

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN JOBSHEET MATA KULIAH  
PENGEPASAN BERBASIS PROJECT BASED LEARNING**

Rizki Nanda<sup>1\*</sup>, Rudi Hermawan<sup>2</sup>, Farhan Yadi<sup>3</sup>, Harlin<sup>4</sup>, Wadirin<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya

<sup>1\*</sup>[riskiada765@gmail.com](mailto:riskiada765@gmail.com), <sup>2</sup>[rudihermawan@fkip.unsri.ac.id](mailto:rudihermawan@fkip.unsri.ac.id), <sup>3</sup>[farhan@unsri.ac.id](mailto:farhan@unsri.ac.id)  
<sup>4</sup>[harlinfirizal@gmail.com](mailto:harlinfirizal@gmail.com), <sup>5</sup>[wadirin@fkip.unsri.ac.id](mailto:wadirin@fkip.unsri.ac.id)  
corresponding author\*

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the validity and practicality of Project Based Learning (PjBL)-based jobsheet learning media in the Packing Practice Course in the Mechanical Engineering Education Study Program. This research is a Research and Development (R&D) research using a 4-D development model. The subject of the study is a UNSRI Mechanical Engineering Education student who is taking a Packing Practice Course. The object of the research is a project-based learning jobsheet for the Fitting Practice Course. The results of the study were obtained that 1) Based on the results of the validation of material experts, an average assessment of 4.26 was obtained with a very valid category, and the results of the validation of media experts obtained an average assessment of 4.4 with a very valid category, thus it can be stated that the jobsheet is very valid in terms of material aspects and media aspects. 2) Based on field trials, it shows that the assessment with an average score of 4.28 indicates that the assessment is very practical. Thus, the project-based learning jobsheets, plates work courses developed in the category are very valid in terms of feasibility and very practical to use.*

**Keywords:** *Jobsheet, Packing practices, Project Based Learning*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran *jobsheet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada Mata Kuliah Praktik Pengelasan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Subjek pada penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UNSRI yang sedang menempuh Mata Kuliah Praktik Pengelasan. Objek penelitian adalah *jobsheet* berbasis *project based learning* Mata Kuliah Praktik Pengelasan. Hasil penelitian didapatkan bahwa 1) Berdasarkan hasil dari validasi ahli materi diperoleh rata-rata penilaian 4,26 dengan kategori sangat valid, dan hasil dari validasi ahli media diperoleh rata-rata penilaian 4,4 dengan kategori sangat valid, dengan demikian dapat dinyatakan bahwa *jobsheet* sangat valid dari segi aspek materi dan aspek media. 2) Berdasarkan uji coba lapangan menunjukkan bahwa penilaian dengan rata-rata penilaian 4,28 menunjukkan bahwa penilaian sangat praktis. Dengan demikian *jobsheet* berbasis *project based learning* mata kuliah kerja plat yang dikembangkan dalam kategori sangat valid dari segi kelayakan dan sangat praktis untuk digunakan.

**Kata Kunci:** *Jobsheet, Praktik Pengepasan, Project Based Learning*

## **A. Pendahuluan**

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Pasal 1 Ayat 1 tentang Perguruan Tinggi menyebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Universitas Sriwijaya sebagai salah satu lembaga pendidikan yang ada di Sumatera Selatan dengan beberapa pilihan Program Studi, salah satu dari sekian banyak Program Studi yang ditawarkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya adalah Pendidikan Teknik Mesin. Tujuan dari Pendidikan Teknik Mesin adalah menyelenggarakan penelitian, dan pengembangan dalam bidang pendidikan dan bidang keilmuan teknik mesin. Misi ini diwujudkan melalui penelitian dasar untuk

pengembangan bidang ilmu Pendidikan Teknik Mesin.

Kurikulum Merdeka merupakan implementasi kurikulum yang saat ini banyak diterapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di seluruh satuan pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini tidak dipaksakan untuk diterapkan di semua lembaga pendidikan dalam waktu yang bersamaan, karena kesiapan lembaga pasti berbeda-beda. Namun diharapkan kurikulum merdeka secara bertahap dapat dilaksanakan secara seragam di setiap satuan pendidikan mulai dari SD, SMP, kemudian jenjang SMP/SMK hingga perguruan tinggi (Rifai et al., 2024).

