

## **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menggunakan Model Addie Pada Mata Pelajaran Teknik Mesin Bubut Kelas XI Teknik Pemesinan**

**Muhammad Zikri<sup>1</sup>, Rifelino<sup>2</sup>, Bulkia Rahim<sup>3</sup>, Andril Arafat<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
e-mail: [mzikri2809@gmail.com](mailto:mzikri2809@gmail.com), [rifelino@ft.unp.ac.id](mailto:rifelino@ft.unp.ac.id), [bulkiarahim@ft.unp.ac.id](mailto:bulkiarahim@ft.unp.ac.id),  
[arafat@ft.unp.ac.id](mailto:arafat@ft.unp.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya perubahan pembelajaran. Dari sebelumnya menggunakan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menjadi Modul Pembelajaran Kurikulum Mandiri. Pendidik perlu menyiapkan perangkat pembelajaran agar tercapainya proses pembelajaran yang baik. SMK Negeri 1 Sumatera Barat membutuhkan perangkat pembelajaran berupa Modul Pembelajaran Kurikulum Mandiri. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Modul Pembelajaran Kurikulum Mandiri Mata Kuliah Teknik Pemesinan Bubut untuk Kelas XI SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Tahapan pengembangan model ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi, yang dikenal dengan penelitian Study and Development (R&D). Alat penilaian yang digunakan adalah lembar validasi dan lembar praktikalitas. Validasi Modul Pembelajaran memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,5 dengan klasifikasi "Sangat Layak". Kualitas praktikalitas Modul Pembelajaran memperoleh kriteria sangat praktis yang ditunjukkan dengan nilai keseluruhan sebesar 4,4 dengan klasifikasi "Sangat Praktis". Dari informasi skor keseluruhan yang terkumpul, dapat disimpulkan bahwa produk Modul Ajar Teknik Pemesinan Bubut Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI layak digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci :** *Modul Pembelajaran, Alat Bantu Pembelajaran, Teknik Pemesinan Bubut, Model Pengembangan ADDIE*

### **Abstract**

This research is motivated by changes in learning. Previously using learning tools in the form of Lesson Implementation Plans (RPP) to Independent Curriculum Learning Modules. Educators need to prepare learning tools in order to achieve a good learning process. SMK Negeri 1 West Sumatra needs learning tools in the form of Independent Curriculum Learning Modules. Therefore, to overcome these problems, researchers developed learning tools in the form of Independent Curriculum Learning Modules for

Lathe Machining Engineering Courses for Class XI SMK Negeri 1 West Sumatra. The stages of ADDIE model development used in this study are Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation, known as Study and Development (R&D) research. The assessment tools used are validation sheets and practicality sheets. Validation of the Learning Module obtained an overall average value of 4.5 with a classification of "Very Eligible". The practicality quality of the Learning Module obtained a very practical criterion as indicated by an overall value of 4.4 with a classification of "Very Practical". From the overall score information collected, it can be concluded that the product of the Teaching Module for Lathe Machining Techniques for Vocational High Schools Class XI is suitable for use in the learning process.

**Keywords:** *Learning Module, Learning Aids, Lathe Machining Techniques, ADDIE Development Model*

## PENDAHULUAN

Memulai suatu proses belajar mengajar, pendidik harus menciptakan bahan pembelajaran, yaitu media pembelajaran. Dalam menjalankan proses belajar mengajar, diperlukan semua komponen yang membantu proses belajar mengajar atau disebut juga sebagai perangkat pembelajaran (Ridho Illahi, 2024). Menurut Wati (2020) Siswa, instruktur, kurikulum, serta prasarana dan sarana pendidikan hanyalah sedikit dari sekian banyak komponen yang berperan dalam pembelajaran. Kurikulum merdeka menggunakan modul ajar sebagai alat pembelajaran. Modul pengajaran merupakan dokumen yang disusun menurut alur tujuan pembelajaran dan memuat langkah-langkah pembelajaran, tujuan, media, dan evaluasi. (Kemendikbudristek, 2022). Pengertian lain mengenai modul merupakan perencanaan pembelajaran yang memiliki kesamaan seperti RPP namun lebih lengkap dengan adanya materi pembelajaran, lembar aktivitas siswa, serta assesmen (Indrayana, 2022).

