



Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook* Gambar Teknik Untuk Kelas X Jurusan Teknik Pemesinan Di SMK Negeri 1 Gombang

Development Of A Flipbook-Based E-Module For Technical Drawing In Grade X Of The Machining Engineering At SMK Negeri 1 Gombang

Elita Dwi Susanti^{1*}, Yatin Ngadiyono², Fila Roy³

^{1,2}Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

³SMK Negeri 1 Gombang, Indonesia

*Penulis Koresponden: elitadwi.2021@student.uny.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi digital menuntut inovasi media pembelajaran yang mampu mendukung proses belajar yang lebih efektif dan menarik, khususnya pada mata pelajaran gambar teknik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis *flipbook*, mengetahui tingkat kelayakannya, serta mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan e-modul tersebut di SMK Negeri 1 Gombang. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Produk yang dihasilkan berupa e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik yang dilengkapi materi, fitur interaktif, asesmen, dan dukungan belajar mandiri. Data dikumpulkan melalui wawancara dan angket yang melibatkan ahli materi, ahli media, serta 34 siswa kelas X Teknik Pemesinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi spesifikasi pembelajaran gambar teknik dan memperoleh penilaian sangat layak dari ahli materi, ahli media, serta peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif untuk mendukung pembelajaran gambar teknik di SMK.

Kata kunci: E-Modul; Flipbook; Gambar Teknik; Media Pembelajaran; Pengembangan

Abstract

The rapid development of digital technology requires innovation in learning media, particularly for technical drawing instruction. This study aimed to develop a flipbook-based e-module, evaluate its feasibility, and examine students' responses to its use at SMK Negeri 1 Gombang. The research employed a *Research and Development* (R&D) approach using the 4-D development model, which consists of the *define*, *design*, *develop*, and *disseminate* stages. The product developed was a flipbook-based technical drawing e-module equipped with learning materials, interactive features, assessments, and support for independent learning. Data were collected through interviews and questionnaires involving subject matter experts, media experts, and 34 tenth-grade students in the Mechanical Engineering program. The results indicated that the developed e-module met the requirements of technical drawing instruction and was rated as highly feasible by subject matter experts, media experts, and students. These findings suggest that the flipbook-based e-module has strong potential as an effective learning medium to support technical drawing instruction in vocational high schools.

Keyword: E-Module; Flipbook; Learning Media; Technical Drawing; Development

Diterima: 18 Juni 2026; **Disetujui:** 25 Juni 2026; **Dipublikasikan:** 30 Juni 2026

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memegang peran penting dalam menyiapkan individu untuk memasuki dunia kerja dan berfokus dalam menciptakan sumber daya manusia yang kompeten, produktif, dan memiliki daya saing tinggi untuk mendukung visi Indonesia Emas 2045 (Avena et al., 2023). Hal ini juga disampaikan dalam Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2022 menyebutkan bahwa revitalisasi

pendidikan vokasi dan pelatihan vokasi yang dilakukan dengan tujuan antara lain untuk: meningkatkan akses, mutu, dan relevansi penyelenggaraan Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan membekali sumber daya manusia/tenaga kerja dengan kompetensi untuk bekerja dan/atau berwirausaha.

Revitalisasi pendidikan vokasi memiliki tujuan untuk melahirkan tenaga kerja yang siap kerja dan mempunyai kompetensi yang sesuai dengan standar industri. Hal ini selaras dengan Peraturan Pemerintah Nomor 57 tahun 2021 Pasal 6 Ayat 3 tentang Standar Nasional Pendidikan menyebutkan bahwa Standar Kompetensi Lulusan pada Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Menengah Kejuruan difokuskan pada keterampilan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik agar dapat hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya. Dengan demikian, SMK dapat menerapkan revitalisasi pendidikan vokasi untuk meningkatkan keterampilan-keterampilan peserta didik yang relevan dengan kebutuhan industri.

