



## PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM MEKANISME *ENGINE* SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*

<sup>1</sup>Wilyanto Karim, <sup>2</sup>Muhammad Yasser Arafat, <sup>3</sup>Hasanuddin, <sup>4</sup>Monica Pratiwi, <sup>5</sup>Esta Larosa, <sup>6</sup>Sugeng Pramudibyo

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

e-mail: [muhammadyasser@ung.ac.id](mailto:muhammadyasser@ung.ac.id)

### ABSTRACT

*The study aims to develop a module of motor mechanics four-step motorcycle based problem based learning on the mechanical engineering education program of the gorontalo state college of engineering. Research in the development of the module lab uses R&D (research and development) development methods. The research method referred to the 4-d model (four-d models). Based on research and analysis of already conducted validation data analysis it can be concluded that the validation of the module's practical-based problem learning on its engine engine trainer tool 4 steps from the engine engine aspect of media worthiness are defined as worthy by the validator atan 80% percentage, and of the appropriatical value of these servicemodules is gained a feasibility percentage of 91.50%.*

**Keywords:** *development, module practical, the problem of based learning.*

### How to cite:

Karim, W., Yasser, A. M., Hasanuddin., Pratiwi, M., Larosa, E., & Pramudibyo, S. (2023). PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM MEKANISME *ENGINE* SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*. Jambura Journal of Engineering Education, 2(2), 12-20.

---

Diterima : 25/07/2023  
Disetujui : 15/09/2023  
Dipublikasi : 31/12/2023

©2023 Wilyanto, dkk

### PENDAHULUAN

Program studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo mempunyai sebuah visi menjadi program studi yang berdaya saing di Asia Tenggara pada tahun 2035, melalui visi tersebut semua Civitas yang tergabung dalam Program Studi Pendidikan Teknik Mesin diharapkan dapat mewujudkannya. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin memiliki mata kuliah Teknologi Sepeda Motor, dimana menjelaskan tentang seputar teknologi sepeda motor dalam bidang otomotif kepada para mahasiswa. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib untuk syarat penuntasan akademik setiap mahasiswa yang dapat di program pada semester IV (genap) dengan bobot 3 SKS, dan memiliki capaian yang membekali mahasiswa agar memiliki kemampuan praktik dasar pada Teknologi Sepeda motor, Siat UNG (2018).

Berdasarkan wawancara awal dilapangan tanggal 20 September 2022 pada mata kuliah teknologi sepeda motor, ditemukan bahwa faktor yang menyebabkan mahasiswa masih kesulitan dalam melakukan praktikum dikarenakan modul yang digunakan pada media *trainer engine* sepeda motor masih menggunakan *jobshet*, yang hanya berisi perintah-perintah yang akan dilakukan oleh mahasiswa sehingga ketika terjadi masalah pada saat praktikum mahasiswa tidak bisa mengatasinya sendiri.

Media pembelajaran modul praktikum berbasis Problem Based Learning sebelumnya sudah pernah dibuat oleh Khairunnufus, Laksmiwati, Hadisaputra, Siahaan (2019), hasilnya menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan bersifat layak dan praktis sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran. Namun, berdasarkan hasil penelitiannya, modul praktikum tersebut masih perlu dioptimalkan dan dilengkapi. Dimana dalam penelitian tersebut penentuan outline modul, penempatan gambar, penggunaan jenis dan ukuran huruf perlu disesuaikan dalam modul praktikum yang akan dibuat.

Solusi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang disebutkan diatas, maka dibutuhkan suatu modul berupa modul praktikum yang menarik serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sebagai sarana pendukung. Salah satu solusinya adalah modul praktikum berbasis problem based learning. Dimana modul praktikum tersebut dapat memudahkan mahasiswa dalam memecahkan suatu masalah pada saat proses praktikum berlangsung.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian pada pengembangan modul praktikum ini menggunakan metode penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*). Metode penelitian ini mengacu model 4-D (*Four-D Models*). Prosedur pengembangan pada penelitian ini dilakukan dengan model 4-D (*Four-D Models*), Ridwan (2021). Model ini menggunakan 4 tahap yang terdiri dari :



Gambar 3.1 Langkah-langkah model pengembangan

1. *Define (Pendefenisian)*

Tahap pendefenisian merupakan tahap awal untuk mengembangkan modul praktikum. Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran, dan pengembangan modul yang dibutuhkan mahasiswa Dimana dalam tahapan ini menggunakan metode wawancara atau turun lapangan langsung serta mengumpulkan referensi untuk pokok bahasan yang akan diambil.

