

## PENGEMBANGAN BUKU AJAR GAMBAR TEKNIK MESIN BERDASARKAN KURIKULUM 2013 DI SMK NEGERI 2 KLATEN

### *DEVELOPMENT OF MECHANICAL ENGINEERING DRAWING TEXTBOOK BASED ON 2013 CURRICULUM*

Oleh: Prayudiyanto dan Zainur Rofiq, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,  
Email: Prayudiyanto05@gmail.com

#### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku teks gambar teknik mesin berdasarkan kurikulum 2013 untuk kelas 10 Teknik Fabrikasi dan Manufaktur Logam SMK Negeri 2 Klaten dan Menentukan kelayakan buku teks gambar teknik mesin yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research & Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan adalah model *Four-D* yang terdiri dari empat tahap yaitu, *define, design, develop, dan disseminate*. Penilaian kelayakan buku ajar meliputi aspek media, dan materi. Penilaian dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan responden. Penelitian ini menghasilkan buku teks gambar teknik mesin yang sesuai dengan kurikulum 2013 yang terdiri dari 280 halaman dan 9 bab. Hasil uji kelayakan buku ajar oleh ahli media diperoleh skor rata-rata 97,5, penilaian oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata 153,3 dan penilaian oleh responden diperoleh skor rata-rata 106,41. Berdasarkan data hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa buku ajar sangat layak digunakan.

Kata kunci: pengembangan, buku ajar, model four-D, gambar teknik mesin

#### **Abstract**

*The aims of this study were to develop a mechanical engineering drawing textbook based on the 2013 curriculum for grade 10 Metal Fabrication and Manufacturing Engineering at SMK Negeri 2 Klaten and determine the feasibility of the developed mechanical engineering drawing textbook. The research method used is Research & Development (R&D). The development model used is Four-D models which consists of four stages, namely, define, design, develop, and disseminate. Assessment of the feasibility of textbooks includes aspects of media, and materials. The assessment was carried out by media experts, material experts, and respondents. This research produces a mechanical engineering drawing textbook that is in accordance with the 2013 curriculum consisting of 280 pages and 9 chapters. The results of the textbook feasibility test by media experts obtained an average score of 97.5, the assessment by material experts obtained an average score of 153.3, and the assessment by respondents obtained an average score of 106.41. Based on the data from the assessment it can be conclude that the textbook is very feasible to use.*

*Keywords: development, textbooks, four-D model, mechanical engineering drawing*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan yang memiliki peranan penting bagi setiap orang. Melalui pendidikan seseorang dididik untuk menjadi manusia yang memiliki pengetahuan yang luas, sikap yang mulia dan diarahkan untuk mengasah potensi serta melatih keterampilan agar menjadi lulusan yang kompeten sehingga mampu menghadapi perubahan dan perkembangan zaman. Tujuan pendidikan adalah untuk menyediakan lingkungan bagi siswa untuk mengembangkan bakat dan kemampuan mereka (Suyitno, dkk, 2018: 83). Pendidikan kejuruan

merupakan salah satu jenis pendidikan menengah yang memiliki peranan dalam mempersiapkan sumber daya manusia untuk bekerja dalam bidang tertentu. Kegiatan belajar mengajar dikatakan berhasil apabila kualitas lulusan sesuai dengan apa yang diharapkan dan mampu bersaing dalam dunia kerja (Ardian, 2021: 2).

SMK Negeri 2 Klaten merupakan salah satu sekolah kejuruan di Klaten. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. SMK Negeri 2 Klaten adalah sekolah menengah kejuruan di klaten yang memiliki 8 program keahlian salah satunya adalah Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur (TFLM).

Guru memiliki peran penting dalam lancar tidaknya suatu proses pembelajaran. Selain harus dapat memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang tepat, seorang guru harus mampu memilih sumber belajar yang mampu mendukung proses pembelajaran siswa aktif sesuai kurikulum 2013. Sumber belajar yang mendukung kurikulum 2013 pada mata pelajaran gambar teknik cenderung masih sedikit. Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 penting untuk dilakukan.