Penguasaan gambar teknik merupakan salah satu keterampilan penting di dalam bidang Teknik Pemesinan yang mendukung upaya revitalisasi pendidikan vokasi. Gambar teknik merupakan bahasa teknik yang menyajikan objek fisik melalui garis dan digunakan secara luas dalam bidang teknik (Syafriadi et al., 2023). Sebagai bahasa teknik, gambar teknik juga berfungsi dalam menyampaikan ide, spesifikasi, dan desain produk. Namun, pemahaman peserta didik terhadap gambar teknik sering terkendala, karena terbatasnya jumlah media pembelajaran interaktif dan inovatif yang digunakan di sekolah.

Kemajuan teknologi digital dapat membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK. Menurut Tounder et al dalam Nurillahwaty (2022) teknologi digital dalam lembaga pendidikan dimanfaatkan sebagai sarana pendukung proses pembelajaran untuk mengakses informasi dan alat bantu dalam pembelajaran serta penyelesaian tugas. Oleh karena itu, guru dapat menciptakan media pembelajaran interaktif dengan tujuan mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, sekolah kejuruan dapat mengatasi tantangan global dengan menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul dalam keahlian teknis, tetapi juga melek teknologi.

Banyaknya peluang yang diperoleh dari kemajuan teknologi digital dalam pembelajaran, penggunaannya di sekolah kejuruan masih terbatas. Hal ini juga dijumpai dalam pembelajaran gambar teknik di SMK Negeri 1 Gombong, media pembelajaran digital belum dimanfaatkan secara optimal. Berdasarkan pengamatan awal terhadap peserta didik kelas X TP B Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Gombong diketahui bahwa seluruh peserta didik menggunakan teknologi, seperti smartphone, tetapi penggunaannya dalam proses pembelajaran belum optimal untuk menunjang pembelajaran. Selain itu, sekitar 20% peserta didik masih terkendala dalam memahami konsep abstrak yang berkaitan dengan gambar teknik serta kesulitan dalam membaca dan menggambar teknik. Meskipun demikian, sebanyak 90% peserta didik menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap gambar teknik, terutama ketika disajikan dalam bentuk visual, seperti gambar, animasi, dan simulasi.

Hasil wawancara dengan guru pengampu gambar teknik menunjukkan bahwa masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah, yang kurang efektif dalam membantu peserta didik memahami materi gambar teknik yang bersifat abstrak dan teknis. Dengan menggunakan metode ini peserta didik sering tertinggal untuk memahami materi, sehingga guru harus menjelaskan ulang dan menghambat proses pembelajaran. Hal ini juga berpengaruh saat pelaksanaan praktikum, peserta didik kesulitan saat menerapkan materi ke dalam praktik dikarenakan lupa mengenai materi yang sudah dijelaskan oleh guru. Keterbatasan pemanfaatan metode pembelajaran digital semakin terasa ketika dihadapkan dengan penerapan Kurikulum Merdeka, yang mengharuskan adanya inovasi dalam pembelajaran untuk menciptakan lingkungan belajar adaptif dan mendorong kemandirian peserta didik.

Penerapan Kurikulum Merdeka di SMK Negeri 1 Gombong juga mendatangkan tantangan tersendiri. Menurut Mulyasa dalam Luthfi et al., (2024) Kurikulum Merdeka memiliki tujuan utama yaitu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan fleksibel, sehingga peserta didik terdorong menjadi pembelajar yang mandiri. Walaupun kurikulum ini memberikan kebebasan dan fleksibilitas dalam pembelajaran, implementasinya di lapangan belum berjalan maksimal. Guru masih menghadapi kesulitan dalam menyesuaikan metode pembelajaran yang sesuai pada mata pelajaran gambar teknik. Materi ajar yang diberikan oleh guru juga masih terbatas, sehingga peserta didik hanya bisa belajar ketika di kelas dan ketika diberi tugas oleh guru. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan perangkat ajar yang dapat membantu peserta didik. Salah satu langkah untuk membantu guru dan peserta didik yaitu dengan membuat e-modul berbasis *flipbook*.