Letak perbedaan kurikulum merdeka dengan kurikulum yang diterapkan sebelumnya adalah pembelajaran berbasis project based learning. Perguruan tinggi sebagai salah satu lembaga yang juga menerapkan kurikulum prototipe ini juga harus menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Baik dari perangkat pembelajaran seperti modul pembelajaran, *jobsheet* pembelajaran, video pembelajaran,

dan hal-hal lain dibuat berbasis proyek karena dalam kurikulum merdeka ini mempunyai karakteristik bahwa semua pembelajaran harus berbasis proyek (Barus, 2023).

Berdasarkan hasil pengisian angket prapenelitian pada pelaksanaan pembelajaran mata kuliah praktik pengepasan terdapat beberapa permasalahan diantaranya jobsheet yang sudah ada susah untuk diakses, desain *jobsheet* yang sudah ada kurang menarik, instruksi pelaksanaan dan langkah kerja pada *jobsheet* sulit dimengerti. *Jobsheet* yang sudah ada pun belum berbasis *project based learning* yang mana perguruan tinggi telah menerapkan kurikulum merdeka sehingga mahasiswa membutuhkan bahan ajar alternatif berupa *jobsheet* berbasis PjBL.

Dalam rangka untuk mengembangkan media pembelajaran berbentuk *jobsheet*, terlebih dahulu dipaparkan perbedaan *jobsheet* berbasis PjBL dengan *jobsheet* biasa. Umumnya isi *jobsheet* biasa yakni terkait tujuan, langkah kerja, materi, dan lain sebagainya. Sedangkan pada *jobsheet* yang dikembangkan dengan perpaduan model pembelajaran PjBL,

hampir sama dengan modul pada umumnya tetapi yang membedakannya adalah pada karakteristik PjBL didalamnya. Dimana penyelesaian tugas dan pembuatan proyek dilakukan mahasiswa secara mandiri sehingga mahasiswa terbiasa dalam pemecahan masalah.. Selain itu didalam *jobsheet* juga sudah terlihat desain perancangan proyek yang akan dikerjakan (Irman, 2020).

Peneliti mengembangkan media pembelajaran *jobsheet* berbasis *project based learning* pada mata kuliah praktik pengepasan. Dalam penelitian ini akan dibuat sesuai dengan kebutuhan peserta didik agar lebih mudah memahami materi dalam membuat benda kerja. *Jobsheet* ini juga dibuat berbeda dengan yang sudah ada dengan tujuan agar membantu dalam proses pengelolaan serta meningkatkan penguasaan, pengetahuan, dan kemampuan mereka. Maka dari itu, peneliti berfokus pada "Pengembangan *Jobsheet* Pengepasan Berbasis *Project Based Learning*."

## **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan

dalam penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D). Menurut pendapat Wicaksono (2022) metode R&D dalam penelitian pendidikan wajib menghasilkan produk atau layanan yang efektif dan efisien terkait dengan praktik pedagogis atau pendidikan. Metode ini mengembangkan atau merancang model yang diusulkan untuk praktik pendidikan dalam beberapa langkah dalam hal ini peneliti membuat *jobsheet*.

Didalam melakukan penelitian pengembangan diperlukan model prosedural. Ada banyak model lain, namun paradigma pengembangan 4D yang digunakan pada pengembangan *jobsheet* ini. Menurut Thiagarajan (1974) , 4D memiliki 4 langkah yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *dissemination* (desiminasi).

Dalam penelitian pengembangan menurut pendapat (Sugiyono, 2017), uji coba produk dilakukan secara bertahap untuk memastikan kevalidan dan kepraktisan produk sebelum diimplementasikan secara luas. Uji coba *one-to-one* dan *small group* sudah cukup untuk memperoleh data validitas dan

kepraktisan produk, terutama jika penelitian memang hanya bertujuan sampai pada pengujian prototipe dan belum sampai implementasi luas (Tessmer, 2013).

