

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN FRAIS DI SMK N 1 LINTAU BUO

### *DEVELOPMENT OF LEARNING MODULES IN THE SUBJECT OF FRAISING MACHINERY ENGINEERING AT SMK N 1 LINTAU BUO*

**Ridho Illahi<sup>(1)</sup>, Bulkia Rahim<sup>(2)</sup>, Rifelino<sup>(3)</sup>, Dori Yuvenda<sup>(4)</sup>**

(1), (2), (3), (4)Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

[Ridho8332@gmail.com](mailto:Ridho8332@gmail.com)

[bulkiarahim@ft.unp.ac.id](mailto:bulkiarahim@ft.unp.ac.id)

[rifelino@ft.unp.ac.id](mailto:rifelino@ft.unp.ac.id)

[doriyuvenda@ft.unp.ac.id](mailto:doriyuvenda@ft.unp.ac.id)

#### **Abstrak**

Metode pembelajaran ceramah dan tidak adanya media pembelajaran tambahan menjadikan siswa merasa bosan saat menerima pembelajaran dan juga berdampak pembelajaran menjadi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan modul Teknik Pemesinan Frais di SMKN 1 Lintau Buo, sekaligus mendapatkan modul yang praktis, valid, dan efektif. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Instructional Development Institute (IDI)* serta menjadikan Siswa Kelas XI Teknik Permesinan Frais SMK N 1 Lintau Buo, guru dan validator sebagai subjek penelitian. Ada beberapa tahapan yang dilalui dalam pengembangan modul ini mulai dari identifikasi masalah, perancangan dan pengembangan, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba soal, uji efektivitas, sampai ke produk akhir. Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui angket (*kuesioner*) dan soal (*pretest-posttest*). Sedangkan, hasil uji *pretest* dan *posttest* antara kelas XI TP 1 dijadikan sebagai pembanding dalam analisis data. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat terwujudnya pengembangan media modul untuk mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais. Hal ini selaras dengan penilaian validitas ahli materi dengan persentase 86%, penilaian validitas ahli media dengan persentase 82,75%, dan penilaian kepraktisan modul dengan persentase 82,70%. Setelah media modul dinilai baik, selanjutnya dilakukan uji keefektifan metode pembelajaran menggunakan modul kepada siswa. Hasil pembelajaran menggunakan metode ini menunjukkan kenaikan efektivitas belajar siswa. Hal itu dibuktikan dengan nilai rerata *pretest* sebesar 67,076 dan peningkatan *posttest* menjadi 71,317. Didasari hal tersebut, maka proses pembelajaran menggunakan media modul lebih efektif dibandingkan dengan media ceramah.

**Kata Kunci :** Teknik Pemesinan Frais, Modul, Pengembangan, *Pretest*, *Posttest*

#### **Abstract**

*The lecture learning method and the absence of additional learning media makes students feel bored when receiving learning and also makes learning less effective. This research uses a Research and Development (R&D) approach with the Instructional Development Institute (IDI) development model and uses Class XI Milling Machinery Engineering students at SMK N 1 Lintau Buo, teachers and validators as research subjects. There are several stages that go through in developing this module, starting from problem identification, design and development, product design, design validation, design revision, question testing, effectiveness testing, to the final product. In this research, data was collected through questionnaires and questions (pretest-posttest). Meanwhile, the results of the pretest and posttest between class XI TP 1 were used as a comparison in data analysis. With this research, it is hoped that the development of media modules for Milling Machining Engineering subjects can be realized. This is in line with the material expert assessment with a percentage of 86%, the media expert assessment with a percentage of 82.75%, and the module practicality assessment with a percentage of 82.70%. After the module media is assessed as good, the effectiveness of the learning method using the module is then tested on students. Learning results using this method show an increase in student learning effectiveness. This is proven by the average pretest score of 67.076 and an increase in the posttest to 71.317. Based on this, the learning process using module media is more effective than lecture media.*

