

# PENGEMBANGAN MODUL PEMESINAN BUBUT SEBAGAI BAHAN AJAR KELAS XI TEKNIK PEMESINAN DI SMK N 1 NANGGULAN

## *DEVELOPMENT OF LATHE MACHINERY MODULE AS A TEACHING MATERIALS FOR CLASS XI MECHANICAL ENGINEERING AT SMK N 1 NANGGULAN*

Oleh: Bimo Haryo Pinandito dan Edy Purnomo, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, E-mail: [bimoharyo.2018@student.uny.ac.id](mailto:bimoharyo.2018@student.uny.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pemesinan bubut dan mengetahui hasil kelayakan modul pemesinan bubut sebagai bahan ajar kelas XI di SMK Negeri 1 Nanggulan. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan model pengembangan *Four-D*. Pengumpulan data dengan observasi, dokumentasi, dan instrumen angket. Analisis data menggunakan uji validitas dan penilaian kelayakan media. Penelitian menggunakan Teknik Analisis Deskriptif yang meliputi tiga tahap yaitu menggunakan skala likert, menghitung kelayakan modul, serta merubah data kuantitatif menjadi kualitatif. Penelitian ini menghasilkan modul Pemesinan Bubut sebagai bahan ajar dan tingkat kelayakan modul dari segi materi memperoleh persentase 84% dengan kategori Sangat Layak, dari segi media memperoleh persentase 88% dengan kategori Sangat Layak, dari guru memperoleh persentase 90% dengan kategori Sangat Layak, dari pengguna kelas XI memperoleh persentase 80% dengan kategori Layak, dari pengguna kelas XII memperoleh persentase 84% dengan kategori Sangat Layak untuk digunakan sebagai bahan ajar kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Nanggulan.

Kata kunci: Bahan Ajar, Modul Pemesinan Bubut.

### **Abstract**

*This study aims to develop a lathe machining module and determine the feasibility results of the lathe machining module as teaching material for class XI at SMK Negeri 1 Nanggulan. This research is an R&D research with a Four-D development model. Data collection by observation, documentation, and questionnaire instruments. Data analysis used validity test and media feasibility assessment. The research used Descriptive Analysis Techniques which included three stages, namely using a Likert scale, calculating module eligibility, and converting quantitative data into qualitative. This study produced a Lathe Machining module as teaching material and the feasibility level of the module in terms of material obtained a percentage of 84% in the Very Eligible category, in terms of the media it obtained a percentage of 88% in the Very Eligible category, from teachers obtaining a percentage of 90% in the Very Eligible category, from users class XI gets a percentage of 80% in the Feasible category, from class XII users get a percentage of 84% in the Very Feasible category to be used as teaching material for class XI Mechanical Engineering at SMK Negeri 1 Nanggulan.*

*Keywords: Teaching Materials, Lathe Machining Module.*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan instrumen penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan didasari pada pemikiran bahwa bangsa maju adalah bangsa yang mengutamakan proses pendidikan. Di Indonesia, proses pendidikan mengacu pada UUD 1945, BAB XIII Pasal 31 Ayat (1) tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi *setiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran.*

Pendidikan kejuruan menurut Hamalik (1990) adalah strategi pengembangan bakat,

pendidikan keahlian, dan kompetensi pada dunia kerja. Sejalan dengan pendapat Djohar (2007), pendidikan kejuruan yaitu sebuah program pendidikan yang membekali siswa untuk memasuki dunia kerja sebagai tenaga profesional.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sebuah lembaga pendidikan vokasional yang mendukung peserta didik dalam mengembangkan kompetensi keahlian untuk diterapkan pada dunia kerja. Pernyataan tersebut relevan dengan kompetensi keahlian di SMK yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja,

sehingga kebutuhan pada dunia kerja dapat terpenuhi.

SMK Negeri 1 Nanggulan merupakan sekolah vokasional di bawah naungan Kemendikbud. SMK Negeri 1 Nanggulan berdiri pada 15 April 2004 yang berlokasi di Jl. Gajah Mada, Sotan, Wijimulyo, Kec. Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. SMK Negeri 1 Nanggulan adalah sekolah kejuruan berbasis agribisnis dan teknik dengan 6 program keahlian. Salah satu program keahlian yang tersedia yaitu Jurusan Teknik Pemesinan. Teknik Pemesinan merupakan program keahlian untuk menghasilkan lulusan peserta didik yang memiliki kompetensi dan *skill* mumpuni pada bidang pemesinan. Peserta didik yang telah menempuh program keahlian tersebut harus menguasai berbagai jenis pembelajaran dan pengoperasian mesin.

Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa pada bidang keahlian teknik pemesinan adalah keberhasilan dalam mata pelajaran praktek pemesinan bubut. Pemesinan bubut adalah mata pelajaran wajib yang ditempuh pada kelas XI yang mempelajari tentang cara pengoperasian mesin bubut. Mata pelajaran pemesinan bubut berorientasi pada hasil dari *job* yang diberikan, peserta didik diminta membuat benda jadi sesuai *job sheet* yang tertera. Pola pembelajaran yang digunakan adalah praktik di Bengkel Pemesinan selama 180 menit/minggu dalam waktu 21 pertemuan tatap muka. Peserta didik diharapkan mampu mencapai kompetensi pelajaran pemesinan bubut.

Praktik pemesinan bubut mencakup proses pengerjaan bubut muka (*facing*), bubut pahat (*turning*), bubut bor (*drilling*), bubut ulir (*threading*), bubut kartel (*knurling*), dan bubut chamfer (*chamfering*). Peserta didik diberi wadah dalam mengembangkan kompetensi pemesinan bubut, sehingga diharapkan proses pembelajaran berjalan lancar dan menghasilkan peserta didik yang terampil dan kompeten. Proses tersebut bergantung pada kondisi sumber daya yang dimiliki seperti peserta didik, tenaga pendidik, mesin, alat-alat pendukung, bahan baku praktik, maupun sarana penunjang praktik lainnya.

Bahan ajar adalah sarana yang dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan seperangkat bahan yang disusun secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat kompetensi yang akan dikuasai siswa untuk mencapai tujuan perencanaan dan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2011: 17). Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat bahan untuk menunjang proses pembelajaran yang dikemas dengan utuh dan sistematis serta memuat tujuan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang didalamnya mencakup metode belajar, isi materi, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa untuk mencapai kompetensi tertentu. Modul berperan penting dalam pembelajaran siswa secara mandiri, karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada mata pelajaran pemesinan bubut kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Nanggulan diketahui bahwa proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah. Metode tersebut membuat penyampaian materi secara terpusat dari guru kepada peserta didik dan pemberian *job-job* untuk praktik. Kekurangan pembelajaran dengan metode ceramah adalah keaktifan peserta didik dalam proses belajar menjadi berkurang.

Hasil observasi kedua adalah keterbatasan sumber belajar. Keterbatasan sumber belajar disebabkan oleh modul pemesinan bubut yang tersedia sudah tidak dipakai, sehingga siswa tidak memiliki modul pembelajaran untuk belajar mandiri. Sumber belajar yang tersedia yaitu berupa buku paket pemesinan bubut yang hanya dapat diakses di perpustakaan.

Ketiadaan pegangan sumber belajar membuat peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan pengoperasian mesin. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama observasi, terdapat 4 siswa yang tidak memasang pahat setinggi senter dan 3 siswa melakukan kesalahan parameter pemotongan. Kesalahan-kesalahan

tersebut disebabkan peserta didik tidak dapat mempelajari materi pemesinan bubut diluar jam sekolah.

Pengembangan modul semestinya dimaksimalkan oleh guru pengampu mata pelajaran pemesinan bubut di SMK Negeri 1 Nanggulan, supaya meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Modul pemesinan bubut yang tersedia saat ini berupa *soft file* yang terbagi pada setiap Bab, sehingga diperlukan pengembangan. Pengembangan yang perlu dilakukan yaitu pada pembaharuan materi serta tampilan visualisasi yang menarik.

Sarana penunjang praktik pemesinan bubut yang tersedia di Bengkel Pemesinan SMK Negeri 1 Nanggulan cukup baik. Sarana yang tersedia, diantaranya: mesin bubut, bahan benda kerja, alat-alat mekanik, kacamata, sarung tangan, dan sebagainya. Kondisi mesin dan alat-alat terbilang baik, walaupun terdapat sejumlah mesin bubut yang tidak dapat beroperasi. Mesin bubut yang dioperasikan berjumlah 8 unit.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sebuah bahan ajar berupa modul pemesinan bubut kelas XI Teknik Pemesinan. Dengan pengembangan modul ini, diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran serta memahami pengoperasian mesin bubut dengan baik, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal. Modul ini juga diharapkan menjadi sumber belajar utama peserta didik dalam belajar secara mandiri. Bahan ajar yang dikembangkan ini mengacu pada pengembangan yang sudah ada yaitu penelitian Ardian, dkk (2021).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan modul pembelajaran pemesinan bubut untuk kelas XI dan mengetahui hasil kelayakan modul pembelajaran yang akan diterapkan pada praktik pemesinan bubut di SMK Negeri 1 Nanggulan. Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan terkait penyusunan modul yang memenuhi standar uji kelayakan untuk diterapkan pada pembelajaran di sekolah, sebagai penambahan sumber belajar yang selama ini

