian ahli materi

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
Aspek Materi	23	25	92%	Sangat Layak
Aspek kemanfaatan	26	30	86,66%	Sangat Layak
<b>Total</b>	49	55	89,09%	Sangat Layak

### Tahap Desseminate

Pada tahap ini peneliti melakukan tahapan penyebaran berupa sosialisasi media pada mahasiswa pendidikan teknik mesin Universitas Negeri Gorontalo yang dilakukan di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan dan respon mahasiswa mengenai pengembangan media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar yang telah dilakukan oleh peneliti. Pada tahapan ini, peneliti menggunakan 30 sampel responden mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas negeri Gorontalo untuk memberikan tanggapan mengenai alat bantu tersebut. Untuk memperoleh tanggapan mengenai pengembangan tersebut, mahasiswa diminta mengisi angket atau kuesioner sesuai pernyataan yang ada dalam lembar tanggapan yang telah dibagikan oleh peneliti kepada mahasiswa.

Berdasarkan hasil perhitungan tanggapan mahasiswa, terhadap media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 97,14%. Dari hasil tersebut, dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert*, yaitu dikategorikan sangat layak. Sehingga media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

Berikut tabel hasil tanggapan mahasiswa:

Tabel 6. hasil tanggapan mahasiswa

No	Responden	Aspek					
		Desain		Teknis		Kemanfaatan	
		Skor Jawaban	Skor ideal	Skor Jawaban	Skor ideal	Skor Jawaban	Skor ideal
1	Mahasiswa 1	24	25	24	25	19	20
2	Mahasiswa 2	23	25	23	25	20	20
3	Mahasiswa 3	23	25	24	25	19	20
4	Mahasiswa 4	24	25	25	25	19	20
5	Mahasiswa 5	25	25	25	25	20	20
6	Mahasiswa 6	24	25	24	25	20	20
7	Mahasiswa 7	25	25	25	25	20	20
8	Mahasiswa 8	25	25	25	25	20	20
9	Mahasiswa 9	23	25	22	25	19	20
10	Mahasiswa 10	25	25	25	25	20	20
11	Mahasiswa 11	25	25	25	25	20	20
12	Mahasiswa 12	25	25	25	25	20	20
13	Mahasiswa 13	25	25	25	25	20	20
14	Mahasiswa 14	25	25	25	25	20	20
15	Mahasiswa 15	25	25	25	25	20	20
16	Mahasiswa 16	25	25	25	25	20	20
17	Mahasiswa 17	25	25	25	25	20	20
18	Mahasiswa 18	20	25	22	25	20	20
19	Mahasiswa 19	23	25	24	25	18	20
20	Mahasiswa 20	25	25	24	25	20	20

21	Mahasiswa 21	25	25	23	25	18	20
22	Mahasiswa 22	24	25	23	25	19	20
23	Mahasiswa 23	25	25	24	25	17	20
24	Mahasiswa 24	25	25	25	25	20	20
25	Mahasiswa 25	25	25	23	25	19	20
26	Mahasiswa 26	24	25	22	25	19	20
27	Mahasiswa 27	25	25	25	25	20	20
28	Mahasiswa 28	25	25	25	25	20	20
29	Mahasiswa 29	23	25	23	25	19	20
30	Mahasiswa 30	25	25	25	25	20	20
Jumlah		730	750	725	750	585	600
Persentase		97,33%		96,66%		97,66%	
Rata-Rata		97,14%					
Kategori		Sangat Layak					

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran sistem kerja injeksi bahan bakar sebagai media pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, maka dapat disimpulkan bahwa: pengembangan media pembelajaran sistem kerja injeksi bahan bakar menggunakan prosedur pengembangan dari prosedur 4D, yakni tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), tahap pengembangan (development) dan tahap penyebaran (disseminate). Dari hasil persentase rata-rata diperoleh sebesar 94,19 % termasuk dalam kategori sangat layak. Kemudian dapat dilihat dari hasil validator ahli media yaitu sebesar 96,36 %, validator ahli materi yaitu sebesar 89,09% dan nilai presentase tanggapan mahasiswa yaitu sebesar 97,14 %. Sehingga pengembangan alat media pembelajaran sistem injeksi bahan bakar pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk mendukung capaian pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.

#### Referensi

- Afriani, S., Prasasti, A., & Anggriyani, R. (2022). Alat Peraga Sistem Pernafasan Manusia Untuk Menunjang Pembelajaran IPA. *Prosiding Didaktis: Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 7(1), 152–160.
- Ani Daniyati, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Armas, M. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Software Kodular Materi Sistem Pencernaan Kelas XI SMA Negeri 3 Gowa*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR.
- Djemma, J. A., Pendidikan, J., Nur, I., & Mannuhung, S. (2023). *PELAKSANAAN HAK DAN KEWAJIBAN GURU BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 14 TAHUN 2005 TENTANG GURU DAN DOSEN PADA UPT SMA NEGERI 1 LUWU UTARA*.
- Fujiarti, A., Meilania, D. K., Angraeni, M., & Umah, R. N. (2024). Literatur Review : Pengaruh Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(01), 83–89. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i01.694>
- Gusti Made Surya Adi Candra, I., Uloli, H., Abdul Rauf, F., Negeri Gorontalo, U., & Drlng Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilongkabila Kab, J. B. (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT PERAGA CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SEPEDA MOTOR PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI SEPEDA MOTOR* (Vol. 1, Issue 1). <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/JJEE>
- Indriyani, L. (2020). *PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PROSES BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOGNITIF SISWA* (Vol. 2, Issue 1).
- Kadir, Y., Yasser Arafat, M., Uloli, H., Negeri Gorontalo, U., Habibie Desa Moutong, J. B., Tilongkabila, K., & Bone Bolango, K. (2022). *PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA ALAT PERAGA CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SEPEDA MOTOR* (Vol. 1, Issue 1). <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/JJEEHal.133>
- Lase, A. Y. P. (2020). Pengaruh Pelayanan Purna Jual Terhadap Loyalitas Konsumen Pada Asus Service Center Kota Jambi. *Science of Management and Students Research Journal (SMS)*, 1(6), 193–199.
- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>
- Mooduto, R., Djamen, A. C., & Liando, O. E. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Mobile di SMK. *Eduetik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(4), 575–584. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i4.5822>
- Permansah, S., & Murwaningsih, T. (2020). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Administrasi Perkantoran (SNPAP)*. [www.snppap.fkip.uns.ac.id](http://www.snppap.fkip.uns.ac.id)
- Sidiq, E. I., & Rif'at Syaripudin, C. (2022). *Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran*.
- Sidiq, E. I., & Rif, C. (2022). Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 2(2), 596.
- Sumianto, S., & Aprinawati, I. (2021). Analisis Kreativitas Guru dalam Merancang Media Pembelajaran dimasa Pandemi Covid-19. *Indonesian Research Journal On Education*, 1(2), 71–82. <https://doi.org/10.31004/irje.v1i2.14>

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.6994>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

16. Yudha, J. R. P. A., & Sundari, S. (2021). Manfaat Media Pembelajaran YouTube terhadap Capaian Kompetensi Mahasiswa. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), 538–545. <https://doi.org/10.31539/joting.v3i2.2561>