



---

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TWO STROKE ENGINE SEBAGAI ALAT PRAKTIKUM PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI SEPEDA MOTOR

### *DEVELOPMENT OF TWO STROKE ENGINE LEARNING MEDIA AS A PRACTICAL TOOL IN THE COURSE OF MOTORCYCLE TECHNOLOGY*

Gunawan Datuela<sup>1\*</sup>, Muh. Yasser Arafat<sup>2</sup>, Hendra Uloli<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Negeri Gorontalo

Email : [datuelagunawan@gmail.com](mailto:datuelagunawan@gmail.com), [muhammadyasssr@ung.ac.id](mailto:muhammadyasssr@ung.ac.id), [hendrauloli@ung.ac.id](mailto:hendrauloli@ung.ac.id)

---

#### Abstrak

#### Info Artikel

---

#### Sejarah Artikel:

Diterima: Mar 2025

Disetujui: Apr 2025

Dipublikasikan:

Mei 2025

---

**Kata kunci:** *two stroke engine*; 4D; media pembelajaran; teknologi sepeda motor

**Keywords:** *two stroke engine*; 4D; learning media; motorcycle technology

Penelitian ini berfokus pada masalah kurangnya sarana untuk mendukung pembelajaran praktik motor bakar 2 langkah di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo. Peneliti mengusulkan untuk mengembangkan media pembelajaran berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Two Stroke Engine" sebagai alat bantu dalam praktikum. Tujuan penelitian adalah mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran tersebut. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4D. Hasil menunjukkan media pembelajaran ini sangat layak dengan persentase kelayakan dari ahli media 94,54%, ahli materi 89,09%, dan tanggapan mahasiswa 88,23%. Media ini disarankan untuk digunakan sebagai alternatif pengajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

#### Abstract

*This study focuses on the lack of facilities to support two-stroke engine practical learning at the Industrial Engineering Laboratory of Gorontalo State University. The researcher proposes to develop a learning media entitled "Development of Two-Stroke Engine Learning Media" as a tool to assist in practical work. The purpose of this study is to develop and test the feasibility of this learning media. The method used is Research and Development (R&D) with the 4D model. The results indicate that this educational media is highly feasible, with a feasibility percentage of 94.54% from media experts, 89.09% from subject matter experts, and 88.23% from student feedback. This media is recommended for use as an alternative teaching method to enhance student learning outcomes.*

---

DOI: <https://doi.org/10.36706/jptm.v12i1.83>

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal yang sangat penting dan selalu melekat dalam kehidupan manusia. Pendidikan merupakan aspek utama terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas, dengan pendidikan itu sendiri dapat menciptakan manusia menjadi individu yang bermanfaat bagi kehidupan (Rifa Hanifa Mardhiyah dkk., 2021). Perkembangan pendidikan menuntut manusia agar dapat meningkatkan kemampuan dirinya untuk mencapai kesejahteraan hidupnya dengan mengembangkan beberapa aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Salah satu jenjang pendidikan untuk mengembangkan aspek tersebut adalah perguruan tinggi (Arifin dkk., 2020).

Tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) 4 adalah pendidikan berkualitas yang secara khusus berfokus pada menghadirkan pendidikan yang inklusif, adil, dan bermakna untuk semua. Komitmen ini bersifat global dalam upaya mensejahterakan masyarakat, termasuk Indonesia wajib mengambil bagian dalam hal ini (Nashrullah, 2021). Melalui Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Indonesia berkomitmen memajukan pendidikan. Menurut Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Adapun tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Mustafa P., 2022).

Untuk menghasilkan calon pendidik yang berkompeten maka diperlukan proses pembelajaran yang efektif. Suasana hendaknya pendidikan bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis (Meilia & Murdiana, 2019). 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 bantu pembelajaran, agar peserta didik bisa memahami materi yang disampaikan pendidik dan juga dapat melakukan praktik langsung sehingga dapat mengembangkan potensi pada dirinya (Syahrijar dkk., 2023).