Kurikulum adalah segala bentuk kegiatan yang memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik (Masykur, 2019: 16). Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 19 disebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum hasil pengembangan dari kurikulum sebelumnya. Konsep kurikulum 2013 adalah memiliki keseimbangan antara *hardskill* dan *softskill* yang dikuasai siswa melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terintegrasi. Azmiaji (2021: 2) orientasi kurikulum 2013 mengarah pada terintegrasinya tiga hal penting dalam kehidupan, yakni terjadinya peningkatan dan keseimbangan antara sikap, keterampilan dan pengetahuan. Proses pembelajaran berbasis kurikulum 2013 ditekankan berpusat pada siswa, tidak lagi berpusat pada guru. Dengan menggunakan pendekatan *saintifik* siswa diarahkan untuk senantiasa aktif dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Penilaian proses pembelajaran kurikulum 2013 meliputi penilaian pengetahuan, penilaian sikap dan penilaian keterampilan.

Mata pelajaran Gambar teknik mesin merupakan mata pelajaran produktif di program keahlian TFLM. Gambar teknik dipelajari di kelas 10 pada semester ganjil dan genap. Pembelajaran gambar teknik mesin meliputi teori dan praktikum.

Praktikum dilakukan setelah mempelajari teori mengenai definisi, aturan-aturan dan simbol dalam gambar teknik mesin. Pembelajaran praktikum dilakukan dengan mengerjakan *jobsheet* oleh siswa yang tersedia di dalam buku atau yang diberikan oleh pengajar. Pada umumnya waktu pembelajaran praktikum lebih banyak dibanding pembelajaran teori.

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang bisa digunakan sebagai sarana belajar (Dale dalam Akhiruddin, dkk, 2019: 48). Sumber belajar merupakan segala bentuk yang dapat digunakan secara gabungan atau sendiri-sendiri guna mendukung proses pembelajaran siswa. Sumber belajar merupakan salah satu komponen penting selain guru dan siswa, maka dari itu perlu dikembangkan sumber belajar yang dapat membantu dalam mewujudkan proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013.

Bahan ajar adalah sekumpulan materi pelajaran yang disusun sistematis, yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Pannen dalam Sadjati, 2012: 16). Menurut Lestari (2013: 2) bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang disusun mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Bahan ajar dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, menurut Pribadi (2010: 7) bahan ajar pada umumnya diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar non-cetak. Bahan ajar cetak adalah sekumpulan materi yang disajikan diatas sebuah lembaran kertas yang berfungsi untuk mendukung proses pembelajaran sedangkan bahan ajar non cetak meliputi realita atau benda-benda sesungguhnya. Salah satu bentuk bahan ajar cetak yang banyak digunakan adalah buku.

Buku merupakan hasil karya tulis yang digunakan sebagai sumber belajar. Menurut Akbar (2013: 33) buku ajar adalah seperangkat buku pada mata pelajaran tertentu yang berguna sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran. Selain itu buku merupakan salah satu bentuk instrumen penerapan kurikulum 2013 dalam pembelajaran yang dibagi menjadi dua jenis buku, yaitu buku pedoman guru dan buku siswa. Kedua jenis buku

memiliki fungsi yang berbeda. Buku pedoman guru berisi mengenai langkah persiapan, pelaksanaan, penilaian dan metode pembelajaran serta langkah-langkah penggunaan buku siswa untuk menunjang pembelajaran. Berbeda dengan buku pedoman guru, isi buku siswa lebih difokuskan pada kegiatan-kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tidak lagi sebatas hanya digunakan sebagai bahan bacaan. Penyusunan isi buku ajar disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan, Kompetensi Dasar (KD), dan silabus mata pelajaran terkait.