Modul pengajaran Kurikulum Merdeka mencakup berbagai sumber media, teknik, arahan, dan pedoman yang dirancang secara metodis, menarik, dan tidak diragukan lagi untuk memenuhi kebutuhan peserta didik (Albayhaqi Ihsan, 2023). Hal ini dianggap sebagai instrumen taktis untuk membantu pelaksanaan pembelajaran dengan paradigma atau mode baru, khususnya terkait pada revolusi industri juga digital. (Maipita, 2021). Modul sangat membantu guru dalam merancang pembelajaran. Guru dilatih untuk berinovasi dalam merancang modul ajar (Nesri, 2020). Dengan tujuan Profil Siswa Pancasila, modul ajar menerapkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang dikonstruksi dari Prestasi Belajar (CP). Fase atau tahapan pertumbuhan seorang siswa menentukan bagaimana modul pengajaran disusun. Untuk peningkatan pemahaman pengajaran dan memberikan dampak pembelajaran praktikum yang efektif bagi peserta didik, yaitu dengan penggunaan media ajar yang sesuai, pengajar akademisi mesti memberikan pertimbangan akan keperluan belajar peserta didik ketika memilih media pembelajaran (Adlan Azmi Abdullah, 2024).

Menurut observasi peneliti selama Program Pada bulan Juli hingga Desember 2023, perangkat pembelajaran masih berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan belum dimodifikasi agar sesuai dengan modul pengajaran kurikulum otonom.

Tidak seluruh materi yang tercakup dalam HASIL Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI dimasukkan dalam sumber belajar. Dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif, tenaga pendidik harus memilih informasi yang sesuai berdasarkan hasil pembelajaran karena konten yang digunakan dalam perangkat pelajaran belum disusun secara menyeluruh dan metodis. Salah satu pelajaran yang memerlukan pengetahuan dan kemampuan adalah proses pemesinan bubut. Pertimbangan keselamatan kerja, identifikasi kebutuhan kerja, perencanaan pekerjaan, pengoperasian mesin bubut, dan verifikasi kesesuaian komponen dengan spesifikasi merupakan beberapa kompetensi yang harus diperhatikan dalam mata kuliah ini. Karena dibutuhkan pemahaman pengetahuan dan keterampilan yang akurat pada materi teknik pemesinan bubut, peserta didik cenderung kesulitan dalam mempelajarinya baik itu dari segi pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.

Tiga unsur utama pembuatan modul pengajaran—tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian—perlu dipertimbangkan secara matang. Unsur-unsur tersebut didasarkan dalam Capaian Pembelajaran (CP) telah ditetapkan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Sedangkan RPP adalah strategi pembelajaran menyeluruh yang diturunkan dari suatu topik atau tema tertentu dengan mengacu pada silabus. RPP Kurikulum 2013 berbeda dengan modul pengajaran, terdiri dari unsur-unsur identitas, Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), dan tujuan pembelajaran yang dibuat sesuai pada silabus yang berlaku.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dan pengembangan, atau R&D, yaitu inti dari tugas akhir ini. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah proses mengembangkan produk dan mengevaluasi kemanjurannya (Sugiyono, 2014). R&D (*Research and Development*) yaitu serangkaian penelitian dirancang agar dapat memproduksi, mengembangkan, menguji, mengevaluasi, dan menyempurnakan barang sesuai kriteria yang telah disediakan.