Menurut Sipahutar dkk., (2023), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa alat bantu pembelajaran merupakan alat-alat yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran. Alat bantu pembelajaran difungsikan sebagai alat untuk membantu individu dalam aktivitasnya, sehingga segala kegiatan yang dijalankan dapat berjalan efektif dan efisien (Nainggolan & Manalu, 2020).

Pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo, terdapat mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Berdasarkan capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, mahasiswa diharapkan mampu membandingkan prinsip kerja mesin sepeda motor 2 tak dan 4 tak, selain itu juga, mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi mekanisme katup pada sepeda motor, Menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor, menganalisis sistem kelisrikan pada sepeda motor, menganalisis sistem pemindah tenaga pada sepeda motor. Guna mencapai tujuan tersebut maka dibutuhkan sebuah alat bantu yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam praktik khususnya pada motor bakar dua langkah (dua tak).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada dosen pengampu mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, diketahui bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum sepeda motor berjalan sesuai dengan waktu dan ketersediaan alat bantu praktikum, namun terkadang terdapat kendala dari pelaksanaan praktikum sepeda motor khususnya pada motor bakar dua

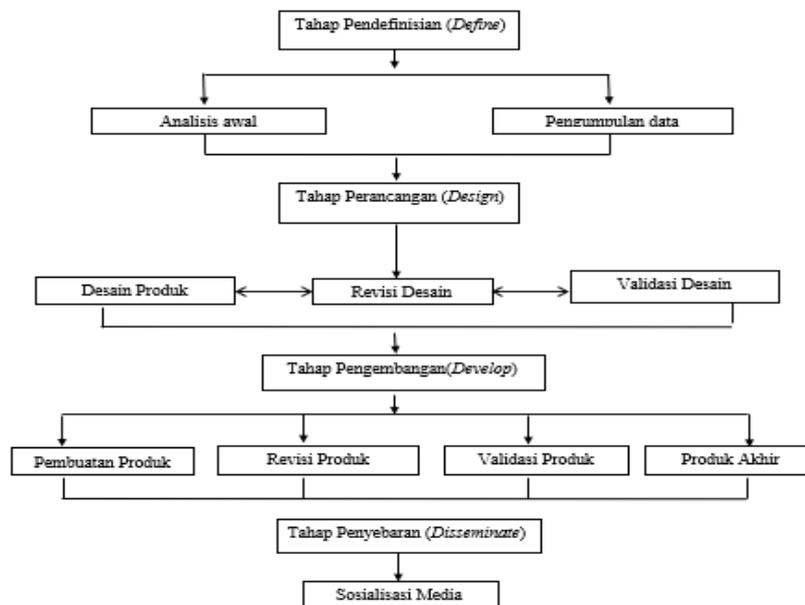
langkah. Hal ini dikarenakan belum tersedia alat bantu yang akan digunakan sehingga pelaksanaan praktikum belum berjalan dengan baik. Kemudian berdasarkan wawancara peneliti terhadap mahasiswa Jurusan Teknik Industri Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin, masih banyak mahasiswa belum bisa memahami cara kerja motor bakar dua langkah, selain itu juga mahasiswa mengatakan bahwa cenderung senang menggunakan alat bantu pembelajaran pada proses praktikum, hal ini dikarenakan alat bantu pembelajaran dapat mempermudah mereka untuk melakukan kegiatan praktikum.

Selain itu, menunjukkan observasi di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo, belum tersedia sebuah alat bantu pembelajaran berupa trainer Trainer Engine Two Stroke atau mesin dua langkah yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam melakukan praktikum. Hal ini akan berdampak pada proses pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor dimana mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam melaksanakan praktik khususnya pada praktik motor bakar dua langkah dan juga dalam mengembangkan potensi dirinya.