Hasil observasi dan pengamatan selama proses pembelajaran gambar teknik mesin kelas 10 Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur di SMK N 2 Klaten diketahui beberapa kendala-kendala dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran siswa terkesan pasif karena hanya menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Sumber belajar yang memuat kegiatan pembelajaran yang mendorong keaktifan dan kreatifitas siswa seperti kegiatan diskusi dan obeservasi sesuai denga kurikulum 2013 hanya tersedia satu jenis.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting untuk dilakukan penelitian dan pengembangan buku ajar yang disesuaikan dengan kurikulum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku ajar gambar teknik mesin berdasarkan kurikulum 2013 untuk kelas 10 teknik fabrikasi logam dan manufaktur di SMK N 2 Klaten dan mengetahui kelayakan buku ajar hasil pengembangan.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan adalah *Four-D Models* (Thiagarajan, dkk, 1974: 5).

### Waktu dan Tempat Penelitian

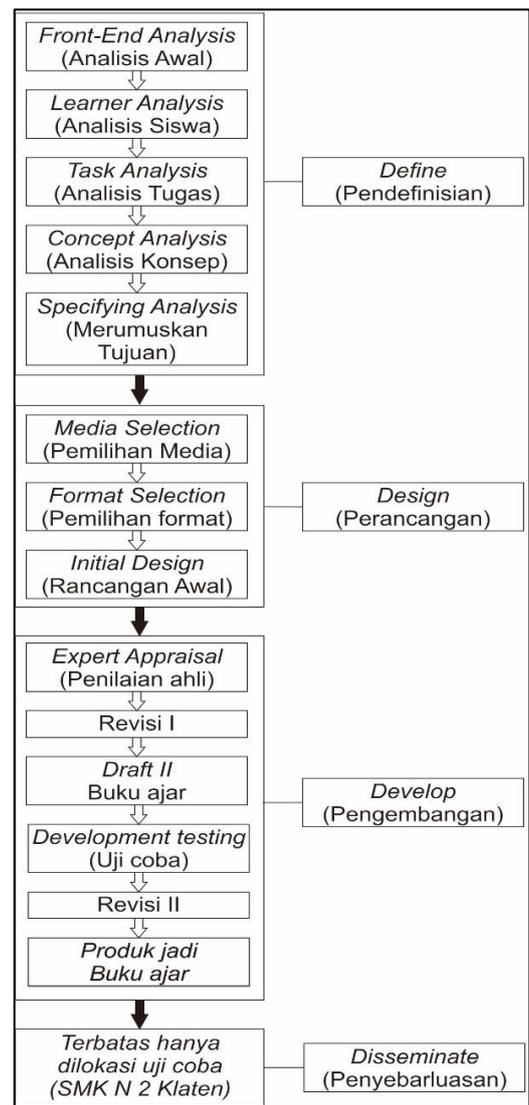
Penelitian dan uji coba produk dilakukan pada tanggal 23 juli sampai dengan 23 agustus 2021. Lokasi penelitian bertempat di SMK Negeri 2 Klaten.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas 10 teknik fabrikasi logam dan manufaktur di SMK N 2 Klaten. Jumlah subjek pada penelitian ini sebanyak 32 siswa.

### Prosedur

Model pengembangan yang digunakan adalah *Four-D model*. Prosedur pengembangan buku ajar menggunakan *Four-D model* terdiri dari 4 tahapan meliputi: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (Thiagarajan, dkk, 1974: 5).



Gambar 1. Prosedur pengembangan *Four-D model*

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif sebagai data pokok. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode kuesioner dengan skala pengukuran menggunakan skala *linkert* dengan variasi pilihan jawaban butir pertanyaan pada penilaian oleh pakar meliputi Sangat Baik, Baik, Kurang Baik, dan Sangat Kurang Baik.