Penelitian ini dilaksanakan Pada Bulan November-Desember 2025 yang berlokasi di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Analysis, Design, Development, Implementation, juga Evaluation merupakan singkatan dari pengembangan ADDIE. Menurut (Branch, 2009) Garis besar tahapan penelitian R&D yang menggunakan model ADDIE disajikan di bawah ini :

### **1. Analyze (analisis)**

Pada Jurusan Teknik Permesinan khususnya pada Mata Kuliah Teknik Pemesinan Bubut, tahap penelitian ini melakukan investigasi terhadap hasil pembelajaran pada komponen Teknik Permesinan Konvensional.

## 2. Design (desain)

Hasil penelitian ini meliputi perubahan Modul Pengajaran yang dihasilkan, desain produk berdasarkan komponen Modul Pengajaran, desain spesifikasi produk, dan desain instrumen validasi.

## 3. Develop (pengembangan)

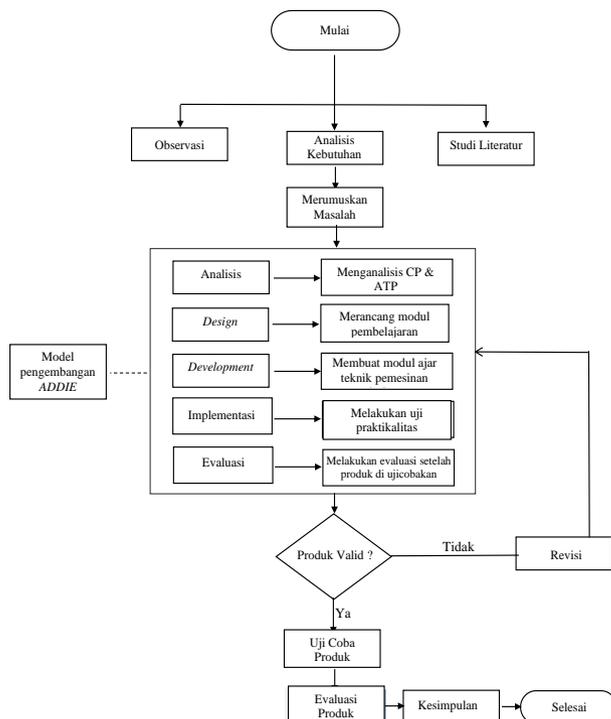
Peneliti membuat versi cetak dari desain yang telah mereka buat sepanjang tahap desain selama tahap pengembangan. Setelah dicetak, peneliti melakukan verifikasi terhadap produk tersebut kepada beberapa orang yang dianggap berwenang di bidangnya, seperti dosen yang menguasai modul dan akademisi yang menguasai material teknik untuk pemesinan bubut.

## 4. Implementasi

Siswa kelas XI dijadikan sebagai uji praktikalitas penerapan ini. Mengetahui evaluasi yang diberikan oleh instruktur dan siswa dengan menggunakan modul pengajaran merupakan tujuan dari penerapan ini.

## 5. Evaluasi

Tahap ini penilaian dilakukan dapat memberikan nilai pada proyek yang sudah dikerjakan. Evaluasi dilaksanakan agar memastikan kelayakan proyek yang dikerjakan pada penerapan di kelas dan berupa rekomendasi dari siswa dan validator.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

### C. Validasi dan Uji Coba Produk

#### 1. Desain Validasi

Proses validasi produk dilakukan melalui dua langkah: (1) ahli materi dan ahli media memvalidasi produk pertama yang disetujui dosen pembimbing; (2) apabila dosen materi dan dosen media menemukan adanya perubahan pada produk, maka dilakukan validasi ulang untuk mendapatkan hasil yang layak untuk diuji.

#### 2. Validator dan Subjektor Ujicoba

Dosen yang ahli dalam isi dan modul berperan sebagai validator penelitian. Sementara itu, siswa SMK N 1 Sumbar dan instruktur mata kuliah Teknik Mesin Bubut dijadikan sebagai subjek uji.

### D. Jenis Data

Data kualitatif dan kuantitatif digunakan dalam tugas akhir ini. Temuan tersebut diperoleh dari evaluasi yang dilakukan ahli materi dan modul, masukan yang diberikan oleh instruktur teknik permesinan bubut, dan masukan yang diberikan siswa pada masa uji coba di kelas XI SMK N 1 Sumatera Barat.