E-modul berbasis *flipbook* merupakan upaya yang dilakukan untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan fleksibel. Menurut Sugianto dalam Ramadhina et al., (2022) modul elektronik merupakan modul yang menyajikan materi pembelajaran dengan terstruktur dan sistematis dalam format elektronik, di dalamnya terdapat media audio, visual, dan audio-visual yang dapat dinikmati oleh peserta didik selama proses pembelajaran. *Flipbook* merupakan media digital yang memungkinkan pengguna untuk membalik halaman seperti buku cetak dengan menyajikan tampilan yang menarik yang terdiri dari gambar, teks, audio, dan video. Dengan adanya e-modul berbasis *flipbook* ini, peserta didik dapat mempelajari materi secara mandiri, tanpa terbatas ruang dan waktu. E-modul ini juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih efektif dan menarik. E-modul ini berisi tentang materi-materi gambar teknik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran. Dalam e-modul ini juga terdapat fitur yang berfungsi untuk menambah referensi materi pembelajaran dengan *scan code-QR* yang dapat mengarahkan peserta didik ke sumber belajar tambahan seperti video dan situs web terkait. Oleh karena itu, e-modul berbasis *flipbook* dapat menjadi alat bantu yang berfungsi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan tujuan dari Kurikulum Merdeka, yaitu menciptakan pembelajaran yang lebih mandiri, fleksibel, dan berbasis teknologi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk mengembangkan e-modul berbasis *flipbook*. Tujuan dari pengembangan e-modul berbasis *flipbook* ini adalah untuk menyediakan media

pembelajaran yang interaktif, menarik, dan fleksibel, guna mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, mempermudah guru dalam mengajar, meningkatkan kemandirian belajar, dan mendukung penerapan Kurikulum Merdeka dengan optimal.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan et al. (1974). Model pengembangan tersebut terdiri atas empat tahap, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebarluasan). Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Gombong yang beralamat di Jalan Wilis No. 15 Wero, Gombong, Kabupaten Kebumen. Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai November 2024 hingga penelitian selesai dilaksanakan.

Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru pengampu mata pelajaran, dan peserta didik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik wawancara dan kuesioner. Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur dengan guru mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan dan kondisi pembelajaran gambar teknik di sekolah. Selain itu, kuesioner digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan produk yang dikembangkan. Menurut Sugiyono (2013), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Teknik ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai opini, persepsi, dan pengalaman responden terhadap e-modul yang dikembangkan.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengevaluasi kualitas e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik yang telah dikembangkan. Instrumen wawancara terdiri atas dua dimensi dan tujuh indikator. Instrumen penilaian ahli materi terdiri atas empat dimensi dan empat belas indikator yang dituangkan dalam dua puluh dua butir pernyataan. Instrumen penilaian ahli media terdiri atas empat dimensi dan delapan belas indikator dengan total dua puluh dua butir pernyataan. Sementara itu, instrumen uji coba pengguna terdiri atas empat dimensi dan tujuh belas indikator yang juga dituangkan dalam dua puluh dua butir pernyataan.

Skala pengukuran yang digunakan dalam kuesioner adalah skala Likert empat tingkat yang terdiri atas Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi individu atau kelompok terhadap suatu fenomena (Sugiyono, 2013). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan peserta didik diolah untuk menentukan tingkat kelayakan e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik. Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan berdasarkan kategori kelayakan yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Pedoman Pemberian Skor

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Hasil pemberian skor menunjukkan kategori sangat setuju mengartikan produk sangat layak, kategori setuju mengartikan produk layak, kategori tidak setuju mengartikan tidak layak, serta kategori sangat tidak setuju mengartikan sangat tidak layak. Data yang didapatkan masih bersifat kuantitatif, sehingga untuk mengetahui tingkat kelayakan dari hasil penilaian dikonversi untuk mengetahui persentase kelayakan dengan menggunakan rumus di bawah ini.

$$\text{kelayakan \%} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal yang dapat diperoleh}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh persentase kelayakan, hasil tersebut kemudian dianalisis menggunakan skala pengukuran *rating scale*. *Rating scale* berfungsi untuk mengonversi data mentah ke dalam pengertian kualitatif. Untuk membagi skala interpretasi menggunakan metode *equal interval* dengan menggunakan rumus di bawah ini.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Minimal}}{\text{Jumlah Kategori}}$$

Jika rentang nilai 0-100% dan dibagi menjadi 4 kategori, maka:

$$\text{Interval} = \frac{100 - 0}{4} = 25$$

Sehingga, hasil perhitungan persentase kelayakan diinterpretasikan dengan skala interpretasi di bawah ini.