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif. statistik deskriptif adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2013: 147). Dalam penelitian ini teknik analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan produk buku ajar. Data hasil penilaian pakar berupa data kuantitatif dalam bentuk angka ditafsirkan menjadi nilai kualitatif. Alternatif jawaban angket dibagi menjadi empat kategori dengan ketentuan pemberian skor sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori dan aturan skor penilaian

| Keterangan         | Skor |
|--------------------|------|
| SB (Sangat Baik)   | 4    |
| B (Baik)           | 3    |
| K (Kurang)         | 2    |
| SK (Sangat Kurang) | 1    |

Data yang dikumpulkan kemudian dihitung menggunakan persamaan 1:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  : Rata-rata
- $\sum X$  : Jumlah skor
- $N$  : Jumlah responden

Data kuantitatif hasil penilaian dari para ahli dan responden diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kategori. Skor dikonversi menjadi nilai pada skala 4 (Mardapi, 2008: 123) seperti yang ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Konversi skor ke nilai pada skala 4

| Interval nilai                       | Kategori           |
|--------------------------------------|--------------------|
| $X \geq (\bar{X} + 1.SBx)$           | Sangat Layak       |
| $(\bar{X} + 1.SBx) > X \geq \bar{X}$ | Layak              |
| $\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBx)$ | Tidak Layak        |
| $X < (\bar{X} - 1.SBx)$              | Sangat Tidak Layak |

Keterangan tabel:

- $X$  : Skor aktual
- $\bar{X}$  : Rata-rata ideal  
 $\frac{1}{2} (X_{max} + X_{min}) \dots\dots\dots (2)$

- $SBx$  : Simpangan baku ideal  
 $\frac{1}{6} (X_{max} - X_{min}) \dots\dots\dots (3)$

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menghasilkan buku ajar mata pelajaran gambar teknik mesin berdasar kurikulum 2013 kelas 10 TFLM di SMK N 2 Klaten. Buku ajar ini dikembangkan menggunakan model pengembangan *Four-D* yang terdiri dari 4 tahap yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*.

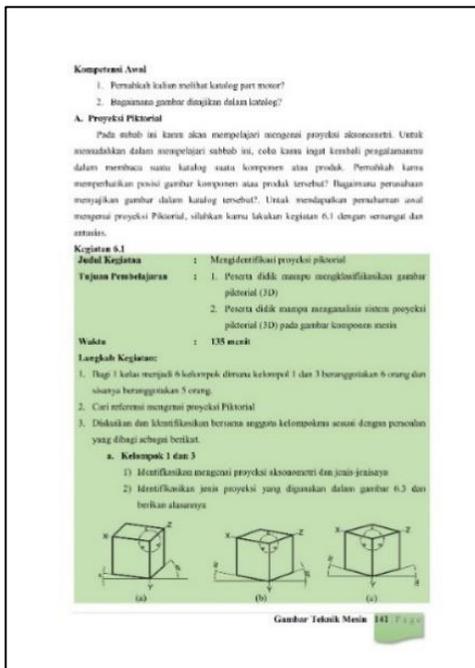
Produk buku ajar gambar teknik mesin terdiri dari 280 halaman yang dicetak pada kertas ukuran A4. Buku ajar terdiri dari 3 bagian yaitu, bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian pendahuluan buku meliputi halaman francis, prakata, kata pengantar, Daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel. Bagian isi buku meliputi uraian singkat materi setiap awal bab, tugas diskusi, uraian materi, ilustrasi, rangkuman, soal latihan, dan soal praktikum. Bagian penutup buku ajar meliputi daftar pustaka, indeks, glosarium, dan kunci jawaban.