**Keywords :** Milling Machining Techniques, Modules, Development, *pretest*, *posttest*

## I. Pendahuluan

Seorang guru yang profesional tidak hanya dituntut memiliki kemampuan dalam menyampaikan materi pengajaran kepada siswa. Tetapi, juga mampu memahami permasalahan yang harus tangani dalam pendidikan. Untuk melatih dan mengajar siswa secara optimal, penting untuk memahami dan mengakomodasi gaya belajar individu mereka agar pembelajaran dapat dicapai secara efektif (Musyadad et al., 2022). Pembelajaran adalah proses penyampaian pikiran dan ide yang telah diolah secara bermakna melalui kegiatan belajar mengajar. Siklus ini merupakan asimilasi informasi yang terjadi di dalam kelas, termasuk pergaulan antar pendidik dan peserta didik dengan dukungan media, peralatan, teknik dan materi yang direncanakan sesuai pedoman pelatihan Indonesia dan rancangan kemajuan program pendidikan tahun 2013 (Sutikno, 2013). Dalam menjalankan proses belajar mengajar, diperlukan semua komponen yang membantu proses belajar mengajar atau disebut juga sebagai perangkat pembelajaran (D. S. Rahayu et al., 2022; G. D. S. Rahayu, 2020; Wati, 2020). Sedangkan dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 (Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah), Penyusunan instrumen pembelajaran merupakan komponen paling penting untuk merencanakan proses pembelajaran. Instrumen pembelajaran ini mencakup berbagai peralatan dan alat atau komponen yang diperlukan selama kegiatan pembelajaran serta memfasilitasi interaksi antar peserta didik dengan pendidik (Ichsan et al., 2023).

Proses belajar mengajar memerlukan komponen yang dapat digunakan untuk membantu menyampaikan informasi dan konsep atau disebut media pembelajaran (Fajri, 2019; Hasan et al., 2021). Selain sebagai wadah penyampaian informasi dari guru kepada siswa, media pembelajaran juga bermanfaat membangkitkan hasrat dan minat belajar, memberikan motivasi serta pengaruh psikologis terhadap siswa, memudahkan pemahaman konsep-konsep pelajaran, dan menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis. Media pembelajaran juga dapat berkontribusi dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi dan lebih mudah memahami materi pembelajaran. Sebagai alat bantu, media pembelajaran dapat menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Gawise et al., 2022; Sari et al., n.d.2019). Pengemasan harus disesuaikan dengan karakteristik siswa agar materi yang disamakan terserap secara optimal oleh siswa (Susanti & Zulfiana, 2017).

Kriteria dalam pembuatan modul ajar terbagi empat, yaitu berifat *esensial*, relevan serta kontekstual, menarik, dan berkesinambungan. Kriteria ini nantinya akan diselaraskan dengan Pelaksanaan

Kurikulum Merdeka (IKM) sehingga dapat terwujudnya lingkungan pendidikan yang nyaman, berkarakter, mandiri, bermakna, aktif, dan merdeka (Novrita, 2022; Puspitasari, 2019). Pada kerangka ini, guru memiliki kebebasan untuk merancang modul yang menarik dan sesuai miat siswa. Namun, modul ajar harus memenu kriteria yang dan sesuai dengan prinsip pembelajaran yang sudah ada (Basril et al., 2022; Ganefri et al., 2020).

Teknik Pemesinan Frais (*Milling*) menjadi salah satu mata pembelajaran di Jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 1 Lintau Buo. Teknik pemesinan frais merupakan suatu pendekatan di mana material yang akan diolah dikerjakan dengan menggunakan perkakas potong yang dilengkapi dengan mata potong berputar. Proses ini melibatkan pemotongan benda kerja menggunakan sejumlah besar gigi potong yang mengelilingi pahat, memungkinkan terjadinya proses pemesinan yang lebih efisien. Selama proses ini, bentuk permukaan benda kerja dapat diubah menjadi datar, bersudut, atau melengkung serta dapat membentuk kombinasi dari berbagai bentuk. Mesin frais dapat dikendalikan secara manual atau pun dengan bantuan CNC. Perbedaan antara keduanya terletak pada spindel.