Dari data observasi dan wawancara tersebut, menunjukkan bahwa begitu pentingnya dilakukan suatu pengembangan alat bantu pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor. Hal ini bertujuan guna memenuhi capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor dan kebutuhan akan cara belajar mahasiswa serta proses pembelajaran yang lebih efektif dan kreatif. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti memiliki gagasan atau ide untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Two Stroke Engine Sebagai Alat Bantu Praktikum Pada Matakuliah Teknologi Sepeda Motor”.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) model 4D. Metode ini dikhususkan untuk penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk pendidikan yang bisa dipertanggungjawabkan (Murni & Jannah, 2022). Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran Two Stroke Engine Pada Mata Kuliah Teknologi Sepeda Motor.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan model 4D

Menurut, Yuliani & Banjarnahor (2021) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa peneliti dapat memodifikasi sepuluh tahapan tersebut sesuai dengan kebutuhan dan tujuan peneliti itu sendiri. Subjek Validasi produk adalah 2 orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Prosedur pengembangan pada penelitian ini adalah pengembangan model 4D dengan tahap (1) Define,(2) Design,(3) Development,dan (4) Dessementaion. Secara detail tahapan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran Two Stroke Engine sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor. Pada penelitian dan pengembangan alat bantu ini, peneliti mengadopsi serta memodifikasi langkah-langkah research and development (R&D), mengingat tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji kelayakan Two Stroke Engine Adapun pengembangan yang dideskripsikan yaitu sebagai berikut.

### Deskripsi Potensi dan Masalah

Pada tahap ini, peneliti mendapatkan data berdasarkan hasil identifikasi capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, kemudian hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti di lapangan. Dari data tersebut, peneliti dapat mendeskripsikan potensi dan masalah sebagai berikut :

- 1) Pada capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor ada beberapa capaian pembelajaran yang menjadi potensi dalam pengembangan alat bantu pembelajaran ini yaitu sebagai berikut :
  - a) Mahasiswa mampu membandingkan prinsip kerja mesin sepeda motor 2 tak dan 4 tak
  - b) Mahasiswa mampu mengidentifikasi mekanisme katup pada sepeda motor
  - c) Mahasiswa mampu menganalisis Sistem bahan bakar pada sepeda motor
  - d) Mahasiswa mampu menganalisis sistem kelisrikan/pengapian pada sepeda motor
  - e) Mahasiswa mampu menganalisis sistem pemindah tenaga pada sepeda motor
  - f) Mahasiswa mampu menganalisis sistem pelumasan pada sepeda motor
- 2) Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo belum terdapat sebuah alat bantu pembelajaran motor bakar dualngkah sehingga pada proses pelaksanaan praktikum pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor belum berjalan dengan baik.
- 3) Masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam melakukan kegiatan praktikum teknik sepeda motor khususnya pada motor bakar dua langkah .

Dari data di atas, maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo belum terdapat alat bantu praktikum sepeda motor khususnya motor bakar dua langkah, sehingganya masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan praktik sesuai dengan capaian pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.

Berdasarkan kesimpulan dari deskripsi potensi dan masalah, maka peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu praktikum Teknologi Sepeda Motor.

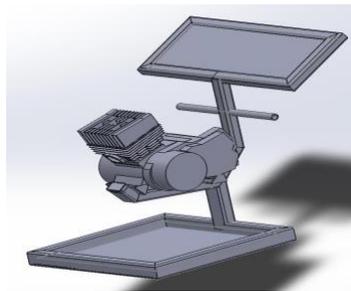
## Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dilapangan, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa pengajar mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar khususnya pada praktikum Teknologi Sepeda Motor dan juga mencapai indikator pembelajaran yang ingin dicapai pada saat melaksanakan proses praktikum. Hal ini dikarenakan belum tersedia alat bantu praktikum sepeda motor yang digunakan dalam praktikum khususnya motor bakar dua langkah. Sehingga dalam mencapai indikator dan capaian pembelajaran, maka diperlukan alat bantu pembelajaran praktikum.