Dalam penelitian dan pengembangan (R&D) berbagai instrumen digunakan untuk mengumpulkan data, mengukur variabel, dan menganalisis hasil (Judijanto et al., 2024). Angket atau yang biasa disebut kuesioner menjadi salah satu metode pengumpulan data yang paling sering digunakan dalam penelitian.

Adapun instrumen untuk ahli materi berikut ini adalah kisi kisi instrumen ahli materi.

Tabel 1. Kisi-Kisi Ahli Materi

Aspek	Indikator	No	Butir
Validitas	Kesesuaian dengan kurikulum	1	1
	Kualitas materi	2	1
	Kelengkapan materi	3	1
Tingkat Kepentingan	Peningkatan keterampilan	4	1
	Efektivitas pembelajaran	5	1
Kemanfaatan	Meningkatkan kemampuan	6	1
	Mengembangkan keterampilan	7	1
<i>Learnability</i>	Kemudahan memahami materi	8	1
	Kejelasan materi	9	1
Menarik	Motivasi	10	1

minat belajar			
	Antusiasme	11	1
	<b>Jumlah</b>		<b>11</b>

Sumber: Modifikasi (Syahrudin, 2023)

*Jobsheet* berbasis PjBL dievaluasi melalui validator ahli media. Berikut ini tabel kisi-kisi instrumen ahli media.

Tabel 2. Kisi-Kisi Ahli Media

Aspek	Indikator	No Soal	Butir
Kualitas gambar	Jelas	1	1
	Menarik	2	1
	Mudah dipahami	3	1
Tata Letak	Tata letak huruf	4	1
	Tata letak gambar	5	1
Teks	Jenis teks	6	1
	Ukuran teks	7	1
	Warna teks	8	1
Penggunaan Bahasa	Mudah dipahami	9	1
	Komunikatif	10	1
Grafik	Ilustrasi gambar	11	1
	Perpaduan warna	12	1
	Desain tampilan	13	1
	<b>Jumlah</b>		<b>13</b>

Sumber: Modifikasi (Sulfikar, 2024)

*Jobsheet* berbasis *project based learning* di evaluasi melalui uji lapangan dengan menggunakan instrumen pengujian lapangan berikut kisi-kisi uji lapangan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Uji Lapangan

Aspek	Indikator	No Soal	Butir
Keterbacaan	Tujuan pembelajaran	1	1
	Alokasi waktu	2	1

	Mudah digunakan	3	1
Materi	Konsep sehari-hari	4	1
	Kelengkapan materi	5	1
Model Pembelajaran PjBL	Pemecahan masalah	6	1
	Manajemen proyek	7	1
Kebahasaan	Bahasa yang baik dan benar	8	1
Tampilan	Tampilan menarik	9	1
	Tata letak	10	1
	Desain	11	1
	<b>Jumlah</b>		<b>11</b>

Sumber: (Achmad, 2024)

Jika data telah dikumpulkan, peneliti menggunakan kategori valid/praktis instrumen kuesioner untuk menilai data. Lembar penilaian berupa kuesioner dapat digunakan untuk mengetahui temuan penilaian yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan subjek penelitian.

Tabel 4. Kategori Validitas Data

Interval Skor	Kategori
$X > 4,2$	Sangat Valid/Praktis
$3,4 < X < 4,2$	Valid/Praktis
$2,6 < X < 3,4$	Cukup Valid/Praktis
$1,8 < X < 2,6$	Kurang Valid/Praktis
$X < 1,8$	Tidak Valid/Praktis

Untuk menghitung rata – rata penilaian dapat menggunakan rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata rata total  
 $\sum X$  = Jumlah rata rata penilaian  
n = Jumlah validator

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

Pengembangan *jobsheet* berbasis *project based learning* ini menggunakan model pengembangan 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap-tahap tersebut telah disesuaikan dengan penelitian dan dapat diuraikan sebagai berikut:

#### a. *Define*

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan dengan menganalisis beberapa aspek kunci, seperti analisis awal, analisis mahasiswa, analisis konsep, dan analisis tujuan. Adapun tahapan seperti yang dijelaskan di bawah ini.