Gambar 2. Tampilan sampul buku ajar gambar teknik



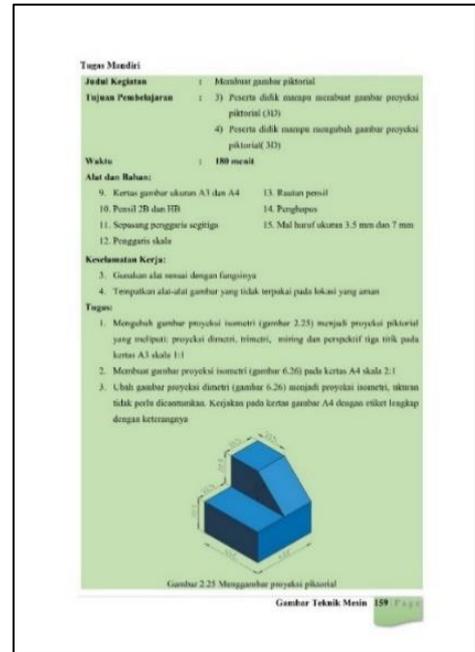
Gambar 3. Tampilan halaman awal bab buku ajar



Gambar 4. Tampilan halaman kegiatan pembelajaran

Penilaian kelayakan buku ajar dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan siswa sebagai responden. Penilaian media buku ajar dilakukan oleh 2 ahli media. Penilaian oleh ahli media meliputi 3 komponen penilaian yaitu; ukuran buku ajar, rancangan sampul, dan rancangan isi buku ajar. Data hasil penilaian oleh ahli media digunakan untuk menentukan kategori kelayakan buku ajar berdasarkan interval skor yang diperoleh berdasarkan persamaan pada Tabel 2. Hasil

perhitungan diperoleh interval skor setiap kategori yang meliputi sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Interval skor dan kategori kelayakan media ditampilkan pada Tabel 3 berikut.



Gambar 5. Tampilan halaman tugas praktikum

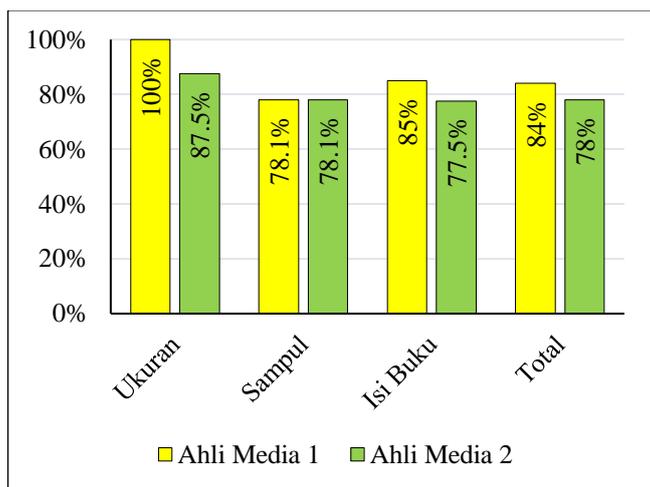
Tabel 3. Data interval skor dan kategori kelayakan media.

| Interval Skor    | Kategori           |
|------------------|--------------------|
| $X \geq 90$      | Sangat Layak       |
| $90 > X \geq 75$ | Layak              |
| $75 > X \geq 60$ | Tidak Layak        |
| $X < 60$         | Sangat Tidak Layak |

Hasil penilaian oleh ahli media 1 diperoleh total skor 101 dengan persentase 84% dan penilaian oleh ahli media 2 diperoleh total skor 94 dengan persentase 78%. Berdasarkan penilaian oleh 2 ahli media diperoleh total rata-rata skor 97,5 dengan persentase sebesar 81% sehingga masuk dalam kategori sangat layak karena  $X \geq 90$ . Data hasil penilaian oleh ahli media pada tiap komponen penilaian disajikan pada Tabel 4. Grafik persentase penilaian ahli media pada setiap komponen penilaian disajikan pada Gambar 6.