Tabel 2. Klasifikasi Kelayakan E-Modul

Skor	Klasifikasi
75% - 100%	Sangat Layak
50% - 75%	Layak
25% - 50%	Tidak Layak
0% - 25%	Sangat Tidak Layak

Hasil setiap persentase instrumen validasi di rata-rata, kemudian disesuaikan dengan tabel klasifikasi kelayakan e-modul. Kategori layak yaitu ketika rata-rata total semua aspek instrumen lebih dari 50% atau minimal berapa pada klasifikasi layak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

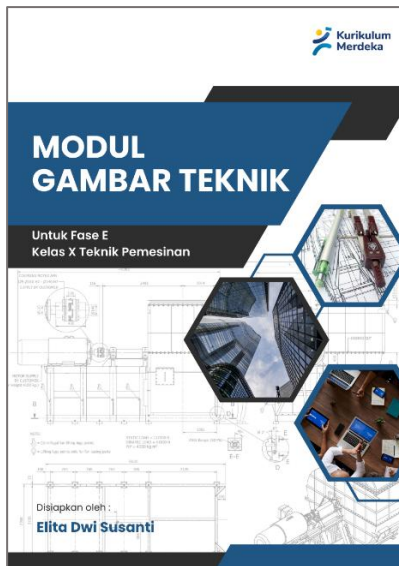
Hasil Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook*

Peneliti menggunakan metode *Research and Development* dengan menghasilkan produk E-Modul Berbasis *Flipbook* Gambar Teknik untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1

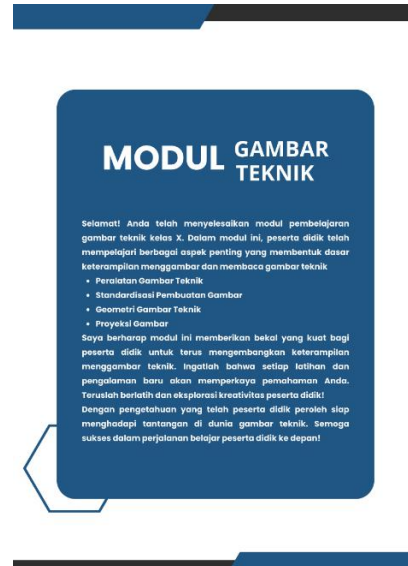
Gombong. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *4-D Models* yang disampaikan oleh Thiagarajan et al (1974) dengan langkah yang terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarluasan).

Tahap *define* (pendefinisian), peneliti melakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Hasil analisis awal menunjukkan proses pembelajaran belum melibatkan peserta didik secara aktif, media interaktif dan digital masih minim, keterbatasan materi dan buku gambar teknik, serta peserta didik sering tertinggal dalam memahami dan menerapkan materi. Hasil analisis peserta didik menunjukkan peserta didik memerlukan pendekatan yang mengutamakan visualisasi dan interaktif dalam proses pembelajaran serta pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dapat meningkatkan motivasi peserta didik. Hasil analisis tugas menunjukkan peserta didik hanya mendapatkan tugas berupa *jobsheet*. Hasil analisis konsep menunjukkan bahwa e-modul terdiri dari 5 kegiatan. Hasil analisis tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa pada kelas X terdiri dari 5 capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.