Peneliti melakukan observasi di SMKN 1 Lintau Buo pada tanggal 22 Agustus 2022 kepada seorang guru dari Jurusan Teknik Pemesinan mengatakan bahwa tenaga pendidik di Jurusan Teknik Pemesinan masih menggunakan metode pembelajaran *konvensional* yang lebih mengandalkan ceramah dan mencatat materi pelajaran sehingga membuat siswa cepat bosan, terlebih lagi bahan ajar yang hanya berfokus pada buku cetak serta tidak ada media-media pembelajaran yang diselipkan dalam bahan ajar tersebut sebagai referensi siswa dalam menerima pelajaran padahal di SMKN 1 Lintau Buo telah menggunakan kurikulum merdeka. Pada kurikulum merdeka memuat perangkat pembelajaran berupa modul ajar, namun dalam perangkat pembelajaran yang diterapkan belum sesuai dengan kebutuhan karena belum adanya pengembangan dari modul ajar tersebut, dan penerapan bahan ajar yang diterapkan saat ini menggunakan RPP kurikulum 2013, tentu masih terdapat kekurangan komponennya dan belum selengkap modul ajar.

Pelajaran Teknik Pemesinan Frais belum adanya pengembangan modul ajar. Padahal saat ini telah menerapkan kurikulum merdeka dan sumber belajar terfokus pada modul ajar yang merangkul seluruh pembelajaran. Pada penggunaan buku cetak yang berisi teori tanpa adanya tugas yang mengarahkan siswa dalam meningkatkan *skill* dalam berfikir kritis dan penyelesaian masalah cenderung membuat peserta didik jenuh dan bosan karena cara belajar kurang bervariasi dan juga monoton.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan jenis Research and Development (R&D) dan berguna dalam mengembangkan produk dan meningkatkan produk yang ada. Tujuannya untuk memastikan kualitas dari produk dan keefektifannya sesuai dengan yang diharapkan (Sugiyono, 2017). Model penelitian yang dipakai *Instructional Development Institute* (IDI) dengan tahapan, seperti tahap *define*, *develop*, dan *evaluate*. Cakupan dari tahapan ini meliputi analisis kebutuhan, karakter siswa dan materi untuk memastikan bahwa pengembangan instruksional dilakukan secara komprehensif dan berorientasi pada hasil (Ramadhani & Andre, 2019).

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Lintau Buo pada bulan Juli sampai Desember 2023

### B. Subjek Penelitian

Pengembangan modul pembelajaran melibatkan 28 siswa kelas XI TP 1 dan validator ahli dibidang materi dan media

### C. Instrumen Penelitian

Tiga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Pertama, lembar validasi dimaksudkan untuk mengumpulkan data penelitian dari para ahli terkait modul pembelajaran teknik pemesinan frais. Tujuan utamanya adalah menerima tanggapan dan saran dari dosen dan guru teknik pemesinan guna pengembangan produk tersebut. Kedua, lembar angket digunakan untuk menilai tingkat praktisitas modul pembelajaran teknik pemesinan frais yang telah dikembangkan, dan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai proses pembelajaran, penggunaan materi ajar, serta pemahaman terkait materi pemesinan frais. Ketiga, soal tes digunakan untuk mengevaluasi efektivitas modul pembelajaran yang telah dikembangkan, serta untuk mendapatkan pandangan siswa tentang kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan pemahaman terkait materi pemesinan frais.

### D. Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Validitas

Validitas dalam dua aspek, yaitu validitas isi dan validitas media. Validitas isi menilai sejauh mana keakurasian materi dalam modul pembelajaran. Sementara itu, validitas media menilai sejauh mana validasi rancangan produk yang akan dihasilkan. Selain itu, untuk menganalisis validitas modul digunakan rumus Aiken's (Riduwan, 2010).