Berdasarkan prapenelitian yang sudah peneliti lakukan dalam menganalisis awal bahwa terdapat kendala yang dihadapi dalam pembelajaran yaitu keterbatasan bahan ajar, kurangnya *jobsheet*, sehingga perlu dikembangkan *jobsheet* yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi nyata di lapangan.

Dari hasil prapenelitian dalam menganalisis kebutuhan mahasiswa bahwa mahasiswa mengalami kesulitan memahami *jobsheet* yang sudah ada sehingga membutuhkan *jobsheet* yang terstruktur dan aplikatif. Dengan dikembangkannya *jobsheet* berbasis *PjBL* ini, mahasiswa diharapkan dapat belajar mandiri, lebih aktif, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah.

Berdasarkan analisis konsep, *jobsheet* harus disusun dengan komponen utama seperti tujuan pembelajaran, daftar alat dan bahan, langkah kerja praktikum berbasis proyek, lembar keselamatan kerja, serta lembar penilaian kinerja. Hal ini bertujuan agar *jobsheet* komunikatif dan memudahkan mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran praktik.

Analisis tujuan pada tahap *define* pengembangan *jobsheet* berbasis *Project-Based Learning (PjBL)* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan penelitian dan kebutuhan pembelajaran praktik. Analisis ini dilakukan untuk memastikan *jobsheet* yang dikembangkan dapat

mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang relevan dengan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa.

#### b. *Design*

Tahap selanjutnya dalam pengembangan *jobsheet* adalah tahap *design* yang mana pada tahap ini bertujuan untuk merancang *prototipe* produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah hasil dari tahap *design* yang telah dilakukan oleh peneliti.

Pada bagian pendahuluan ini peneliti merancang bagian pendahuluan pada *jobsheet* yang berada di bagian awal meliputi halaman depan, daftar isi, kata pengantar kemudian bagian pendahuluan dan kemudian *learning map*.

Pada bagian isi ini berisi nama *project*, toleransi ukuran, waktu pengerjaan, CPMK, Sub-CPMK, alat, bahan, keselamatan dan kesehatan kerja, dan langkah kerja menjadi satu kesatuan yang utuh.

Pada bagian penutup berisi lampiran yang terdiri dari lembar langkah-langkah *project*, lembar gambar benda kerja, dan lembar penilaian.

#### c. *Development*

*Jobsheet* ini nantinya akan dinilai oleh para ahli dan juga pengguna kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan. Maka dari itu, *jobsheet* yang telah melewati proses *development* ini dianggap sebagai produk akhir yang dapat digunakan.

#### 1. *Validasi Ahli Materi*

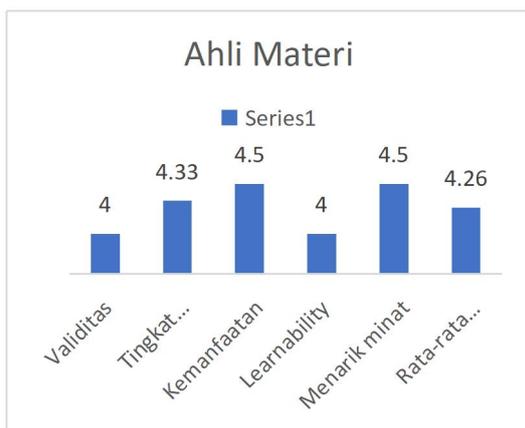
Validasi materi dalam pengembangan ini dilakukan oleh validator ahli materi penilaian terdiri dari 5 butir aspek indikator dan terdiri dari 12 butir pertanyaan. Hasil validasi aspek ahli materi menunjukkan bahwa rata-rata penilaian aspek sebesar , yang dikategorikan sangat valid.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Rata Rata Skor	Kategori
1.	Validitas	4	Valid
2.	Tingkat kepentingan	4,33	Sangat valid
3.	Kemanfaatan	4,5	Sangat valid
4.	<i>Learnability</i>	4	Valid
5.	Menarik minat	4,5	Sangat valid
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,26</b>	<b>Sangat valid</b>