Tahap *design* (perancangan) terdiri dari beberapa proses, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Tahap penyusunan tes disesuaikan dengan analisis tugas dengan ditambah soal pilihan ganda dan uraian. Pemilihan media dilakukan sesuai dengan kriteria pemilihan media pembelajaran sehingga diperoleh media berupa e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik. Pemilihan format dalam pengembangan e-modul ini, yaitu penggunaan *font* dan angka menggunakan jenis *Times New Roman* berukuran 12 spasi 1,5, ukuran halaman A4, dan materi disusun berdasarkan capaian pembelajaran. Rancangan awal e-modul oleh peneliti diawali dengan merancang *layout* e-modul dan isi materi. Rancangan materi dibuat dengan menggunakan Microsoft Word 2019, sedangkan rancangan *lay out* disusun dengan menggunakan aplikasi Canva. Desain cover depan terdiri dari judul e-modul, logo kurikulum merdeka, nama penyusun, dan lingkup penggunaan e-modul. Cover belakang terdiri dari penjelasan singkat dari e-modul. Berikut produk hasil pengembangan e-modul berbasis *flipbook*. Berikut merupakan desain awal dari e-modul yang dikembangkan



Gambar 1. Tampilan Cover Depan



Gambar 2. Tampilan Cover Belakang



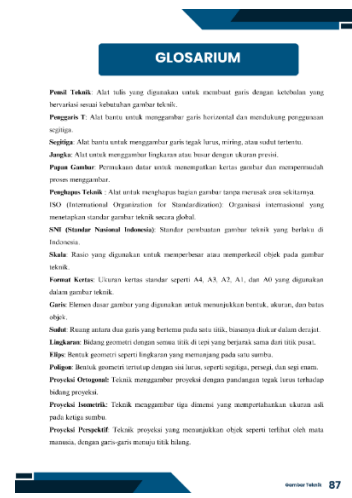
Gambar 3. Tampilan Sampul Kegiatan



Gambar 4. Tampilan Awal Kegiatan



Gambar 5. Tampilan Asesmen



Gambar 6. Tampilan Glosarium

Tahap *develop* (pengembangan), peneliti melakukan validasi ahli dan uji coba produk. Validasi ahli terdiri dari validasi ahli materi dan media yang dilakukan oleh dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FT UNY dan guru SMK Negeri 1 Gombong. Hasil dari validasi diperoleh masukan dari para ahli untuk perbaikan e-modul. Uji coba produk dilakukan dengan menyebar kuisioner. Kuisioner diberikan kepada kelas X jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Gombong.

Tahap *disseminate* (penyebarluasan), pada tahap ini peneliti melakukan pengemasan dan penyebaran. E-modul dikemas menggunakan salah satu website *flipbook*, yaitu *Simplebooklet* dengan ukuran A4 (210 mm x 297 mm) dengan *cover* dominan putih dan biru. Penyebaran e-modul dilakukan di Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Gombong melalui guru mata pelajaran dasar-dasar teknik mesin yang selanjutnya akan digunakan untuk proses pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar teknik mesin, khususnya gambar teknik. Penyebaran dilakukan dengan membagikan *link* e-modul kepada peserta didik kelas X Jurusan Teknik Pemesinan melalui guru pengampu mata pelajaran dasar-dasar teknik mesin.

Spesifikasi E-Modul Berbasis *Flipbook* Gambar Teknik

E-modul berbasis *flipbook* gambar teknik ini ditujukan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran gambar teknik kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Gombong. Pengembangan e-modul ini mengacu kepada prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka. Spesifikasi dari e-modul ini terdiri dari identitas e-modul, format dan platform, struktur e-modul, kesesuaian dengan capaian pembelajaran, desain tampilan dan navigasi, fitur interaktif, asesmen, dukungan kemandirian belajar, serta bahasa dan penyajian.