2. *Design (Perancangan)*

Tahap ini yang akan dilakukan adalah merancang produk awal yang akan dikembangkan. Mulai dari menentukan dan mengumpulkan data yang terkait dengan pelaksanaan pengembangan modul, meliputi : bahan ajar yang berupa Capaian Mata Kuliah Teknologi Sepeda Motor dan pembuatan *Mind Mapping*.

3. *Development (Pengembangan)*

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul dalam meningkatkan ketertarikan mahasiswa dalam belajar menggunakan modul. Langkah selanjutnya yaitu memvalidasi modul dan materi yang telah disusun dan dibuat instrument penilaian. Langkah selanjutnya yaitu revisi, revisi yang dilakukan setelah produk selesai divalidasi.

#### 4. *Dessiminate (Penyebaran)*

Tahap ini dilakukan untuk menyebar luaskan produk yang telah di kembangkan agar bisa digunakan oleh mahasiswa pendidikan teknik mesin dengan cara mensosialisasikan produk kepada para mahasiswa sebagai tahap awal penyebaran produk.

Analisis data penilaian para ahli menggunakan analisis data *Skala Likert*. *Skala Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan presepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial Sugiyono (2015).

Kemudian menganalisis pernyataan, menggunakan skala likert dengan rumus: Arikunto (2002).

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

Keterangan :

$P$  = Jumlah Presentasi

$\sum x$  = Jumlah skor jawaban

$\sum x i$  = Jumlah skor ideal (banyak uraian x Banyak skala)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

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

### a. **Tanggapan Ahli Media**

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1	Format	8	10	80%	Layak
2	Organisai	18	20	90%	Sangat Layak
3	Daya Tarik	9	10	90%	Sangat Layak
4	Bentuk dan Ukuran Huruf	8	10	80%	Layak
5	Konsistensi	14	15	93,33%	Sangat Layak
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>65</b>	<b>87,69%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Tabel 4.2 Skor Maksimum Ahli Media

No	Keterangan	Jumlah	Total
1	Sangat Setuju (5)	5 x 5	25
2	Setuju (4)	8 x 4	32
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>			<b>57</b>

Pada hasil validasi ahli media, skor ideal pembobotan dalam skala liker tyaitu skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga (5 x 13 = 65). Sedangkan untuk menghitung presentase hasil dari validasi ahli media dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

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

$$P = \frac{57}{5 \times 13} \times 100\%$$

$$P = \frac{57}{65} \times 100\%$$

$$P = 87,69\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli media, terhadap modul praktikum mekanisme *engine* sepeda motor 4 langkah berbasis *problem based learning* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 87,69% (**Sangat Layak**).

#### b. Tanggapan Ahli Materi

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Jawaban	Skor Ideal	Presentase	Klasifikasi
1	Kualitas Materi	28	35	80%	Layak
2	Modul Berbasis Problem Based Learning	12	15	80%	Layak
3	Bahasa	8	10	80%	Layak
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>60</b>	<b>80%</b>	<b>Layak</b>

Sumber : Analisi data, 2022

Tabel 4.4 Skor Maksimum Ahli Materi

No	Keterangan	Jumlah	Total
1	Sangat Setuju (5)	0 x 5	0
2	Setuju (4)	12 x 4	48
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>			<b>48</b>

Pada proses validasi ahli materi, skor ideal pembobotan dalam skala likert yaitu skor maksimal x jumlah butir soal, sehingga (5 x 12 = 60). Sedangkan dalam menghitung presentase hasil dari validasi ahli materi dapat dihitung menggunakan rumus yaitu sebagai berikut :

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

$$P = \frac{48}{5 \times 12} \times 100\%$$

$$P = \frac{48}{60} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli materi, terhadap modul praktikum mekanisme *engine* sepeda motor 4 langkah berbasis *problem based learning* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 80% (**Layak**).

### c. Tanggapan Responden Mahasiswa

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Tanggapan Mahasiswa

No	Responden	Aspek			
		Tampilan Media		Kemanfaatan	
		Skor Jawaban	Skor Ideal	Skor Jawaban	Skor Ideal
1	Mahasiswa 1	32	35	23	25
2	Mahasiswa 2	30	35	21	25
3	Mahasiswa 3	31	35	24	25
4	Mahasiswa 4	33	35	22	25
5	Mahasiswa 5	28	35	23	25
6	Mahasiswa 6	33	35	23	25
7	Mahasiswa 7	32	35	25	25
8	Mahasiswa 8	33	35	24	25
9	Mahasiswa 9	34	35	24	25
10	Mahasiswa 10	32	35	24	25
11	Mahasiswa 11	33	35	22	25
12	Mahasiswa 12	32	35	23	25
13	Mahasiswa 13	33	35	23	25
14	Mahasiswa 14	29	35	24	25
15	Mahasiswa 15	30	35	22	25
16	Mahasiswa 16	33	35	23	25
17	Mahasiswa 17	32	35	22	25
18	Mahasiswa 18	31	35	23	25
19	Mahasiswa 19	33	35	24	25
20	Mahasiswa 20	34	35	24	25
21	Mahasiswa 21	34	35	25	25
22	Mahasiswa 22	31	35	23	25
23	Mahasiswa 23	33	35	25	25
24	Mahasiswa 24	28	35	23	25