### E. Instrumen Pengumpulan data

Baik fenomena sosial maupun alam diukur dengan perangkat penelitian. Kuesioner digunakan dalam penelitian pengembangan modul pengajaran untuk menilai modul dan memastikan kelayakannya. Ada tiga jenis instrumen ini: (1) satu untuk ahli materi pelajaran teknik permesinan; (2) satu untuk ahli media pembelajaran; dan (3) instrumen tes praktikalitas.

### F. Teknik Analisis Data

Kuesioner yaaitu serangkaian pertanyaan tentang topik tertentu dibagikan pada sekelompok orang untuk mengumpulkan informasi. Metode deskriptif kuantitatif ini akan menghalangi peneliti untuk menarik kesimpulan atau generalisasi yang luas. Sebaliknya, mereka akan menjelaskan atau memberikan fakta-fakta dalam kondisi saat ini (Sugiyono, 2014).

Menurut (Sugiyono, 2014) Pendapat, sikap, juga pandangan individu atau kelompok pada fenomena sosial ditakar menggunakan skala Likert. Skala likert diperuntukan untuk mengumpulkan data kuesioner dikelompokkan dalam kategori positif, artinya pertanyaan responnya positif diberi skor tertinggi (Sugiyono, 2014) dengan alternatif jawaban dapat dilihat dibawah:

Sangat Setuju Sekali (STS)	: Bobot Jawaban 5
Sangat Setuju (SS)	: Bobot Jawaban 4
Setuju (S)	: Bobot Jawaban 3
Tidak Setuju (TS)	: Bobot Jawaban 2
Sangat Tidak Setuju (STS)	: Bobot Jawaban 1

Menurut (Zafri, 1999) Evaluasi angket skala likert dapat menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}}{N} \qquad r = \frac{\sum \bar{x}}{n}$$

$$I = \frac{\text{Skor tertinggi} + \text{skor terendah}}{2}$$

Keterangan:

$\bar{x}$

: Rata-rata responden

N : Jumlah nilai responden

R : Nilai kelayakan

n : Jumlah item angket

I : Nilai tengah

Berdasarkan pendekatan rata-rata tersebut, dapat disimpulkan nilai rata-rata dengan menggunakan skala Likert. Skala ini digunakan untuk mengklasifikasikan kriteria validasi menjadi empat kelompok: sangat layak, layak, tidak mungkin, dan sangat tidak praktis. Tabel 7 dan gambar terlampir (Sugiyono, 2011) :

**Tabel 1. Nilai dan Kategori**

Rentang Skor	Kategori
$\geq 4,00$	Sangat Layak
3,00-3,99	Layak
2,00-2,99	Kurang Layak
1,00-1,99	Tidak Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN.

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tahap analisis (*Analysis*)

Dalam poin komponen pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut kelas XI SMK dianalisis dari segi Prestasi Belajar. Modul pengajaran berdasarkan kurikulum terkini, kurikulum otonom, tidak digunakan oleh instruktur di masa lalu; melainkan berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kurikulum 2013. Oleh karena itu, sumber pembelajaran berupa modul pelajaran yang mengikuti kurikulum otonom harus diciptakan.

Hasil pelajaran, telah diidentifikasi oleh pemerintah sebagai kompetensi yang dapat ditargetkan, merupakan bagian dari analisis dilakukan. Kompetensi yang perlu dicapai siswa pada setiap langkah proses dikenal sebagai hasil pembelajaran. Target capaian pembelajaran Tahap F pada mata kuliah Teknik Permesinan.