Penilaian oleh ahli materi dengan rata-rata 4,26, menunjukkan

bahwa *jobsheet* berada dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* hasil uji coba perbaikan layak digunakan sesuai dengan rekomendasi yang diberikan. Mahasiswa dapat memanfaatkan *jobsheet* tersebut untuk melakukan percobaan. Berikut ini disajikan grafik penilaian ahli materi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

## 2. Validasi Ahli Media

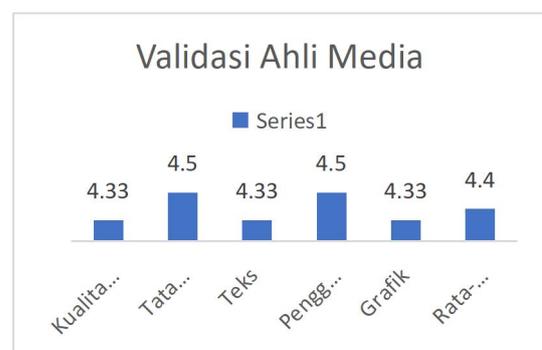
Validasi ahli media dalam pengembangan dilakukan oleh validator ahli media. Aspek penilaian dikembangkan menjadi 5 aspek indikator yang dinilai dengan 13 butir pertanyaan. Hasil validasi aspek ahli media menunjukkan bahwa rata-rata penilaian aspek sebesar 4,4 , yang

dikategorikan sangat valid seperti tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1.	Kualitas gambar	4,33	Sangat valid
2.	Tata letak	4,5	Sangat valid
3.	Teks	4,33	Sangat valid
4.	Penggunaan bahasa	4,5	Sangat valid
5.	Grafik	4,33	Sangat valid
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,4</b>	<b>Sangat valid</b>

Hasil penilaian ahli media termasuk kategori sangat valid dengan rata-rata 4,4, sehingga dapat digunakan untuk uji coba perbaikan berdasarkan evaluasi validasi ahli media, sesuai dengan rekomendasi. Peserta didik dapat melakukan percobaan dengan media pembelajaran *jobsheet* ini. Adapun grafik validasi ahli media ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Ahli Media

### 3. Uji Coba *One-to-One*

Tiga mahasiswa angkatan 2023 dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNSRI mengikuti tes individual. Mahasiswa yang dipilih mewakili kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi tidak mengalami kesulitan. Hal ini dilakukan secara satu per satu dengan tujuan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan *jobsheet* yang dikembangkan. Pada tahap ini, mahasiswa diberikan *jobsheet* dalam bentuk PDF untuk dibaca dan dipahami, kemudian mahasiswa akan diminta mengisi angket untuk memberikan saran dan masukan terkait. Dalam angket tersebut mahasiswa memberi saran dan masukan seperti tabel di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Uji Coba *One-to-One*

Mahasiswa	Saran dan Masukan	Tindak Lanjut
MJAH	Langkah kerja, alat, dan bahan pada <i>jobsheet</i> ini baru secara umumny a saja belum ditulis secara detail sehingga mahasiswa harus berpikir	Langkah kerja, alat, dan bahan pada <i>jobsheet</i> ini memang tidak dirincikan secara detail karena <i>jobsheet</i> ini berbasis <i>Project Based Learning</i> sehingga menuntut mahasiswa

	terlebih dahulu untuk melakukan langkah kerja praktikum	untuk berpikir kritis dan mandiri
MAS	Daftar isi dalam <i>jobsheet</i> ini hanya memuat bagian pendahuluan saja, bagian inti isi <i>jobsheet</i> 1, 2, dan 3 belum masuk ke daftar isi sehingga mahasiswa kesulitan mencari halaman <i>jobsheet</i>	Sudah diperbaiki sesuai saran dan masukan mahasiswa
CL	Ada beberapa struktur penulisan yang belum konsisten seperti <i>header</i> dan <i>footer</i> kemudian nomor halaman yang masih tidak sama rata yang digunakan.	Sudah menggunakan format otomatis di <i>Word</i> untuk <i>header</i> dan <i>footer</i> , dan penomoran halaman sudah dikonsistenkan <i>font Times New Roman</i>

#### 4. Uji Coba *Small Group*

Sebanyak sepuluh mahasiswa tergabung dalam kelompok kecil (*small group*). Telah dilaksanakan pada mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah praktik pengepasan, dengan tingkat kemampuan akademik yang bervariasi rendah, sedang, dan tinggi. Instrumen yang digunakan berupa angket dengan skala *likert*, yang menyediakan berbagai pilihan jawaban bagi mahasiswa.