## Desain Awal Produk

Pada tahap pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, pertama-tama diawali dengan menggambar desain secara manual di kertas. Setelah menggambar desain awal di kertas, peneliti selanjutnya melakukan proses desain dengan menggunakan *software editing*.

Langkah pertama peneliti mendesain kerangka *Two Stroke Engine* kemudian mendesain komponen-komponen seperti *engine*, *display*, *head*, dan block kalter. Setelah selesai melakukan proses desain, maka selanjutnya menggabungkan komponen-komponen tersebut. Berikut adalah desain awal *Two Stroke Engine*



Gambar 2. Desain 3D Media Pembelajaran Two Stroke Engine

## Validasi Desain

Setelah desain awal alat bantu pembelajaran praktikum *Two Stroke Engine* selesai, maka selanjutnya peneliti melakukan tahap validasi desain yang divalidasi oleh Bapak Sugeng Pramudibyo, S.Pd.,M.Pd selaku dosen pengampu mata kuliah Teknologi Sepeda Motor di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu pembelajaran *Two Stroke Engine* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Kemudian saran dan masukan dari ahli desain, akan dijadikan bahan pertimbangan sehingga akan menjadi bahan revisi penyempurnaan *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu praktikum Teknologi Sepeda Motor.

Tabel 1 Hasil Penilaian Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1.	Aspek Desain	41	45	91,11%	Sangat Layak
2.	Aspek Teknis	23	25	92%	Sangat Layak
<b>Total</b>		64	70	91,42%	Sangat Layak

Sumber : Analisis data, 2024

No	Keterangan	Jumlah	Total
1.	Sangat Setuju (5)	8 x 5	40
2.	Setuju (4)	6 x 4	24
3.	Kurang Setuju (3)	0 x 3	0
4.	Tidak Setuju (2)	0 x 2	0
5.	Sangat Tidak Setuju (1)	0 x 1	0
<b>Skor Jawaban</b>			64

Pada hasil validasi ahli desain, skor ideal pembobotan dalam skala *likert* yaitu skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga  $(5 \times 14 = 70)$ . Sedangkan untuk menghitung presentase hasil dari validasi ahli desain dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = 91,42\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli desain, terhadap media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 91,42%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert* berada dikategori sangat layak. Sehingga media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat dibuat sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

### 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 Andi Maga Umara, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pengajar Pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu media pembelajaran *Two Stroke Engine* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 2 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1.	Aspek Desain	19	20	95%	Sangat Layak
2.	Aspek Teknis	23	25	92%	Sangat Layak
3.	Aspek kemanfaatan	10	10	100%	Sangat Layak
<b>Total</b>		52	55	94,54%	Sangat Layak

Sumber : Analisis data, 2024

No	Keterangan	Jumlah	Total
1.	Sangat Setuju (5)	8 x 5	40
2.	Setuju (4)	3 x 4	12
3.	Kurang Setuju (3)	0 x 3	0
4.	Tidak Setuju (2)	0 x 2	0
5.	Sangat Tidak Setuju (1)	0 x 1	0
<b>Skor Jawaban</b>			52

Pada hasil validasi ahli media, skor ideal pembobotan dalam skala *likert* yaitu skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga ( $5 \times 11 = 55$ ). Sedangkan untuk menghitung presentase hasil dari validasi ahli media dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = 94,54\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli media, terhadap media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 94,54%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert* berada dikategori sangat layak. Sehingga media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

#### b. Tanggapan Ahli Materi

Instrumen atau angket validasi materi, diberikan kepada ahli materi yaitu Ibu Monica Pratiwi, S.Pd., M.Pd.T.selaku dosen pengajar pada pogram studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Gorontalo. Hal ini bertujuan guna memberikan penilaian terhadap alat bantu media pembelajaran *Two Stroke Engine* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 3 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1.	Aspek Materi	23	25	92%	Sangat Layak
2.	Aspek kemanfaatan	26	30	86,66%	Sangat Layak
<b>Total</b>		49	55	89,09%	Sangat Layak