Memahami komponen-komponen teknik pemesinan bubut berikut ini: Siswa yang berhasil menyelesaikan tahap F akan mampu memahami parameter-parameter yang terlibat dalam pekerjaan pemotongan mesin bubut, antara lain cara mempersiapkan jenis pekerjaan tertentu, pembubutan eksentrik, profil, benda memanjang dengan perkakas, dan kompleks. objek yang terintegrasi.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan modifikasi pada Perangkat Pembelajaran khususnya Modul Pengajaran yang akan digunakan dalam Kurikulum Mandiri. Mengidentifikasi tema atau topik proyek melalui pertanyaan-pertanyaan mendasar, membantu siswa dalam perencanaan dan desain produk, mengembangkan jadwal proyek, memantau kegiatan dan kemajuan proyek, menilai hasil, dan menilai pengalaman belajar adalah contoh kegiatan pembelajaran pada tahap ini.

## 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pengembangan bertujuan menciptakan produk modul pengajaran yang dapat digunakan sebagai alat bantu pendidikan. Oleh karena itu, Uji validasi dilakukan pada tahap pengembangan, khususnya untuk validasi materi dan media.

### a. Validasi Materi

Evaluasi ini berupaya untuk mengetahui bagaimana para ahli materi menyikapi dan mengevaluasi derajat validasi modul pelajaran yang ditingkatkan melalui penggunaan sekor isi materi.

**Tabel 2. Perolehan Rata-Rata Penilaian Uji Validasi Dosen Materi**

No.	Aspek yang dinilai	Rata-rata nilai	Kategori
1	<i>Self Instructional</i>	4,6	Sangat Layak
2	<i>Self Contained</i>	4	Sangat Layak
3	<i>Stand Alone</i>	4,5	Sangat Layak
4	<i>Adative</i>	4,8	Sangat Layak
5	<i>User Friendly</i>	4,4	Sangat Layak
	$\Sigma$	4,4	Sangat Layak

Respon skor ahli materi yang tergolong sangat sesuai digunakan untuk menentukan nilai rata-rata akhir sebesar 4,4.

### b. Validasi Media

Selain memverifikasi konten, kelayakan modul dari segi media pendidikan juga diperiksa. Modul Pengajaran Teknik Mesin Bubut dievaluasi oleh validator media pada beberapa bidang penilaian.

**Tabel 3. Perolehan Penilaian Rata-Rata Uji Validitas Dosen Media**

No.	Aspek yang dinilai	Rata-rata nilai	Kategori
1	Format	4,5	Sangat Layak
2	Organisasi	4,4	Sangat Layak
3	Daya Tarik	4,7	Sangat Layak
4	Bentuk & Ukuran Huruf	4,7	Sangat Layak
5	Ruang (Spasi Kosong)	4,3	Sangat Layak
6	Konsisten	5	Sangat Layak
	$\Sigma$	4,6	Sangat Layak

Balasan penilaian ahli media yang tergolong sangat sesuai digunakan untuk menentukan skor rata-rata akhir sebesar 4,6.

#### **4. Implementasi (*Implementation*)**

Produk yang dinilai sangat layak dalam kategorinya oleh pakar media dan materi, yang telah memberikan saran dan penyempurnaan. Implementasinya dilakukan berikutnya. Pada titik ini, praktikalitas satu kelas XI, yang memiliki tiga puluh siswa, dan satu guru teknik mesin bubut dinilai.

##### **a. Hasil penilaian praktikalitas modul ajar oleh Gur**

Guru mata pelajaran teknik permesinan bubut melakukan uji praktikum modul ajar. Untuk melakukan penilaian, digunakan skala dengan lima kemungkinan jawaban sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), agak setuju (3), setuju (4), dan sangat setuju (5) digunakan. Self-instructional, self-contained, stand-alone, adaptive, dan user-friendly merupakan kualitas yang dievaluasi dalam uji coba ini. Hasil praktik peneliti adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Tabel Uji Kepraktisan Oleh Guru

No.	Aspek yang dinilai	Rata-rata nilai	Kategori
1	<i>Self Instructional</i>	4,5	Sangat Layak
2	<i>Self Contained</i>	4,3	Sangat Layak
3	<i>Stand Alone</i>	4,3	Sangat Layak
4	<i>Adative</i>	4,5	Sangat Layak
5	<i>User Friendly</i>	4,3	Sangat Layak
	$\Sigma$	4,4	Sangat Layak