Tabel 4. Hasil Penilaian Oleh Ahli Media pada Tiap Komponen Penilaian

| Komponen Penilaian | Ahli media 1 | Ahli media 2 | Total |
|--------------------|--------------|--------------|-------|
| Ukuran             | 8            | 7            | 15    |
| Sampul             | 25           | 25           | 50    |
| Isi buku           | 68           | 62           | 130   |
| Jumlah             | 101          | 94           | 195   |
| Rata-rata          | 50,5         | 47           | 97,5  |



Gambar 6. Grafik persentase penilaian ahli media pada setiap komponen penilaian

Berdasarkan penilaian oleh para ahli media, dapat disimpulkan bahwa buku ajar sangat layak untuk diujicobakan dalam pembelajaran di kelas. Saran dari ahli digunakan untuk memperbaiki buku ajar sebelum digunakan.

Penilaian materi buku ajar dilakukan oleh 2 ahli materi. Penilaian ahli materi meliputi komponen isi, komponen penyajian, dan komponen kebahasaan. Data hasil penilaian oleh ahli materi digunakan untuk menentukan kategori kelayakan materi buku ajar gambar teknik mesin berdasarkan interval skor yang diperoleh berdasarkan persamaan pada Tabel 2. Hasil perhitungan diperoleh interval skor setiap kategori yang meliputi sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Interval skor dan kategori kelayakan materi ditampilkan pada Tabel 5.

Hasil penilaian oleh ahli materi 1 diperoleh total skor 142 dengan persentase 85% dan penilaian oleh ahli materi 2 diperoleh total skor 165 dengan persentase 98%. Berdasarkan penilaian oleh 2 ahli materi diperoleh total rata-

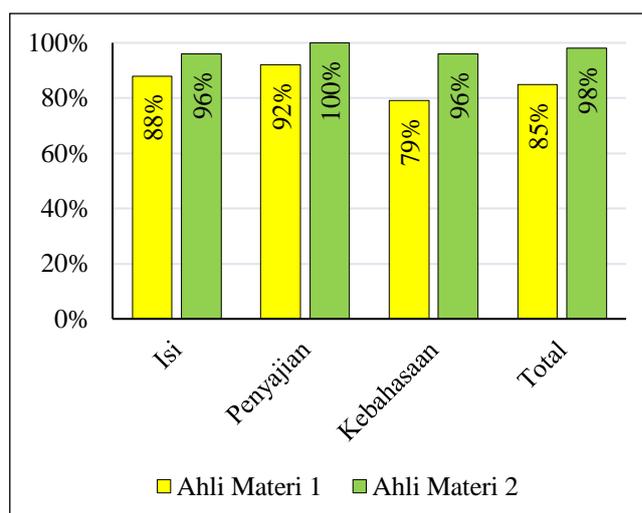
rata skor 153,5 dengan persentase sebesar 91% sehingga masuk dalam kategori sangat layak karena  $X \geq 126$ . Data hasil penilaian oleh ahli materi pada tiap komponen penilaian disajikan pada Tabel 6. Grafik persentase penilaian ahli media pada setiap komponen penilaian disajikan pada Gambar 7.

Tabel 5. Data interval skor dan kategori kelayakan materi

| Interval Skor      | Kategori           |
|--------------------|--------------------|
| $X \geq 126$       | Sangat Layak       |
| $126 > X \geq 105$ | Layak              |
| $105 > X \geq 84$  | Tidak Layak        |
| $X < 84$           | Sangat Tidak Layak |

Tabel 6. Hasil penilaian oleh ahli materi pada tiap komponen penilaian

| Komponen Penilaian | Ahli media 1 | Ahli media 2 | Total |
|--------------------|--------------|--------------|-------|
| Isi                | 49           | 54           | 103   |
| Penyajian          | 71           | 84           | 155   |
| Kebahasaan         | 22           | 27           | 49    |
| Jumlah             | 142          | 165          | 307   |
| Rata-rata          | 71           | 82,5         | 153,5 |



Gambar 7. Grafik persentase penilaian ahli materi pada setiap komponen penilaian

Berdasarkan penilaian oleh para ahli materi, dapat disimpulkan bahwa buku ajar sangat layak untuk diujicobakan dalam pembelajaran di

kelas. Saran dari ahli materi digunakan untuk memperbaiki buku ajar sebelum digunakan.