#### 2. Analisis Kepraktisan

Praktikalitas modul diukur berdasarkan kemudahan penggunaannya oleh siswa dengan melakukan pengujian menggunakan angket. Analisis praktikalitas dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek praktis dalam penyajian dan kemudahan penggunaan modul.

#### 3. Analisis Keefektifan

Keefektifan ini dianalisis dengan skema *pretest-posttest*. Hasil Pengujian kemudian diolah untuk mendapatkan hasil uji Normalitas dan Homogenitas sampel. Kegunaan Pengujian ini untuk mengetahui apakah hasil dari sampel berdistribusi normal dan homogen (Sudjana, 2005).

## III. Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil

#### 1. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Pengujian materi didalam modul melalui 23 butir pernyataan yang mencakup 5 aspek penilaian, disertai dengan lembar komentar dan saran terhadap modul. Penggunaan skala Likert digunakan untuk menilai aspek-aspek tersebut.

Tabel 1. Validitas oleh Ahli Materi

NO	Aspek Penilaian	$\Sigma s$	Kriteria
1	<i>Self intructional</i>	0,75	Valid
2	<i>Self contained</i>	0,916	Valid
3	<i>Stand alone</i>	1	Valid
4	<i>Adative</i>	0,812	Valid
5	<i>User friendly</i>	0,839	Valid
	$\Sigma$	0,836	Valid

Hasil dari pengujian materi sebesar  $0,836 > 0,667$  dapat dinyatakan bahwa modul tersebut "valid" atau layak sebagai media Pembelajaran. Rata – rata penilaian materi dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-Rata Hasil Penilaian Uji Validitas oleh Ahli Materi

NO	Aspek Penilaian	Rata –rata Nilai	Persenta se
1	<i>Self intructional</i>	0,80	80%
2	<i>Self contained</i>	0,93	93%
3	<i>Stand alone</i>	1	100%
4	<i>Adative</i>	0,85	85%
5	<i>User friendly</i>	0,87	87%
	$\Sigma$	0,86	86%

Nilai persentase rata-rata yang didapatkan sebesar 86%, dapat dikatakan tingkat penerimaan yang baik dari subjek penelitian. Sementara itu, untuk hasil validitas ahli media, data tersebut melibatkan 33 butir pernyataan dari 5 aspek penilaian.

Tabel 3. Validitas oleh Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	$\Sigma s$	Kriteria
1	Format	0,96	Valid
2	Organisasi	0,942	Valid
3	Daya Tarik	0,833	Valid
4	Bentuk dan Huruf	0,916	Valid
5	Ruang (spasi) Kosong	0,84	Valid
6	Konsistensi	0,833	Valid
	$\Sigma$	0,901	Valid

Hasil perhitungan Tabel 3. dengan penilaian akhir sebesar 0,901, yang melebihi nilai batas 0,667. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut dapat dikategorikan sebagai "valid" dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Rata – rata uji validitas media yang diperoleh adalah :

Tabel 4. Rata – rata uji validitas ahli media

NO	Aspek Penilaian	Rata – rata Nilai	Persentase
1	Format	0,97	97%
2	Organisasi	0,95	95%
3	Daya Tarik	0,86	86%
4	Bentuk dan Huruf	0,93	93%
5	Ruang (spasi) Kosong	0,87	87%
6	Konsistensi	0,86	86%
	$\Sigma$	0,92	92%

Persentase rata-rata penilaian akhir pada tabel diatas sebesar 92%.

## 2. Revisi Produk

Revisi produk menggunakan *Cutting speed* untuk proses Frais yang sebelumnya menggunakan tabel berupa gambar dan menghasilkan visual yang buram, kemudian di revisi menjadi tabel yang dibuat manual supaya tampilan lebih jelas.