terbatas melalui buku paket di perpustakaan, sebagai referensi bahan ajar yang dapat diterapkan pada pembelajaran pemesinan bubut kelas XI di SMK Negeri 1 Nanggulan, dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi-materi pemesinan bubut, serta cara mengoperasikan mesin bubut sesuai SOP dan K3.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pendekatan *Four-D* (4D) oleh Thiagarajan dkk (1974). Model pendekatan 4D meliputi empat tahap pengembangan, yaitu: Tahap Pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Metode pengembangan 4D digunakan untuk membuat produk berupa modul pemesinan bubut kelas XI. Produk tersebut di validasi oleh para ahli untuk mengukur tingkat kelayakan produk yang akan diterapkan pada pembelajaran

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Bengkel Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Nanggulan yang beralamat di Jl. Gajah Mada, Sotan, Wijimulyo, Kec. Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55671. Waktu penelitian dilakukan pada 8 Agustus 2022 – 8 Desember 2022 yang bertepatan dengan semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

### **Subjek Penelitian**

Subjek yang dipilih pada penelitian ini yaitu 2 orang ahli materi dan media dari Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, 4 Guru Teknik Pemesinan SMK N 1 Nanggulan, 35 siswa kelas XI, dan 34 siswa kelas XII Teknik Pemesinan sebagai calon pengguna.

### **Prosedur**

Model pengembangan pada penelitian ini mengadopsi dan memodifikasi jenis pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (Mulyatiningsih, 2013). Prosedur

pengembangan 4D terbagi menjadi empat tahap, yaitu:

Tahap pendefinisian (*define*), tahap ini bertujuan untuk menentukan kebutuhan dalam proses pembelajaran dengan pengembangan sebuah produk yang melewati lima kegiatan analisis, diantaranya analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, perumusan tujuan pembelajaran. Tahap perancangan (*design*), tahap ini bertujuan untuk membentuk rancangan dalam penyusunan modul pemesinan bubut kelas XI berdasarkan kebutuhan tahap pendefinisian. Tahap perancangan meliputi empat langkah, yaitu: penyusunan kriteria tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Tahap pengembangan (*develop*), tahap bertujuan untuk menciptakan produk berupa modul pembelajaran yang sudah divalidasi. Validasi modul dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru teknik pemesinan. Tahap pengembangan terdiri atas dua langkah, yaitu: penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*development testing*). Tahap penyebaran (*disseminate*), tahap ini bertujuan untuk mempublikasi produk yang telah dikembangkan. Produk tersebut berupa modul pemesinan bubut untuk kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Modul pemesinan bubut disebar dalam bentuk cetak dan dalam bentuk *e-module*.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber data diperoleh melalui uji kelayakan modul pemesinan bubut kelas XI oleh ahli materi, ahli media, dan guru teknik pemesinan SMK Negeri 1 Nanggulan. Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen angket. Instrumen penilaian bertujuan untuk menguji kelayakan modul. Instrumen penilaian dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu instrumen uji kelayakan untuk ahli materi, instrumen uji kelayakan untuk ahli media, dan instrumen uji kelayakan untuk guru pengampu.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu: observasi, kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi pembelajaran. dokumentasi, kegiatan ini bertujuan

untuk mendapatkan data-data seperti silabus dan rpp. Angket, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui hasil penilaian oleh responden (Sugiyono, 2015).

### Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Data penelitian diperoleh dari pengisian instrumen angket oleh ahli materi, ahli media, pendidik, dan pengguna. Analisis data menurut Sugiyono (2015) meliputi 3 tahapan, yaitu: menggunakan skala likert, menghitung nilai kelayakan modul, dan merubah data kuantitatif menjadi kualitatif.