Identitas e-modul yang digunakan yaitu “Modul Gambar Teknik” untuk Fase E Kelas X Teknik Pemesinan. Selaras dengan Maulida & Wiyono, (2021) yang menyatakan bahwa identitas e-modul memiliki ciri khas yang menunjukkan isi e-modul. Penyusunan e-modul menggunakan format digital berbasis *flipbook*. *Flipbook* dibuat dengan menggunakan platform *simplebooklet*. E-modul dapat diakses dengan menggunakan tautan dan QR Code yang mampu diakses dari perangkat desktop maupun *mobile*. Struktur e-modul gambar teknik ini tersusun dari beberapa bagian, yaitu halaman sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pemetaan capaian pembelajaran, kegiatan pembelajaran, glosarium, daftar pustaka, halaman penutup. E-modul disusun berdasarkan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka Fase E Dasar-Dasar Teknik Mesin materi Gambar Teknik. Desain tampilan dan navigasi yang digunakan menggunakan warna tampilan biru untuk ketenangan dan fokus, jenis *font* yaitu *Times New Roman*, gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas, *layout* setiap halaman konsisten, spasi 1,5, serta ikon dan simbol navigasi konsisten. Menurut Permatasari et al., (2021) e-modul yang interaktif dapat memperkuat komunikasi antara pengembang e-modul dengan pengguna e-modul atau peserta didik. Fitur interaktif yang ada dalam e-modul, yaitu pertanyaan pemantik, kata kunci, peta konsep, ayo bereksplorasi, ayo berkolaborasi, ayo berliterasi, ayo berefleksi, dan ayo berdiskusi. Asesmen pada e-modul terdiri dari pilihan ganda, uraian, dan *job*

menggambar. E-modul dibuat agar peserta didik mampu mempelajari materi secara mandiri kapan saja dan dimana saja. Hal ini sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan kemandirian dan fleksibilitas pada proses pembelajaran. Bahasa yang digunakan dalam e-modul menggunakan bahasa yang formal, jelas, dan sederhana, sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami isi materi. Pada akhir e-modul juga terdapat glosarium untuk istilah-istilah teknis.

Tingkat Kelayakan E-Modul Berbasis *Flipbook* Gambar Teknik

Penilaian kelayakan e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik divalidasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, guru ahli materi, dan guru ahli media. Penilaian e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik diperoleh dari penilaian dosen ahli materi adalah 82 dari total keseluruhan skor 88 dengan persentase 93,18% kategori “Sangat Layak”.

Tabel 3. Hasil Validasi Dosen Ahli Materi

No.	Aspek	Hasil Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Isi	29	32	90.63%	Sangat Layak
2	Bahasa	19	20	95.00%	Sangat Layak
3	Sajian	19	20	95.00%	Sangat Layak
4	Manfaat	15	16	93.75%	Sangat Layak
Rata-Rata		82	88	93.18%	Sangat Layak

Penilaian e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik diperoleh dari penilaian dosen ahli media adalah 82 dari total keseluruhan skor 88 dengan persentase 93,18% kategori “Sangat Layak”.

Tabel 4. Hasil Validasi Dosen Ahli Media

No.	Aspek	Hasil Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Tampilan	28	32	87.50%	Sangat Layak
2	Isi	14	16	95.00%	Sangat Layak
3	Konsistensi	16	16	95.00%	Sangat Layak
4	Kegrafikan	24	24	100%	Sangat Layak
Rata-Rata		82	88	93.18%	Sangat Layak

Penilaian e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik diperoleh dari penilaian guru ahli materi adalah 85 dari total keseluruhan skor 88 dengan persentase 96.59% kategori “Sangat Layak”.

Tabel 5. Hasil Validasi Guru Ahli Materi

No.	Aspek	Hasil Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Isi	30	32	93.75%	Sangat Layak
2	Bahasa	20	20	100%	Sangat Layak
3	Sajian	20	20	100%	Sangat Layak
4	Manfaat	15	16	93.75%	Sangat Layak
Rata-Rata		85	88	96.59%	Sangat Layak

Penilaian e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik diperoleh dari penilaian guru ahli media adalah 82 dari total keseluruhan skor 88 dengan persentase 93,18% kategori “Sangat Layak”.

Tabel 6. Hasil Validasi Guru Ahli Media

No.	Aspek	Hasil Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Tampilan	29	32	90.63%	Sangat Layak
2	Isi	16	16	100%	Sangat Layak
3	Konsistensi	14	16	87.50%	Sangat Layak
4	Kegrafikan	23	24	95.83%	Sangat Layak
Rata-Rata		82	88	93.18%	Sangat Layak

Respon Pengguna E-Modul Berbasis *Flipbook* Gambar Teknik

Respon pengguna e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik dikumpulkan melalui angket yang diberikan kepada 34 peserta didik kelas X TP B Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Gombong. Total skor yang diperoleh dari penilaian peserta didik adalah 2748 dari total keseluruhan skor 2992 dengan persentase 91.94% kategori “Sangat Layak”.