## 3. Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran

Penilaian terhadap penggunaan modul menyangkut beberapa aspek diantaranya adalah; (1) menarik, (2) kemudahan, (3) pencapaian terhadap penggunaan. Penilaian dilakukan oleh siswa dengan mengisi 20 butir pernyataan yang meliputi 5 aspek penilaian terhadap modul yang diterapkan.

Tabel 5. Rata – rata uji Praktikalitas

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1	Menarik	83,50%	Sangat Praktis
2	Kemudahan	81,70%	Sangat Praktis
3	Pencapaian Tujuan Pembelajaran	82,79%	Sangat Praktis
	Rata – rata	82,70%	Sangat Praktis

Merujuk pada tabel diatas, didapatkan nilai akhir sebesar 82,70%, yang mengindikasikan bahwa modul tersebut dapat dikategorikan sebagai "Sangat Praktis".

## 4. Data Uji Coba Soal

Validasi soal dilakukan dengan menguji 35 soal pada siswa untuk menilai tingkat validitas soal sebelum penerapan. Setelah dilakukan uji validitas soal, ternyata terdapat 3 soal yang dinyatakan tidak valid dan di buang soal tersebut adalah 2, 23 dan 29. Ketidakvalidan ini disebabkan oleh tingkat kesulitan soal yang terlalu tinggi, sehingga hampir seluruh responden tidak mampu menjawab dengan benar. Selanjutnya, soal diuji tingkat kesulitannya pada siswa, seperti pada tabel dibawah :

Tabel 6. Hasil Pengujian Tingkat Kesukaran

No	Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah soal
1	Mudah	6, 8, 10, 16, 20, 22, 24, 25, 28, 34	10
2	Sedang	3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 27, 30, 32, 33	17
3	Sukar	1, 2, 21, 23, 26, 29, 31, 35	8
	jumlah		35

Menurut (Suharsimi, 2019) Untuk membedakan tingkat kemampuan siswa perlu dilakukan uji Daya Beda terhadap soal yakni i:

Tabel 7. Uji Daya Pembeda

No	Daya Pembeda	Nomor Soal	Jumlah soal
1	Negatif	-	-
2	Jelek	2, 23, 29	3
3	Cukup	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 35	18
4	Baik	3, 4, 14, 16, 17, 19, 21, 30, 33, 34	10
5	Baik sekali	5, 12, 15, 27	4
	jumlah		35

Hasil uji daya beda terhadap soal dilakukan uji uji reabilitas dan didapatkan nilai korelasi 0,908, kemudian membandingkannya dengan nilai korelasi tabel yang sesuai dengan n (jumlah sampel) sebesar 26 dan taraf kesalahan 5%, yaitu 0,388, ( $0,908 > 0,388$  dan dapat dianggap *reliabel*).

## 5. Hasil Pretest dan Posttest

Kelas XI TP 1 memperoleh hasil *pre-test* dan *posttest*

dengan jumlah subjek 28, rata-rata *pretest* didapatkan = 67,076 dan rata-rata *posttest* = 71,317.

Tabel 8. Hasil *Pretest* dan *Posttest* siswa

No	Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nilai tertinggi	81,25	87,5
2	Nilai terendah	53,125	56,25
3	Modus	71,875	71,875
4	Median	65,625	71,875
5	Rata - rata	67,076	71,317

Nilai Rata-rata *Pretest* yang didapatkan = 67,076 serta rata – rata *posttest* = 71,317 nilai median *pretest* = 65,625 dan median *posttest* = 71,875 nilai minimal *pretest* = 53,125 dan nilai minimal *Posttest* = 56,25. Serta nilai maximum *pretest* = 81,25 dan nilai maximum *posttest* = 87,5. Distribusi frekuensi skor *pretest* dan *posttest* dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest*

NO	Nilai Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	53,125	3	11%
2	59,375	4	14%
3	65,625	11	39%
4	71,875	4	14%
5	78,125	5	18%
6	81,25	1	4%
Jumlah		28	100%

Frekuensi *pre-test* mayoritas terletak pada nilai 65,625 sebanyak 11 siswa (39%).