**b. Hasil Skor praktikalitas modul ajar oleh siswa**

Sebanyak tiga puluh siswa kelas 11 juga diberikan tes praktikalitas. Hasil praktik siswa adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.** Tabel Uji Praktikalitas Oleh Siswa

No. Item	Rata-rata	Kategori
1	3,97	Layak
2	4,13	Sangat Layak
3	4,13	Sangat Layak
4	3,97	Layak
5	4,00	Sangat Layak
6	3,97	Layak
7	4,20	Sangat Laya
8	4,07	Sangat Layak
9	4,07	Sangat Laya
10	3,87	Layak
11	4,17	Sangat Layak
12	4,17	Sangat Layak
13	4,10	Sangat Layak
14	4,00	Sangat Layak
15	4,00	Sangat Layak
<b>Total Jumlah</b>	<b>4,05</b>	<b>Sangat Layak</b>

## 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Saat ini sedang dilakukan evaluasi guna memberikan gambaran kepada siswa terhadap produk yang dicoba. Tahap evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui praktik-praktik yang muncul selama implementasi. Tes tertulis dalam bentuk esai dan soal pilihan ganda digunakan untuk mengevaluasi pemahaman dan pengetahuan siswa.

**Tabel 6.** Nilai Pre-test dan Post-Test Siswa

No.	Siswa	Nilai	
		Pr-Test	Post-Test
1.	Siswa 1	70	80
2.	Siswa 2	80	95
3.	Siswa 3	75	80
4.	Siswa 4	70	85
5.	Siswa 5	80	90
6.	Siswa 6	75	85
7.	Siswa 7	70	80
8.	Siswa 8	75	85
9.	Siswa 9	75	85
10.	Siswa 10	70	85
11.	Siswa 11	70	80
12.	Siswa 12	75	85
13.	Siswa 13	75	85
14.	Siswa 14	70	85
15.	Siswa 15	70	85
16.	Siswa 16	80	90
17.	Siswa 17	70	85
18.	Siswa 18	80	90
19.	Siswa 19	70	85
20.	Siswa 20	75	85
21.	Siswa 21	80	90
22.	Siswa 22	80	90
23.	Siswa 23	75	85
24.	Siswa 24	75	85
25.	Siswa 25	70	80
26.	Siswa 26	75	85
27.	Siswa 27	75	85
28.	Siswa 28	75	85
29.	Siswa 29	70	80
30.	Siswa 30	80	90
<b>Rata-Rata</b>		<b>74</b>	<b>85</b>

## SIMPULAN

kesimpulan dapat diambil dari keseluruhan temuan tugas akhir yang dilakukan terhadap pembuatan modul pembelajaran Teknik Permesinan untuk kelas XI:

1. Proses pengembangan ADDIE digunakan untuk membuat modul pembelajaran teknik pemesinan bubut, namun penelitian ini hanya melihat tahap implementasi saja. Tujuan tahap analisis adalah untuk mengkaji tuntutan dan kebutuhan modul pembelajaran. Berdasarkan temuan analisis, dilakukan tahap desain untuk menciptakan produk berupa hasil pembelajaran. Kerangka produk diubah menjadi produk jadi yang dapat diterapkan selama fase pengembangan. Selain itu juga dilakukan validasi produk. Uji coba produk atau disebut juga langkah implementasi dilakukan kepada siswa kelas XI Teknik Permesinan.
2. Para ahli menilai modul pembelajaran yang dihasilkan "valid" pada hari uji validitas sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai perangkat pengajaran.

Berdasarkan validasi, hasil penelitian uji kelayakan ahli materi mendapatkan hasil rata-rata nilai 4,43 dengan kategori sangat praktis dan valid. Kemudian uji kelayakan berbasis validasi dilakukan oleh dosen media menghasilkan skor rata-rata 4,55 dapat disimpulkan kategori sangat praktis juga valid.