Tabel 8. Hasil Uji Coba *Small Group*

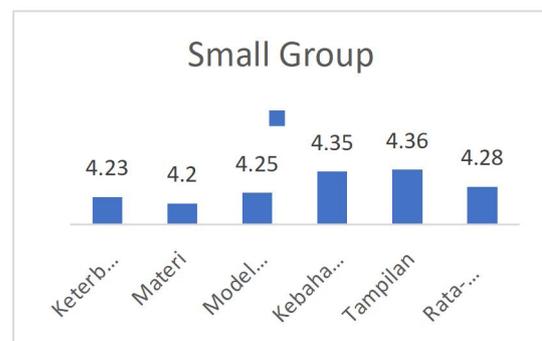
No.	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1.	Keterbacaan	4,23	Sangat praktis
2.	Materi	4,2	Praktis
3.	Model <i>PjBL</i>	4,25	Sangat praktis
4.	Kebahasaan	4,35	Sangat praktis
5.	Tampilan	4,36	Sangat praktis
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,28</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan tabel hasil *small group*, diperoleh informasi bahwa penilaian terhadap pengembangan *jobsheet* oleh 10 mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2023 menunjukkan hasil sebagai berikut.

Pada aspek keterbacaan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 4,23 dengan kategori sangat praktis. Pada

aspek materi pembelajaran nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 4,2 dengan kategori praktis. Pada aspek model *PjBL* nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 4,25 dengan kategori sangat praktis. Pada aspek kebahasaan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 4,35 dengan kategori sangat praktis. Yang terakhir pada aspek tampilan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 4,36 dengan kategori sangat praktis.

Secara keseluruhan, rata-rata persentase dari semua aspek pada *small group* mencapai nilai rata-rata 4,28 yang mengindikasikan kategori sangat praktis. Hasil *small group* ini ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 3 Grafik Hasil Uji Coba *Small Group*

#### d. *Disseminate*

Tahap ini merupakan tahap paling akhir dari proses pengembangan yang peneliti lakukan. Setelah melewati beberapa tahap sebelumnya yaitu *define*, *design* dan *development*, peneliti melakukan

tahap *disseminate* atau penyebaran yang dilakukan secara terbatas hanya kepada mahasiswa/i Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Penyebaran dilakukan dengan cara memberikan media pembelajaran *jobsheet* berbentuk file PDF yang telah diunggah melalui *google drive*.

### **Pembahasan**

Pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran berupa *jobsheet* berbasis *project based learning* pada perkuliahan praktik pengepasan yang valid dan praktis. Dalam proses pengembangan ini melalui beberapa tahap dengan menggunakan model pengembangan 4D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Pembahasan mengenai empat tahap tersebut antara lain:

#### **a. Define**

Pada tahap *define*, dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran melalui beberapa metode, seperti observasi, wawancara, dan penyebaran angket kepada

mahasiswa serta dosen pengampu. Tujuannya untuk mengidentifikasi kekurangan *jobsheet* yang sudah ada, kebutuhan mahasiswa akan bahan ajar yang relevan, terstruktur, dan mendukung pembelajaran praktik berbasis proyek, kompetensi yang harus dicapai mahasiswa dalam mata kuliah praktik baik dari aspek teknis maupun keterampilan abad 21 (Mughtar et al., 2025).