Penelitian ini menggunakan skala likert dengan modifikasi empat skala. Hasil validasi dari skor penilaian berdasarkan skala likert diurutkan dari nilai terendah ke nilai tertinggi. Variasi skala jawaban berupa sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Tabel 1).

Tabel 1. Variasi Empat Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data yang diperoleh dari angket dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan dari berbagai aspek pada modul. Penghitungan nilai kelayakan modul menggunakan rumus rata-rata pada masing-masing aspek. Nilai pada setiap aspek akan dihitung menggunakan rumus rerata yang tertuang pada Persamaan 1 (Ariakunto, 2012).

$$X = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- X : Skor kelayakan
- $\sum x$  : Jumlah skor
- n : Jumlah butir

Merubah data kuantitatif dari skor penilaian yang telah diperoleh menjadi data kualitatif. Merubah data digunakan untuk

mendeskrripsikan hasil uji kelayakan modul menjadi sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Skor kelayakan dikonversi dengan rumus pada Persamaan 2.

$$RS = \frac{m-n}{B} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- RS : Rentang skor
- m : Skor tertinggi
- n : Skor terendah
- B : Jumlah kelas

Berdasarkan uraian rumus tersebut, maka rentang nilai kelayakan (interval) diketahui pada Tabel 2.

Tabel 2. Interval Skor

Interval Skor	Kategori
$3,25 \leq X \leq 4,00$	Sangat Setuju
$2,55 \leq X \leq 3,25$	Setuju
$1,75 \leq X \leq 2,50$	Tidak Setuju
$1,00 \leq X \leq 1,75$	Sangat Tidak Setuju

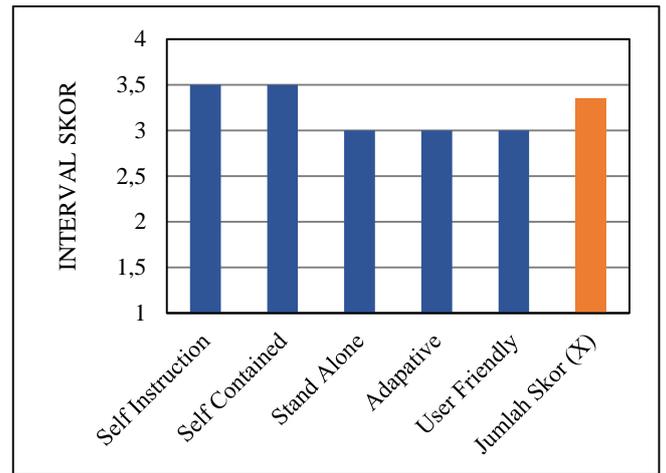
Tabel 2 digunakan sebagai pedoman untuk menetapkan tingkat kelayakan produk. Produk tersebut berupa pengembangan Modul Pemesinan Bubut kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Nanggulan.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

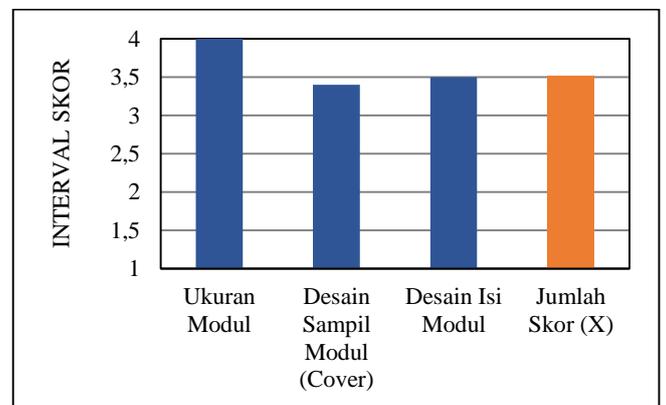
Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan produk berupa Modul Pemesinan Bubut sebagai bahan ajar untuk kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Nanggulan. Modul pembelajaran yang dibuat telah melalui uji kelayakan oleh ahli materi, ahli media, dan guru teknik pemesinan SMK Negeri 1 Nanggulan.

Hasil kelayakan modul pembelajaran oleh ahli materi tersaji pada Gambar 1. Berdasarkan analisis diagram tersebut, hasil penilaian dari segi aspek *self instruction* mendapatkan skor 3,50 dengan persentase 87%, berkategori sangat layak. pada aspek *self contained* mendapatkan skor 3,50 dengan persentase 87%, berkategori sangat layak.