Sumber : Analisis Data, 2024

No	Keterangan	Jumlah	Total
1.	Sangat Setuju (5)	5 x 5	25
2.	Setuju (4)	6 x 4	24
3.	Kurang Setuju (3)	0 x 3	0
4.	Tidak Setuju (2)	0 x 2	0
5.	Sangat Tidak Setuju (1)	0 x 1	0
<b>Skor Jawaban</b>			49

Pada proses validasi ahli materi, skor ideal pembobotan dalam skala *likert* yaitu skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga ( $5 \times 11 = 55$ ). Sedangkan dalam menghitung presentase hasil dari validasi ahli materi dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = 89,09\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli materi, terhadap media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 89,09%. Dari hasil tersebut, maka dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum

Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert* dikategorikan sangat layak. Sehingga media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

### Revisi Produk

Hasil revisi produk merupakan tahapan yang dilakukan oleh peneliti guna menyempurnakan hasil pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu praktikum Teknologi Sepeda Motor. Pada tahapan ini juga, peneliti menyempurnakan alat bantu sesuai saran-saran yang telah diberikan oleh ahli media, ahli materi dan tanggapan mahasiswa.

- a. Ahli Media  
Hasil dari tahapan validasi ahli media, validator memberikan saran yaitu lebih ditingkatkan pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* khusus tangki bahan bakar bagi peneliti selanjutnya.
- b. Ahli Materi  
Hasil dari tahapan validasi ahli materi, validator memberikan saran yaitu alat bantu dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Dari hasil penilaian kedua validator dan hasil tanggapan mahasiswa mengenai media pembelajaran *Two Stroke Engine*, peneliti menarik kesimpulan bahwa alat bantu yang sudah dibuat dianggap layak dan tidak perlu dilakukan tahap revisi produk.

### Tahap Penyebaran (*Diseminate*)

Pada tahap ini peneliti melakukan tahapan penyebaran berupa sosialisasi media pada mahasiswa pendidikan teknik mesin UNG yang dilakukan di Laboratorium Teknik Industri UNG. Hal ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan dan respon mahasiswa mengenai pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* yang telah dilakukan oleh peneliti. Pada tahapan ini, peneliti menggunakan 30 sampel responden 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.

No	Keterangan	Jumlah	Total
1.	Sangat Setuju (5)	205 x 5	1.025
2.	Setuju (4)	195 x 4	780
3.	Kurang Setuju (3)	10 x 3	30
4.	Tidak Setuju (2)	8 x 2	16
5.	Sangat Tidak Setuju (1)	2 x 1	2
Skor Jawaban			1.853

Skor ideal dalam pembobotan skala *likert* untuk tanggapan mahasiswa adalah skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga :

$$5 \times 14 = 70$$

$$70 \times 30 = 2.100$$

Sedangkan dalam menghitung presentase hasil tanggapan mahasiswa dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = 88,23\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tanggapan mahasiswa, terhadap media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 88,23%. Dari hasil tersebut, dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor berdasarkan skala *likert*, yaitu dikategorikan sangat layak. Sehingga media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor.

### Produk Akhir

Hasil produk akhir dari penelitian ini adalah media pembelajaran *two stroke engine*. Produk ini sudah tervalidasi dan dinyatakan layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknik sepeda motor, khususnya pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.



Gambar 3 Produk Akhir (Media Pembelajaran *Two Stroke Engine*)

### Kelayakan dan Pengembangan

Kelayakan alat media pembelajaran diukur berdasarkan persentase rata-rata dari hasil validasi produk oleh ahli materi dan ahli media.