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest*

NO	Nilai Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	56,25	1	4%
2	59,375	2	7%
3	62,5	2	7%
4	65,625	2	7%
5	68,75	3	11%
6	71,875	10	36%
7	75	2	7%
8	78,125	3	11%
9	84,375	2	7%
10	87,5	1	4%
Jumlah		28	100%

Frekuensi *posttest* mayoritas terletak pada nilai 71,875 sebanyak 10 siswa (36%).

### 6. Uji Normalitas

Nilai Chi kuadrat hitung hasil uji normalitas *pretest* adalah 7,472. Dan nilai Chi kuadrat tabel dengan derajat kebebasan (dk) 6-1=5 adalah 11,070.

Tabel 11. Data Uji Normalitas *Pretest*

PRETEST							Taraf signifikan 5%
No	Interval	Fo	Fh	Fo - fh	(fo - fh)2	(fo - fh)2/fh	
	53,125 -						
1	56,25	3	1,0	2	4	4	
	59,375 -						
2	62,5	4	4,0	0	0	0	
	65,625 -						
3	68,75	11	9,0	2	4	0,444	NORMAL
4	71,875	4	9,0	-5	25	2,778	
5	78,125	5	4,0	1	1	0,25	
6	81,25	1	1,0	0	0	0	
		28	28			7,472	

Hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa Chi kuadrat hitung lebih kecil dari Chi kuadrat tabel yang berarti data berdistribusi normal

Tabel 12. Data Uji Normalitas *Posttest*

POSTTEST							Taraf signifikan 5%
No	Interval	Fo	Fh	Fo - fh	(fo - fh)2	(fo - fh)2/fh	
	53,125 -						
1	56,25	1	1,	0	0	0	
	59,375 -						
2	62,5	4	4,	0	0	0	
	65,625 -						
3	68,75	5	9,	0	0	1,77	NORMAL
	71,875 -						
4	75	2	9,	0	0	1,00	
	78,125 -						
5	81,25	3	4,	0	0	0,25	
	84,375 -						
6	90,625	3	1,	0	0	0,25	
		8	28			7,02	

Uji normalitas *posttest* diperoleh nilai chi kuadrat hitung 7,028. Dan chi kuadrat tabel 11,070 yang mana nilai chi kuadrat hitung lebih kecil dan diartikan bahwa data berdistribusi normal.

### 7. Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest*

Uji homogenitas menggunakan uji F dengan hasil F hitung 1,146 dan F tabel 1,904 serta taraf signifikan 5% dengan dk=28 dan dp=27. dan disimpulkan bahwa F hitung lebih kecil dan hasil tersebut terbilang homogen.

### 8. Uji – t *Pretest* dan *Posttest*

Nilai thitung dari uji t sebesar 2,623 dan ttabel 2,052 dengan taraf signifikan 5% dan dk=54. Disimpulkan bahwa thitung lebih besar dari ttabel dan diasumsikan Hoditolak dan Ha diterima, maka terdapat perbedaan efektifitas dalam penggunaan modul setelah diberikan ke siswa.

## B. Pembahasan

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa aspek materi secara keseluruhan dinilai "valid" dengan nilai akhir ( $\Sigma V$ ) sebesar 0,836, yang lebih besar dari batas minimal 0,667. Begitu juga dengan aspek media, yang juga mendapatkan penilaian "valid" dengan nilai akhir ( $\Sigma V$ ) sebesar 0,901. Keseluruhan hasil uji validitas menunjukkan bahwa modul pembelajaran ini memiliki tingkat validitas yang memadai. Serta uji praktikalitas mendapatkan penilaian keseluruhan dengan kategori "sangat praktis". Rata-rata nilai persentase yang diperoleh mencapai 82,70%. Berdasarkan hasil uji praktikalitas ini, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan modul pembelajaran sangat praktis. Dan hasil pengujian efektifitas ditemukan bahwa Nilai thitung dari uji t sebesar 2,623 dan t tabel 2,052 dengan taraf signifikan 5% dan  $dk=54$ . Disimpulkan bahwa thitung lebih besar dari t tabel dan diasumsikan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat perbedaan efektifitas dalam penggunaan modul setelah diberikan ke siswa. Yang artinya penelitian ini sudah mendapatkan tujuan akhir yang baik berdasarkan tujuan pengembangan oleh G. D. S. Rahayu, 2020.