Pada aspek *stand alone* mendapatkan skor 3,00 dengan persentase 75%, berkategori layak. Pada aspek *adaptive* mendapatkan skor 3,00 dengan persentase 75%, berkategori layak. Pada aspek *user friendly* mendapatkan rerata skor 3,00 dengan persentase 75% sehingga dikategorikan layak. Rerata skor dari gabungan kelima aspek tersebut didapatkan nilai skor 3,35 dengan persentase 84% sehingga modul pemesinan bubut dari segi materi dikategorikan sangat layak.



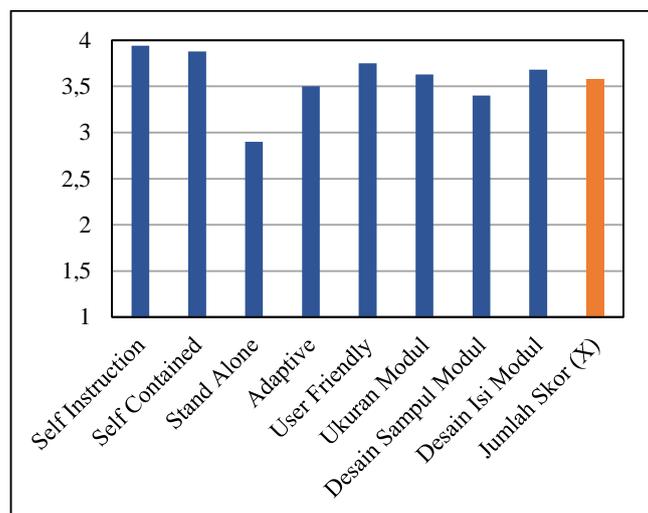
Gambar 1. Diagram Penilaian Ahli Materi



Gambar 2. Diagram Penilaian Ahli Media

Hasil kelayakan modul pembelajaran oleh ahli media tersaji pada Gambar 2. Berdasarkan analisis diagram tersebut, hasil penilaian dari segi aspek ukuran modul mendapatkan skor 4,00 dengan persentase 100%, berkategori sangat layak. Pada aspek desain sampul modul (*cover*) mendapatkan skor 3,40 dengan persentase 85%, berkategori sangat layak. Pada aspek desain isi modul mendapatkan skor 3,50 dengan persentase 87%, berkategori sangat layak. Rerata skor dari

gabungan ketiga aspek tersebut didapatkan nilai skor 3,52 dengan persentase 88% sehingga modul pemesinan bubut dari segi media dikategorikan sangat layak.

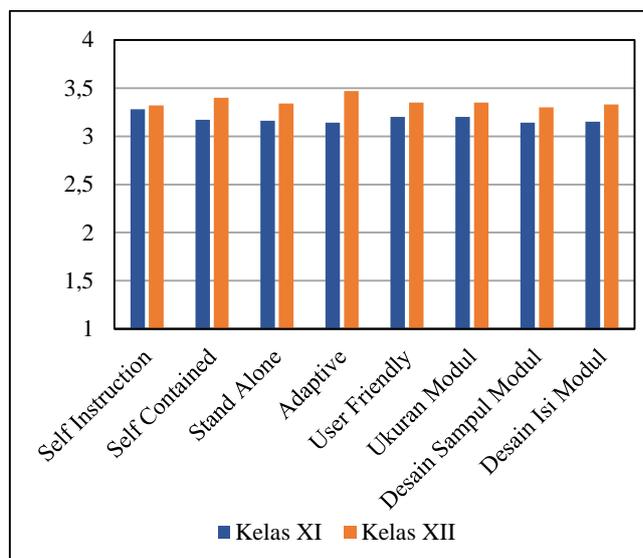


Gambar 3. Diagram Penilaian oleh Pendidik

Hasil kelayakan modul pembelajaran oleh pendidik tersaji pada Gambar 3. Berdasarkan analisis diagram tersebut, hasil penilaian dari aspek *self instruction* mendapatkan skor 3,94 dengan persentase 98%, berkategori sangat layak. Aspek *self contained* mendapatkan skor 3,88 dengan persentase 97%, berkategori sangat layak. Aspek *stand alone* mendapatkan skor 2,90 dengan persentase 73%, berkategori layak. Aspek *adaptive* mendapatkan skor 3,50 dengan persentase 88%, berkategori sangat layak. Aspek *user friendly* mendapatkan skor 3,75 dengan persentase 94%, berkategori sangat layak. Aspek ukuran modul mendapatkan skor 3,63 dengan persentase 91%, berkategori sangat layak. Aspek desain sampul modul (*cover*) mendapatkan skor 3,40 dengan persentase 85%, berkategori sangat layak. Pada aspek desain isi modul mendapatkan skor 3,68 dengan persentase 92%, berkategori sangat layak. Rerata skor (X) dari gabungan delapan aspek tersebut didapatkan skor 3,58 dengan persentase 90% sehingga modul pemesinan bubut untuk kelas XI dikategorikan sangat layak.