#### a. Validasi oleh ahli materi

Indikator kelayakan alat media pembelajaran *Two Stroke Engine* pada matakuliah Teknologi Sepeda Motor oleh ahli materi terdiri dari 2 aspek yaitu: aspek teknis, dan aspek kemanfaatan. tingkat kelayakan suatu pernyataan dinilai berdasarkan tabel kategori kelayakan.

Berdasarkan hasil analisa pada aspek teknis, yaitu:

1. Pernyataan no. 1, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 1 bahwa, alat bantu media pembelajaran *Two Stroke Engine* sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, termasuk dalam kategori sangat layak, khususnya pada materi motor bakar dua langkah, termasuk pada kategori sangat layak. Karena media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan yang ada pada materi motor bakar dua langkah.

2. Pernyataan no.2, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.2 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* mendukung tercapainya semua indikator keberhasilan pembelajaran., termasuk dalam kategori sangat layak layak.
3. Pernyataan no.3, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no.3 bahwa media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat di gunakan praktikum mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, termasuk dalam kategori sangat layak. Karena pembelajarannya bersifat nyata.
4. Pernyataan no.4, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5, dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no.4 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* mencerminkan seluruh kompetensi yang harus di capai oleh peserta didik, dan termasuk dalam kategori sangat layak. Karena pembelajarannya secara langsung atau menggunakan media itu akan lebih memudahkan dalam pembelajaran.
5. Pernyataan no.5, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5, dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.5 bahwa, media ini membantu peserta didik dalam memahami tujuan akhir pembelajaran dengan jelas dan terarah, termasuk dalam kategori sangat layak. Karena sebelum mahasiswa belajar mengoperasikan media pembelajaran sistem kelistrikan diesel mahasiswa terlebih dahulu dapat dapat memahami sistem kerja motor bakar dua langkah  
Berdasarkan hasil analisa pada aspek kemanfaatan yaitu:
6. Pernyataan no. 6, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.6 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat membantu dosen dalam proses pembelajarn matakuliah Teknologi Sepeda Motor, termasuk dalam kategori sangat layak.
7. Pernyataan no. 7, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 6 bahwa, pengajar/instruktur dapat menggunakan media pembelajaran *Two Stroke Engine* tanpa membutuhkan pelatihan tambahan, termasuk dalam kategori sangat layak.
8. Pernyataan no. 8, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 8 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat mempermudah peserta didik dalam praktikum matakuliah Teknologi Sepeda Motor, karena media *Two Stroke Engine* di rancang untuk mempermudah dalam pengoperasiannya.
9. Pernyataan no. 9, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 9 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat medukung capaian pembelajaran matakuliah Teknologi Sepeda Motor.
10. Pernyataan no. 10, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 10 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat menumbuhkan minat pelajar mahasiswa pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, karena pembelajarannya yang menggunakan media sebagai alat untuk praktikum secara langsung.
11. Pernyataan no. 11, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 11 bahwa, media pembelajaran *Two Stroke Engine* memberikan pengetahuan baru bagi mahasiswa, di karenakan media *Two Stroke Engine* dapat di operasikan secara langsung untuk dapat mengetahui cara atau sistem kerja motor dua langkah.

b. Validasi oleh ahli media

Indikator kelayakan alat media *Two Stroke Engine* pada matakuliah Teknologi Sepeda Motor oleh ahli media terdiri dari 3 aspek, yaitu aspek isi dan konten, aspek desain dan tampilan, aspek teknis, aspek kemanfaatan. Tingkat kelayakan suatu pernyataan dinilai berdasarkan table kategori kelayakan.

Berdasarkan hasil analisa pada aspek desain yaitu:

1. Pernyataan no. 1, jumlah dari skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 1 bahwa, Bentuk media menarik secara estetis dan mendorong peserta didik untuk berinteraksi lebih lanjut, khususnya pada materi motor bakar dua langkah, termasuk kategori sangat layak.
2. Pernyataan no. 2, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 2 bahwa, Warna yang digunakan pada media pembelajaran *Two Stroke Engine* menarik perhatian peserta didik, termasuk dalam kategori sangat layak.
3. Pernyataan no. 3, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 3 bahwa Desain media pembelajaran *Two Stroke Engine* menarik termasuk dalam kategori sangat layak. Karena Karena bentuk yang sederhana namun dapat mempermudah dalam pembelajaran.
4. Pernyataan no. 4, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5, dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no.4 bahwa, Tata letak engine dan komponen-komponen teratur, termasuk dalam kategori layak.