Buku ajar gambar teknik yang telah divalidasi dan dinyatakan layak digunakan kemudian diujicobakan di lapangan untuk memperoleh respon dari siswa sebagai pengguna. Uji coba dilakukan di kelas 10 B jurusan Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur di SMK Negeri 2 Klaten pada mata pelajaran gambar teknik mesin. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 36 siswa. Uji coba dilakukan selama tiga minggu agar siswa lebih mengenal dan memahami buku ajar. Buku ajar diunggah di *google classroom* dalam bentuk PDF yang selanjutnya diunduh oleh siswa dan digunakan selama pembelajaran. Pada minggu ketiga dibagikan angket kuesioner dalam bentuk *google formulir* untuk kemudian diisi oleh siswa.

Data hasil penilaian oleh siswa sebagai responden pengguna buku ajar digunakan untuk menentukan kategori kelayakan buku ajar berdasarkan interval skor yang diperoleh berdasarkan persamaan pada Tabel 2. Hasil perhitungan diperoleh interval skor setiap kategori yang meliputi sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Interval skor dan kategori kelayakan buku ajar ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data interval skor respon siswa dan kategori kelayakan

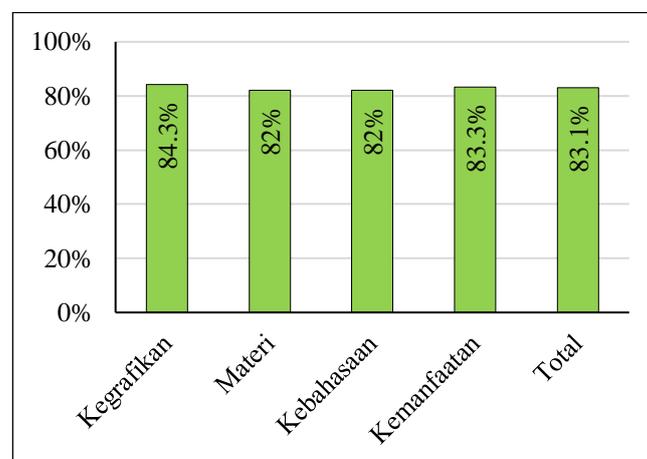
| Interval Skor    | Kategori           |
|------------------|--------------------|
| $X \geq 96$      | Sangat Layak       |
| $96 > X \geq 80$ | Layak              |
| $80 > X \geq 64$ | Tidak Layak        |
| $X < 64$         | Sangat Tidak Layak |

Hasil penilaian oleh 32 siswa sebagai responden pada aspek kegrafikan yang terdiri dari 12 butir pertanyaan dengan skor maksimal sebesar 48, diperoleh data rata-rata skor penilaian sebesar 40,47 dengan persentase sebesar 84,3%. Pada aspek isi/materi terdiri dari 9 butir soal dengan skor tertinggi sebesar 36, didapatkan data rata-rata skor penilaian sebesar 29,53 dengan persentase sebesar 82%. Pada aspek kebahasaan skor tertinggi sebesar 20 yang terdiri dari 5 butir soal, diperoleh data rata-rata skor penilaian sebesar

16,41 dengan persentase 82%. Pada aspek kemanfaatan terdiri dari 6 butir pertanyaan dengan skor maksimal sebesar 24 diperoleh data rata-rata skor sebesar 20 dengan persentase 83,3%. Total rata-rata skor keseluruhan aspek sebesar 106,41 dari skor maksimal 128 dengan persentase 83,1%. Berdasarkan total rata-rata skor buku dinyatakan sangat layak karena total rata-rata skor  $> 96$ . Data hasil penilaian oleh ahli siswa sebagai pengguna buku ajar pada tiap komponen penilaian disajikan pada Tabel 6. Persentase penilaian buku ajar oleh siswa pada setiap aspek disajikan pada Gambar 8.