Hasil kelayakan modul pembelajaran oleh pengguna tersaji pada Gambar 4. Analisis data pada diagram penilaian pengguna kelas XI dan kelas XII diuraikan melalui Tabel 3. Berdasarkan

Tabel 3 dapat diketahui bahwa modul pemesinan bubut yang telah melalui uji kelayakan oleh siswa kelas XI dinyatakan Layak dengan skor 3,18 dan persentase 80%.



Gambar 4. Diagram Penilaian oleh Pengguna

Tabel 3. Hasil Kelayakan oleh Kelas XI

Aspek	Skor (X)	Persentase	Kategori
<i>Self Instruction</i>	3,28	82%	Sangat layak
<i>Self Contained</i>	3,17	79%	Layak
<i>Stand Alone</i>	3,16	79%	Layak
<i>Adaptive</i>	3,14	78%	Layak
<i>User Friendly</i>	3,20	80%	Layak
Ukuran Modul	3,20	80%	Layak
Desain Sampul Modul ( <i>Cover</i> )	3,14	78%	Layak
Desain Isi Modul	3,15	79%	Layak
Jumlah Skor (X)	3,18	80%	Layak

Tabel 4. Hasil Kelayakan oleh Kelas XII

Aspek	Skor (X)	Persentase	Kategori
<i>Self Instruction</i>	3,32	83%	Sangat layak
<i>Self Contained</i>	3,40	85%	Sangat layak
<i>Stand Alone</i>	3,34	84%	Sangat layak
<i>Adaptive</i>	3,47	87%	Sangat layak
<i>User Friendly</i>	3,35	84%	Sangat layak
Ukuran Modul	3,35	84%	Sangat layak
Desain Sampul Modul ( <i>Cover</i> )	3,30	83%	Sangat layak
Desain Isi Modul	3,33	83%	Sangat layak
Jumlah Skor (X)	3,35	84%	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4, dapat diuraikan bahwa hasil uji kelayakan modul oleh kelas XII yaitu sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar pemesinan bubut di SMK N 1 Nanggulan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Model penelitian dan pengembangan *Four-D* (4D) menghasilkan modul pemesinan bubut sebagai bahan ajar kelas XI Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Nanggulan. Tingkat kelayakan modul pembelajaran dari segi materi memperoleh skor rerata 3,35 dengan persentase 84% yang dikategorikan sangat layak, dari segi media memperoleh skor rerata 3,52 dengan persentase 88% yang dikategorikan sangat layak, dari guru pengampu memperoleh skor rerata 3,58 dengan persentase 90% yang dikategorikan sangat layak, dari pengguna kelas xi memperoleh skor rerata 3,18 dengan persentase 80% yang dikategorikan layak, dan dari pengguna kelas xii memperoleh skor rerata 3,35 dengan persentase 84% yang dikategorikan sangat layak.

### Saran

Saran yang diberikan yaitu perlu dilakukan uji coba kepada peserta didik untuk mengetahui pengaruh modul terhadap peningkatan kompetensi pada mata pelajaran pemesinan bubut, perlu dibuatkan video pembelajaran yang terkait dengan materi pada modul pemesinan bubut sesuai dengan saran yang diberikan guru pengampu, serta guru pengampu dapat memanfaatkan modul pemesinan bubut yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran di kelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariakunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djohar, A., (2007). *Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dalam Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: Pedagogiana Press.
- Ardian, A., Ristadi, F.A., dan Elisananda, V. (2021). Pengembangan Bahan Ajar pada Mata Kuliah Perawatan dan Perbaikan Mesin di Pendidikan Vokasional. *Jurnal*

Hamalik, O., (1990). *Pendidikan Tenaga Kerja Nasional: Kejuruan, Kewirausahaan dan Manajemen*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.

Mulyatiningsih, E., (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Pemerintah Republik Indonesia. (1989). *Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional BAB XIII Pasal 31 Ayat (1)*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Prastowo, A., (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Thiagarajan, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.