25	Mahasiswa 25	28	35	20	25
26	Mahasiswa 26	32	35	22	25
27	Mahasiswa 27	33	35	22	25
28	Mahasiswa 28	32	35	23	25
29	Mahasiswa 29	33	35	22	25
30	Mahasiswa 30	32	35	23	25
<b>Jumlah</b>		<b>954</b>	<b>1050</b>	<b>691</b>	<b>750</b>
<b>Persentase</b>		<b>90.86%</b>		<b>92.13%</b>	
<b>Rata-Rata</b>		<b>91.50%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>			

Sumber : Analisis Data, 2022

Tabel 4.6 Skor Maksimum Responden Mahasiswa

No	Keterangan	Jumlah	Total
1	Sangat Setuju (5)	205 x 5	1.025
2	Setuju (4)	155 x 4	620
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>			<b>1.645</b>

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

$$5 \times 12 = 60$$

$$60 \times 30 = 1.800$$

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

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

$$P = \frac{1.645}{60 \times 30} \times 100\%$$

$$P = \frac{1.645}{1.800} \times 100\%$$

$$P = 91,50\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tanggapan mahasiswa, terhadap modul praktikum mekanisme *engine* sepeda motor 4 langkah berbasis *problem based learning* sebagai alat bantu pembelajaran praktikum teknologi sepeda motor, mendapatkan penilaian yang mencapai 91,50% (**Sangat Layak**).

## PEMBAHASAN

Capaian dari model 4D (*four-D Model*) yang dihasilkan pada modul praktikum yang dikembangkan peneliti yaitu dari uji validasi menggunakan kuesioner yang dilakukan kepada ahli media dan ahli materi dan di sertai juga dengan instrument uji respon mahasiswa. Validasi dilakukan agar modul yang dihasilkan lebih efektif dan efisien kemudian pengembangan modul dilakukan berdasarkan hasil validasi dilakukannya validasi oleh ahli media dengan hasil 87,69% (dapat dilihat pada tabel 4.2), kemudian validasi oleh ahli materi dengan hasil 80% (dapat dilihat pada tabel 4.4) dan instrument uji respon mahasiswa dengan hasil 91,50% (dapat dilihat pada tabel 4.6). Dengan hal tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum alat *trainer* mekanisme *engine* sepeda motor 4 langkah dapat dinyatakan “**Sangat Baik**” untuk digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data validasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa validasi dari modul praktikum berbasis *problem based learning* pada alat *trainer* mekanisme *engine* sepeda motor 4 langkah dari aspek kelayakan media dinyatakan layak oleh validator dengan persentase 87,69%, dan dari aspek kelayakan materi dikatakan layak oleh validator dengan persentase 80%, serta uji responding terhadap modul praktikum ini mendapatkan persentase kelayakan modul 91,50%.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan modul praktikum berbasis *problem based learning* pada alat *trainer* mekanisme *engine* sepeda motor 4 yang lebih lengkap sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah Teknologi Sepeda Motor.
2. Diharapkan modul praktikum pembelajaran ini, dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengajar dalam proses pembelajaran praktikum sehingga dapat meningkatkan hasil belajar pada peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, A., Ristadi, F. A., & Elisananda, V. (2021). Pengembangan Bahan Ajar pada Mata Kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin di Pendidikan Vokasional. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(1967).
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Suatu Penelitian Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT.Rineka Cipta.



- Asep Sunantri , Agus Suyatna, U. R. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Learning Content Development System Materi Usaha dan Energi. 1, 107–117.
- Dindin Abdul Muiz Lidinillah. (2017). Problem Based Learning. Jurnal Pendidikan Inovatif, 5(1), 1–7.
- Handayani Anik, H. D. K. (2021). Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Jurnal, 5(3), 1349–135.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 5(2), 180–191.
- Hidayat, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Sistem Penerangan Luar Kendaraan Sebagai Alat Praktikum Di Laboratorium Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo Skripsi.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36.
- Ridwan, Y. H., Zuhdi, M., Kosim, K., & Sahidu, H. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik*. ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika.
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung ALFABETA.