Berdasarkan hasil analisa pada aspek teknis, yaitu:

5. Pernyataan no.5, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori layak. Pada pernyataan no. 5 bahwa, Pengajar/instruktur dapat menggunakan media pembelajaran *Two Stroke Engine* ini tanpa membutuhkan pelatihan tambahan., termasuk dalam kategori sangat layak.
  6. Pernyataan no. 6, jumlah skor jawaban 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 6 bahwa, Posisi *engine* mempermudah mahasiswa pada saat pengoprasiannya, termasuk dalam kategori layak. Karena posisi engin sangat mudah dioperasikan oleh peserta didik.
  7. Pernyataan no.7, jumlah skor 4 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 80% kategori layak. Pada pernyataan no. 7 bahwa, Media pembelajaran *Two Stroke Engine* aman di gunakan dalam proses praktikum, termasuk dalam kategori layak. Karena *engine* yang di gunakan standar pabrikan.
  8. Pernyataan no.8, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no. 8 bahwa, Media pembelajaran *Two Stroke Engine* kuat dan tidak mudah rusak, termasuk dalam kategori layak. karena bahan yang di gunakan pada media, hampir semua terbuat dari logam besi..
  9. Pernyataan no. 9, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.10 bahwa Komponen-komponen serta engine Media pembelajaran *Two Stroke Engine* berfungsi dengan baik secara keseluruhan, termasuk dalam kategori sangat layak. Karena komponen-komponen sebagian masi dalam kondisi baru serta engin pada media masih bagus dan berfungsi dengan baik.
- Berdasarkan hasil analisa pada aspek kemanfaatan, yaitu:
10. Pernyataan no.10, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.10 bahwa Media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat mempermudah mahasiswa dalam proses pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, termasuk dalam kategori sangat layak, karena media *Two*

*Stroke Engine* di rancang sesuai dengan capaian pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor khususnya pada materi motor bakar dua langkah.

11. Pernyataan no.11, jumlah skor jawaban 5 dan jumlah skor ideal 5 dengan hasil 100% kategori sangat layak. Pada pernyataan no.11 bahwa, Media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat membantu dosen dalam proses pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor khususnya pada materi motor bakar dua langkah, termasuk dalam kategori sangat layak, karena dengan adanya media *Two Stroke Engine* dosen atau pengajar dapat dengan mudah menjelaskan cara kerja motor dua langkah karena media pembelajaran *Two Stroke Engine* dapat di operasikan secara langsung.

c. Berdasarkan dari persepsi pengguna

Dari uji validasi dengan menggunakan instrumen dengan beberapa pernyataan untuk pengguna bahwa dapat disimpulkan media pembelajaran *Two Stroke Engine* dikatakan layak dengan nilai 88,23%

Berdasarkan hasil validasi produk oleh ahli materi dan ahli media, yaitu ahli materi 89,09% dan ahli media 94,54% jika dijumlah dari ahli materi, ahli media serta dari persepsi pengguna diperoleh persentase rata-rata sebesar 90,62%. Jika dilihat pada tabel kategori kelayakan, 90,62% termasuk dalam kategori sangat layak. Sehingga pengembangan alat media pembelajaran *Two Stroke Engine* pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk mendukung capaian pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.