## IV. Kesimpulan

Modul pembelajaran yang dihasilkan "valid" dengan tingkat validitas modul berdasarkan penilaian ahli materi ( $\Sigma V$ ) sebesar 0,836 dan ahli media ( $\Sigma V$ ) sebesar 0,901. Serta modul tersebut "sangat praktis" digunakan berdasarkan hasil uji praktikalitas oleh siswa. Persentase rata-rata praktikalitas penggunaan modul mencapai 82,70%. Serta nilai rata-rata *posttest* kelas XI TP 1 adalah 71,317, sedangkan nilai *pretest* dengan metode ceramah pada kelas yang sama adalah 67,076. Perbedaan selisih rata-rata ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan hasil belajar siswa setelah menggunakan belajar menggunakan modul.

## Referensi

- Basril, A., Syahril, S., Ambiyar, A., & Syah, N. (2022). Pengembangan modul pembelajaran pada mata pelajaran produk kreatif dan kewirausahaan di sekolah menengah kejuruan. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(2), 193. <https://doi.org/10.29210/30031732000>
- Fajri, N. K. (2019). Proses Pengembangan Kurikulum. *Islamika : Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 1(Nomor 2), 35–48.
- Ganefri, G., Zekri, Z., & Anwar, M. (2020). Development of Project-Based Learning Modules for Vocational Digital Communication and Simulation Subjects. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 33–42.
- Gawise, G., Nurmaya, G. A. L., Jamin, M. V., & Azizah, F. N. (2022). Peranan Media Pembelajaran dalam Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3575–3581. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2669>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, K. T., Tahrim, T., Anwari, M. A., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, M. I. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Ichsan, A., Syahri, B., Rifelino, & Media, A. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Frais (Milling) pada SMK di Sumatera Barat. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 5(4), 358–363.
- Musyadad, V. F., Hanafiah, H., Tanjung, R., & Arifudin, O. (2022). Supervisi Akademik untuk Meningkatkan Motivasi Kerja Guru dalam Membuat Perangkat Pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(6), 1936–1941. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i6.653>
- Novrita, N. (2022). Penggunaan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Teorema Phytagoras. *Proceeding Annual Conference on Madrasah Teacher*, 2.
- Puspitasari, D. A. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa Sma. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.
- Rahayu, D. S., Yintan, A. U., Gunawan, Delisya A, F., Wizaratus S, A., & Yeni A, S. (2022). Pengembangan Prototipe E-Modul Matematika Berorientasi HOTS pada Materi Transformasi Geometri Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Rahayu, G. D. S. (2020). *Mudah Menyusun Perangkat Pembelajaran*. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Ramadhani, W., & Andre, J. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Branching Program Berbasis Komputer. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 12(1).
- Riduwan. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Alfabeta.
- Sari, Helsy, I., Aisyah, R., & Irwansyah, S. F. (n.d.). Modul Media Pembelajaran. *Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati*.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik* (Vol. 3). Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Suharsimi, A. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Susanti, & Zulfiana, A. (2017). Makalah ICT Pembelajaran Jenis - jenis Media Dalam Pembelajaran. *SIDOARJO: Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Sutikno, A. T. (2013). Manajemen Strategik Pendidikan Kejuruan Dalam Menghadapi Persaingan Mutu. *Teknologi Dan Kejuruan*, 36(1).
- Wati, K. N. N. (2020). Perangkat pembelajaran berbasis E-learning di sekolah dasar. *PINTU:Pusat Penjaminan Mutu*, 1(2), 180–189.