3. Hasil analisis angket yang diberikan kepada instruktur mata pelajaran teknik bubut SMK N 1 Sumatera Barat menunjukkan kemanfaatan modul pembelajaran teknik bubut, dengan skor rata-rata 4,39 dengan kategori sangat layak dan praktis. Selanjutnya analisis angket kelas mengungkapkan derajat kepraktisan modul pembelajaran. Oleh karena itu modul pembelajaran sangat bermanfaat baik bagi guru maupun siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlan Azmi Abdullah, D. Y. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Labsheet Pratikum Rangka Batang dan Gaya Geser pada Mata Kuliah Fenomena Dasar Mesin Prodi S1 Pendidikan Teknik Mesin FT UNP*. Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek).
- Albayaqi Ichsan, B. S. (2023). *Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Frais (Milling) pada SMK di Sumatera Barat*. Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek).
- Arjihan, C. P. (2022). Kesulitan Calon Pendidik dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Tindakan Kelas*, 18-27.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Daffa Aji Pratama, P. R. (2024). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android dengan Orientasi Pembelajaran Proyek untuk Siswa Pembelajaran CNC*. Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek).
- Djaali, H. (. (2020). Metode penelitian kuantitatif. *Jakarta timur: PT Bumi Aksara*, 68.
- Indrayana, e. a. (2022). Penerapan Strategi dan Model Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka Belajar. . *Media Sains Indonesia*.
- Jenkins, G. (2020). Teacher agency: the effects of active and passive responses to curriculum change. *Australian Educational Researcher*, 47(1).
- Kandiko Howson, C. &. (2021). Curriculum change as transformational learning. . *Teaching in Higher Education*.
- Kemdikbud. (2022). Pedoman penerapan kurikulum dalam rangka pemulihan pembelajaran. *Keputusan Kemendikbud RI No. 56/M/2022*.
- Kemdikbud. (2022). Struktur kurikulum, prinsip-prinsip pembelajaran, dan capaian pembelajaran. *Keputusan Kemdikbud RI No. 262/M/2022*.
- Kemendikbudristek. (2022). Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi*, 9-46.
- Maipita, D. M. (2021). The Development Structure of the Merdeka. *Proceedings of the International Conference on Strategic Issues of Economics, Business and, Education (ICoSIEBE 2020) Atlantis Press*, 163.

- Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa SMA Negeri 4 Wira Bangsa Kabupaten Aceh Barat. 233-243.
- Nesri, F. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9 (3), 480-492.
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik Penyusunan Modul. *Artikel, (Online)*, 1-14. Diambil kembali dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>. diakses
- Rahdiyanta, D. (2020). Menentukan Peralatan Bantu Kerja dengan Mesin Frais. *Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Rahmadayanti, H. &, & Hartoyo, R. &. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7174-7187. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>.
- Ridho Illahi, B. R. (2024). *Pengembangan Modul Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais di SMK N 1 Lintau Buo*. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*.
- Riyana. (2012: 102). Media Pembelajaran. *Jakarta Pusat: Kementrian Agama RI*.
- Rusdi, M. (. (2018). Penelitian desain dan pengembangan kependidikan: konsep, prosedur dan sintesis pengetahuan baru. *Rajawali Pers*, 229.
- Sufyadiet, S. H. (2021). Panduan pengembangan proyek penguatan profil pelajar Pancasila jenjang pendidikan dasar dan menengah (SD/MI/SMP/MTS, SMA/MA).
- Sugiyono. (2005). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Alfabeta*.
- Sugiyono. (2014). Metode penelitian kuantitatif kualitatif R&D. *Alfabeta*.
- Tanjung & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh. 56-70.
- Widyastuti, A. (2022). Merdeka Belajar Dan Impelementasinya. *jakarta: PT. Elex Media Komputindo.*, 38-39.
- Wirawan, S. (2008). Teknik Produksi Mesin Industri. *Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional*.
- Zafri. (1999). Metode Penelitian Pendidikan. *UNP Press*.