Pada tahap ini juga dilakukan analisis awal untuk menentukan materi-materi yang ada di dalam *jobsheet*, mengidentifikasi capaian pembelajaran mata kuliah dan sub capaian pembelajaran mata kuliah, serta pengalaman belajar yang diharapkan. Langkah ini penting dilakukan agar *jobsheet* yang dikembangkan benar-benar relevan dengan rencana pembelajaran semester yang ada (Damayanti et al., 2025)

Selanjutnya dilakukan pemetaan kebutuhan *jobsheet* yang disusun untuk mengetahui jumlah dan urutan *jobsheet* yang harus dibuat, serta menentukan judul proyek, alat dan bahan, langkah kerja, dan struktur *jobsheet* yang akan dikembangkan. Hal ini memastikan setiap aspek pembelajaran praktik

terakomodasi secara sistematis (Widyastuti et al., 2023).

Pada tahap *define* juga dilakukan identifikasi masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran praktik pengepasan seperti *jobsheet* yang tersedia sebelumnya belum berbasis *PjBL*, instruksi kerja tidak sistematis, kurangnya visualisasi dan belum adanya lembar penilaian berbasis proyek. Batasan masalah perlu ditetapkan agar pengembangan *jobsheet* terfokus pada validitas dan kepraktisan (Kurniawan et al., 2025).

Terakhir pada tahap *define* dilakukan penentuan tujuan utama dari pengembangan *jobsheet*, yaitu menghasilkan *jobsheet* berbasis *PjBL* yang valid, praktis, dan mampu meningkatkan kemandirian serta keterampilan mahasiswa dalam praktik pengepasan (Damayanti et al., 2025).

#### b. *Design*

Pada tahap *design*, pengembang perlu menentukan spesifikasi media *jobsheet* yang akan dibuat. Spesifikasi ini meliputi tujuan pembelajaran, daftar alat dan bahan, langkah kerja, lembar keselamatan kerja (Damayanti et al., 2025).

*Jobsheet* didesain dengan tampilan yang menarik dan komunikatif. Penggunaan aplikasi desain seperti Canva maupun *AutoCAD* dapat meningkatkan kualitas visual, memperjelas instruksi, dan memudahkan mahasiswa memahami setiap langkah kerja. Visualisasi berupa gambar, diagram, atau ilustrasi sangat membantu dalam praktik pengepasan yang bersifat teknis (Putra et al., 2025).

*Jobsheet* yang dikembangkan pada tahap design harus benar-benar mengintegrasikan pendekatan *PjBL* yaitu Menyajikan permasalahan atau proyek nyata yang harus diselesaikan mahasiswa, mendorong kolaborasi, diskusi, dan pemecahan masalah secara mandiri maupun kelompok, menuntut mahasiswa menghasilkan produk akhir yang dapat diukur dan dievaluasi secara objektif (Kurniawan et al., 2025).

Pada tahap design pengembang juga perlu merancang lembar penilaian untuk menilai aspek proses dan hasil kerja mahasiswa, termasuk keterampilan teknis, kreativitas, kerja sama, dan pemecahan masalah. Lembar ini menjadi acuan dosen dan mahasiswa

dalam menilai dan merefleksikan hasil praktik (Dinda et al., 2021).

c. *Development*

Pada tahap ini dilakukan proses realisasi dan pengembangan produk pembelajaran berdasarkan konten media dan materi yang telah dibuat sebelumnya. Setelah *jobsheet* dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli. Validasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan konstruktif yang kemudian digunakan untuk revisi *jobsheet* agar lebih baik. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, maka langkah terakhir yang harus dilakukan oleh pengembang adalah merevisi *jobsheet* untuk memperbaiki kekurangan (Syafina et al., 2020).

d. *Disseminate*

Tahap *disseminate* dalam model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) merupakan tahap penyebaran dan implementasi *jobsheet* yang telah dikembangkan agar dapat digunakan secara luas dalam proses pembelajaran. Tahap ini memastikan bahwa produk pembelajaran yang valid dan praktis dapat dimanfaatkan secara optimal oleh dosen dan mahasiswa (Dinda et al., 2021).