Tabel 7. Hasil Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Hasil Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Isi	1122	1224	91.67%	Sangat Layak
2	Bahasa	377	408	92.40%	Sangat Layak
3	Kegrafikan	619	680	91.03%	Sangat Layak
4	Manfaat	630	680	92.65%	Sangat Layak
Rata-Rata		2748	2992	91,94%	Sangat Layak

Berdasarkan penilaian para ahli dan respon peserta didik dapat diartikan e-modul yang dikembangkan dapat diterima. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Nur et al., (2023) menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berbasis *flipbook* memperoleh hasil penilaian ahli materi

92,85% dalam kategori “Sangat Layak”, hasil penilaian ahli media mendapatkan 73,9% dalam kategori “Layak”, dan hasil respon mahasiswa 90,07% dalam kategori “Sangat Layak”.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik yang dikembangkan telah memenuhi spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMK Negeri 1 Gombong. E-modul yang dihasilkan mencakup identitas modul, struktur materi, kesesuaian dengan capaian pembelajaran, desain tampilan dan navigasi, fitur interaktif, asesmen, dukungan pembelajaran mandiri, serta penggunaan bahasa yang komunikatif. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memperoleh penilaian sangat layak dari ahli materi dan ahli media. Selain itu, peserta didik memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan e-modul dalam pembelajaran. Dengan demikian, e-modul berbasis *flipbook* gambar teknik dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mandiri.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena implementasi dan penyebaran e-modul hanya dilakukan pada lingkup SMK Negeri 1 Gombong sehingga belum menggambarkan penerapan pada konteks yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan uji kelayakan produk sehingga belum menguji efektivitas e-modul terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian memberikan implikasi bahwa pemanfaatan e-modul berbasis *flipbook* dapat menjadi alternatif media pembelajaran digital untuk mendukung pembelajaran gambar teknik di SMK. Oleh karena itu, pihak sekolah dan guru diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas dan kemandirian belajar peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji efektivitas menggunakan desain eksperimen, seperti *pretest-posttest*, serta melibatkan subjek penelitian yang lebih luas agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak penggunaan e-modul terhadap hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Avana, N., Nerita, S., Rurisman, R., Gistituati, N., & Rusdinal, R. (2023). Analisis Kebijakan Pendidikan Terkait Implementasi Pendidikan Vokasi Dan Pelatihan Vokasi. *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 322–338. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v8i2.3559>
- Luthfi, A., Samala, A. G., Desky, A. H. A., Jalinus, N., & Waskito, W. (2024). Studi Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Pada SMKN 1 Solok Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 981–988.
- Maulida, F. L., & Wiyono, B. D. (2021). Pengembangan E-Modul Perencanaan Dan Pengambilan Keputusan Karier. *Bimbingan Dan Konseling Sebagai Bagian Dari Keseluruhan Proses Pendidikan Memusatkan Perhatian Kepada Usaha Membantu Individu Membuat Rencana Dan Keputusan Untuk Mengimplementasikan Perkembangannya Sesuai Dengan Pola Kehidupan Yang Sedang Tumbuh. Sehubun*, 12(1), 641–652.
- Nur, A., Fitrianto, E., Munir, M., Book, F., Elektronika, G. T., & Pembelajaran, M. (2023). *Masduki Zakarijah*. 1(2), 1–8.
- Nurillahwaty, E. (2022). Peran Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional Pendidikan Universitas PGRI Palembang*, 1, 81–85. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/islamika>

- Permatasari, S. V. G., Pujayanto, P., & Fauzi, A. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi Genially Pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya Berbasis Model VAK Learning. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 11(2), 96. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v11i2.49235>
- Presiden Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021*, tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Presiden Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2022*, tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi.
- Ramadhina, S. R., & Pranata, K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7265–7274. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3470>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Syafriadi, Rahayu Widhiastuti, R. (2023). *Gambar Teknik I* (Edidi Pert). Widina Media Utama.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. L. (1974). *Instruction development for training teacher of exeptional children*. Indiana Univercity.