### **Kelebihan dan kekurangan dari media Pembelajaran *Two Stroke Engine***

1. Kelebihan
  - a. Mempermudah mahasiswa dalam memahami sistem cara kerja motor bakar dua langkah.
  - b. Komponen-komponen utama dari media berfungsi dengan baik sehingga mahasiswa dapat mengoprasikanya dengan baik.
  - c. Mahasiswa dapat belajar sistem kerja dari karburator, sistem pemindah tenaga serta cara kerja kopling.
  - d. Bisa digunakan sebagai media praktik untuk mengetahui analisis waktu terhadap suhu, langkah piston, dan bahan bakar serta sistem kerja motor bakar dua langkah.
2. Kekurangan
  - a. Tidak dilengkapi roda pada bagian kaki rangka media sehingga sulit untuk dipindahkan
  - b. Engine dari media memiliki tingkat kebisingan yang cukup keras
  - c. Media memiliki bobot yang cukup berat sehingga media sulit untuk di pindahkan.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pengembangan media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai media pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor yaitu sebagai berikut :

- 1) Dalam mengembangkan media pembelajaran *Two Stroke Engine* sebagai media pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor, penelitian dan pengembangan alat bantu ini tidak menerapkan semua langkah-langkah R&D (Research and Development), dalam penelitian ini hanya menerapkan beberapa langkah- langkah

mengingat tujuan dari penelitian ini hanya sampai pengembangan dan menguji kelayakan media pembelajaran tersebut.

- 2) Pengembangan media Two Stroke Engine sebagai media pembelajaran praktikum Teknologi Sepeda Motor ini, dikategorikan sangat layak digunakan. Dilihat dari nilai presentase rata-rata yang diperoleh dari validator ahli media yaitu sebesar 94,54% nilai persentase dari ahli materi yaitu sebesar 89,09% dan nilai presentase tanggapan mahasiswa yaitu sebesar 88,23%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, J., Daud, A. R., Anang, A., & Sudirja, R. (2020). Dispersi Populasi Sapi Pasundan Berdasarkan Kondisi Geografis Di Kabupaten Garut. *Jurnal Produksi Ternak Terapan (JPPT)*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.24198/jptt.v1i1.27645>
- Meilia, M., & Murdiana, M. (2019). Pendidik Harus Melek Kompetensi Dalam Menghadapi Pendidikan Abad Ke-21. *Al Amin: Jurnal Kajian Ilmu dan Budaya Islam*, 2(1), 88–104. <https://doi.org/10.36670/alamina.v2i1.19>
- Murni, A. W., & Jannah, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct Two Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi Subtema 1 Kelas Iv Sd. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.55732/jmpd.v1i1.5>
- Mustafa P. (2022). Peran Pendidikan Jasmani untuk Mewujudkan Tujuan Pendidikan Nasional. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 68–80.
- Nainggolan, A. P., & Manalu, R. B. (2020). Modifikasi alat bantu pembelajaran melempar dan menangkap dalam hasil belajar permainan softball. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 14–22.
- Nashrullah. (2021). *Pengantar Kurikulum Profil Pelajar Pancasila Di Pendidikan Dasar* (hal. 80–81). CV. KANHAYAKARYA. [www.kakapress.com](http://www.kakapress.com)
- Rifa Hanifa Mardhiyah, Sekar Nurul Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, & Muhamad Rizal Zulfikar. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Sipahutar, R. S., Basri, A., & Sari, S. P. (2023). Penggunaan Media Picture And Picture Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Pada Materi Part Of Body Di Sekolah Nida Suksasat School Satun Thailand. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 12347–12361.
- Syahrijar, I., Supriadi, U., & Fakhruddin, A. (2023). Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran PAI Melalui Pembelajaran Berbasis Digital (Studi Eksploratif di SMA Negeri 15 dan SMA Alfa Centauri Kota Bandung). *Journal on Education*, 5(4), 13766–13782. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2389>
- Yuliani, W., & Banjarnahor, N. (2021). Metode penelitian pengembangan (rnd) dalam bimbingan dan konseling. *Quanta: Jurnal Kajian Bimbingan dan Konseling dalam Pendidikan*, 5(3), 111–118.