## D. Kesimpulan

Hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata penilaian 4,26 dengan kategori “sangat valid” dan hasil validasi ahli media di peroleh rata-rata penilaian sebesar 4,4 dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa *Jobsheet* Pengepasan Berbasis Project Based Learning untuk menunjang perkuliahan Mata Kuliah Praktik Pengepasan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kepraktisan media pembelajaran *Jobsheet* Pengepasan Berbasis *Project Based Learning* ini berdasarkan hasil tahap uji coba skala kecil menunjukkan bahwa rata-rata penilaian menunjukkan angka 4,28 dengan kategori “sangat praktis”. Berdasarkan hal ini menyatakan bahwa *Jobsheet* Pengepasan Berbasis *Project Based Learning* untuk menunjang perkuliahan mata kuliah Praktik Pengepasan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sangat praktis untuk digunakan pada proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. A. (2024). *Pengembangan Liveworksheet Berbasis Project Based Learning untuk Mengembangkan Berpikir Kreatif dan Ecopreneurship pada Konsep Bioteknologi SMA*.
- Barus, A. M. (2023). *Panduan dan Praktik Baik Project-Based Learning: Menginspirasi, Mencipta, dan Mendedikasikan Karya*. PT Kanisius. <https://books.google.co.id/books?id=WAivEAAAQBAJ>
- Damayanti, R., Harlin, & Ramadhan, A. A. (2025). Pengembangan Jobsheet Praktik Pengelasan Berbasis Project-Based Learning di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fkip Universitas Sriwijaya. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(6), 5679–5683.
- Dinda, N. U., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah-Langkah Model Project Based Learning (PjBL) Pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli (Studi Literatur). *Journal of Basic Education Studies*, 4(2), 44–62.
- Irman, S. (2020). Validasi modul berbasis project based learning pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 260–269.
- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., Utami, R. N., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., Lembang, S. T., Wattimena, F. Y., Astriawati, N., & Laksono, R. D. (2024). *Metodologi Research and Development: Teori dan Penerapan Metodologi RnD*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=y3INEQAAQBAJ>
- Kurniawan, A., & Harlin. (2025). Pengembangan Jobsheet Berbasis Project-Based Learning Pada Mata Kuliah Rancang Bangun Teknik Mesin Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. *Jurnal Teknologi Pendidikan UPI*, 24(2). <https://doi.org/10.17509/e.v24i2.83132>
- Muchtar, T., Syahrul, & Saputra, A. M. A. (2025). Pengaruh Dan Permasalahan Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Jurnal Review Pendiikan Dan Pengajaran*, 8(1), 2904–2915.
- Putra, S. Y. T., & Hermawan, R. (2025). Pengembangan Jobsheet Berbasis Project Based Learning pada Mata Kuliah Praktik Pemesinan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(6), 5893–5898.
- Rifai, M. H., Mamoh, O., Mauk, V., Nahak, K. E. N., Harpriyanti, H., Nahak, M. M. N., Umar, Rejeki, S., Lasi, F., & Jaya, D. M. (2024).

- Kurikulum Merdeka (Implementasi dan Pengaplikasian)*. Selat Media. <https://books.google.co.id/books?id=k-ldEQAAQBAJ>
- Syafina, & Effendi, H. (2020). Pengembangan Jobsheet Berbasis Pjbl Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Kelas Xi Titl Di Smk Negeri 1 Pariaman. *Jurnal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 125–132. <https://jurnal.ranahresearch.com>
- Syahrudin, M. (2023). *Media Pembelajaran*. LovRinz Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=-O7LEAAQBAJ>
- Tessmer, M. (2013). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Taylor & Francis. [https://books.google.co.id/books?id=a\\_XYX-G3nQC](https://books.google.co.id/books?id=a_XYX-G3nQC)
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. A sourcebook.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun*. (2012).
- Wicaksono, A. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Pengantar Ringkas*. Garudhawaca. <https://books.google.co.id/books?id=23SrEAAQBAJ>
- Widyastuti, R., Suryani, K., Rahmadani, A. F., Mawaddah, D., & Akbar, I. (2023). Jobsheet Elektronik berbasis Project Based Learning Matakuliah Pemograman berorientasi Objek. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 346–355. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23040>
-