Tabel 8. Data penilaian oleh siswa pada setiap aspek penilaian

| Aspek       | Rata-rata skor | Skor maksimal |
|-------------|----------------|---------------|
| Kegrafikan  | 40,47          | 48            |
| Isi/materi  | 29,53          | 36            |
| Kebahasaan  | 16,41          | 20            |
| Kemanfaatan | 20             | 24            |
| Total       | 106,41         | 128           |



Gambar 8. Grafik persentase penilaian buku ajar oleh siswa pada setiap aspek

Berdasarkan analisis data respon siswa sebagai pengguna buku ajar gambar teknik mesin, diketahui sebesar 94% siswa menilai kelayakan buku ajar sangat layak dan sebanyak 6% siswa menilai kelayakan buku ajar dalam kategori layak. Total penilaian siswa terhadap buku ajar secara keseluruhan aspek sebesar 106,41 dengan persentase sebesar 83,1% dan masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa siswa sangat tertarik dengan tampilan buku ajar, sangat

memahami isi dari buku ajar, sangat mudah dalam menafsirkan kalimat dalam buku ajar, dan sangat membantu dalam proses pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian dan pengembangan menggunakan model pengembangan *Four-D* menghasilkan produk buku ajar Gambar Teknik Mesin yang sesuai dengan kurikulum 2013, Kompetensi Dasar, dan Silabus Gambar Teknik Mesin. Buku ajar dicetak pada kertas A4 dan terdiri dari 280 halaman. buku ajar terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan yang terdiri dari halaman francis, halaman pengesahan, daftar isi, kata pengantar, prakata, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran. Bagian isi terdiri dari 9 bab, setiap bab memuat judul bab, uraian singkat, ilustrasi berkaitan dengan isi bab, kegiatan siswa, uraian materi, rangkuman, soal latihan, dan tugas praktikum. Bagian penutup buku terdiri dari daftar pustaka, indeks, glosarium dan kunci jawaban.

Hasil uji kelayakan buku ajar yang dilakukan oleh 2 ahli media pada aspek media diperoleh skor rata-rata 97,5 dengan persentase 81% masuk dalam kategori sangat layak. Penilaian aspek materi oleh dua ahli materi diperoleh skor rata-rata 153,5 dengan persentase 91% masuk dalam kategori sangat layak. Penilaian oleh 32 siswa sebagai pengguna diperoleh skor rata-rata total 106,41 dengan persentase 83,1% masuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan ketiga penilaian tersebut, buku ajar sangat layak untuk digunakan.

### Saran

Berdasar pembahasan dan kesimpulan, disarankan pada guru dan peneliti lain dapat mengadopsi model pengembangan *Four-D model* untuk membuat dan menyempurnakan buku ajar gambar teknik mesin yang telah berhasil dibuat. Pihak sekolah dapat menambahkan kegiatan belajar atau tugas diskusi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan peralatan yang tersedia di sekolah guna mendorong keaktifan siswa saat pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, H., & Nurhikmah. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Gowa: CV.Cahaya Bintang Cemerlang.
- Ardian, A., Ristadi, F. A., & Elisananda, V. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Perawatan Dan Perbaikan Mesin Di Pendidikan Vokasional. *JDVTM*. 6(1), 1-8.
- Azmiaji, W., & Djatmiko, R. D. (2021). Analisis Implementasi Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin Di SMK N 3 Yogyakarta. *JPVTM*. 9(1), 1-10.
- Kemendikbud. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Lestari, L. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Masykur. (2019). *Teori dan Telaah Pengembangan Kurikulum*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Pribadi, B. A. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar (Edisi 2)*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan ajar*. Yogyakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, Widiyanto, I., & Masrul, S. B. (2018). Development of Learning Media For The Course of Two-Stroke Gasoline Motors To Improve Students Learning Outcomes. *JPTK*. 24(1), 83-90.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.