

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0 telah memberikan perubahan yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Perkembangan tersebut mendorong terjadinya transformasi digital dalam proses pembelajaran, yaitu perubahan dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran yang memanfaatkan teknologi secara lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai media yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif, menarik, dan bermakna. Integrasi teknologi digital dalam pendidikan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta memperluas akses terhadap sumber belajar di era digital (UNESCO, 2023). Selain itu, penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik serta membantu penyampaian materi melalui kombinasi berbagai bentuk informasi seperti teks, gambar, audio, dan video (Abdulrahman et al., 2020).

Perkembangan teknologi pendidikan juga berkaitan erat dengan tuntutan kompetensi abad ke-21. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memiliki kemampuan akademik, tetapi juga harus menguasai keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) atau yang dikenal dengan keterampilan 4C. Selain itu, kemampuan literasi digital dan pemecahan masalah menjadi kompetensi penting yang diperlukan dalam menghadapi perkembangan dunia kerja modern. Pembelajaran berbasis teknologi digital dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kemandirian belajar peserta didik (OECD, 2021). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan proses pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan zaman.

Sejalan dengan perkembangan teknologi tersebut, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi menerapkan Kurikulum Merdeka sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), fleksibel, kontekstual, dan mendorong pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Implementasi Kurikulum Merdeka memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik serta kebutuhan lingkungan pembelajaran. Selain itu, Kurikulum Merdeka juga diarahkan untuk membentuk Profil Pelajar Pancasila yang memiliki kemampuan bernalar kritis, kreatif, mandiri, mampu bekerja sama, serta memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perkembangan teknologi (Kemendikbudristek, 2022).

Salah satu komponen penting dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tuntutan tersebut adalah ketersediaan bahan ajar yang inovatif dan mampu mendukung proses belajar secara mandiri. Bahan ajar memiliki peran sebagai sumber informasi dan pedoman bagi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran secara sistematis. Bahan ajar yang baik harus mampu memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memperoleh informasi, memahami konsep, serta belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing (Prastowo, 2021). Perkembangan teknologi memungkinkan bahan ajar tidak lagi terbatas dalam bentuk cetak, tetapi dapat dikembangkan menjadi bahan ajar elektronik atau electronic module (e-modul) yang memiliki berbagai fitur pendukung pembelajaran.

E-modul merupakan bahan ajar digital yang disusun secara sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran dan dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik melalui perangkat elektronik. Berbeda dengan modul cetak, e-modul mampu mengintegrasikan berbagai unsur multimedia seperti teks, gambar, video, animasi, audio, tautan (*hyperlink*), serta evaluasi interaktif. Penggunaan berbagai elemen multimedia tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik serta membantu memahami materi yang sulit dipahami melalui penyajian teks saja. Mayer melalui teori *Cognitive Theory of Multimedia Learni*

ng menjelaskan bahwa proses pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi saluran visual dan verbal secara terpadu (Mayer, 2020). Oleh karena itu, penggunaan e-modul interaktif dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang mampu mendukung pemahaman konsep dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), penggunaan bahan ajar digital memiliki peran penting karena pembelajaran di SMK tidak hanya berorientasi pada penguasaan teori, tetapi juga pada pencapaian kompetensi keahlian yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Peserta didik SMK dituntut memiliki kemampuan memahami konsep, menerapkan keterampilan teknis, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi sesuai bidang keahliannya. Oleh karena itu, proses pembelajaran di SMK membutuhkan dukungan media pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep teori dengan penerapan praktis sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih bermakna.

Salah satu program keahlian yang membutuhkan pemahaman konsep secara mendalam adalah Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Pada program keahlian tersebut, peserta didik mempelajari berbagai konsep dasar kelistrikan yang menjadi dasar untuk memahami kompetensi keahlian lanjutan. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting adalah Dasar Program Keahlian 2 (DPK 2). Mata pelajaran ini memuat materi mengenai Teori Dasar Listrik dan Bahan yang Digunakan dalam Ketenagalistrikan, meliputi konsep arus listrik, tegangan, hambatan, hukum Ohm, hukum Kirchhoff, jenis bahan listrik, komponen kelistrikan, serta penerapan konsep dasar dalam bidang ketenagalistrikan.

Karakteristik materi pada mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2 memiliki tingkat abstraksi yang cukup tinggi karena beberapa konsep kelistrikan tidak dapat diamati secara langsung. Konsep seperti aliran arus listrik, hubungan antara tegangan dan hambatan, serta prinsip kerja rangkaian listrik membutuhkan kemampuan visualisasi agar dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik.

Pembelajaran konsep kelistrikan membutuhkan representasi visual dan simbolik agar peserta didik mampu memahami hubungan antar konsep secara lebih konkret (Alexander & Sadiku, 2020). Selain itu, penggunaan media visual dan simulasi dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual yang lebih baik dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan penjelasan verbal atau teks (Wieman & Perkins, 2020).

Meskipun teknologi digital memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran, penerapan bahan ajar digital pada pembelajaran di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan Praktik Keterampilan Mengajar (PKM) dan wawancara dengan guru mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2 di SMK PGRI 20 Jakarta, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan modul cetak, metode ceramah, dan tanya jawab. Media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran umumnya berupa papan tulis, presentasi PowerPoint, video pembelajaran, serta alat peraga sederhana. Namun, penggunaan e-modul interaktif sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik masih belum optimal.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami beberapa materi dasar kelistrikan yang bersifat abstrak. Bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya mampu memberikan visualisasi konsep kelistrikan secara menarik dan interaktif sehingga peserta didik cenderung bergantung pada penjelasan guru selama proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep teoritis dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja bidang kelistrikan. Guru mata pelajaran menyampaikan bahwa beberapa kendala dalam pembelajaran meliputi keterbatasan media pembelajaran interaktif, perbedaan kemampuan pemahaman peserta didik, serta keterbatasan waktu pembelajaran.

Selain observasi dan wawancara, dilakukan penyebaran angket analisis kebutuhan kepada 40 peserta didik kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kesiapan dalam memanfaatkan

teknologi digital sebagai pendukung pembelajaran. Sebanyak 38 peserta didik (95%) memiliki smartphone yang dapat digunakan sebagai sarana belajar, sedangkan 37 peserta didik (92,5%) menyatakan bahwa penggunaan smartphone telah menjadi kebutuhan dalam proses pembelajaran. Selain itu, sebanyak 39 peserta didik (97,5%) menyatakan menyukai media pembelajaran yang menggabungkan teks, gambar, dan video. Sebanyak 38 peserta didik (95%) menyatakan bahwa penggunaan media tersebut membantu memahami materi, serta 39 peserta didik (97,5%) menyatakan setuju apabila mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2 disajikan dalam bentuk E-Modul Interaktif Berbasis *Flipbook*.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, diketahui bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar digital yang lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses untuk mendukung proses pembelajaran. Guru mata pelajaran juga memberikan tanggapan positif terhadap pengembangan e-modul interaktif berbasis *flipbook* karena dinilai mampu memanfaatkan perangkat digital yang telah dimiliki peserta didik serta mendukung pembelajaran mandiri. Integrasi gambar, video, animasi, dan latihan interaktif dalam e-modul diharapkan mampu membantu peserta didik memahami konsep dasar kelistrikan secara lebih mudah dan menarik.

Salah satu bentuk pengembangan e-modul interaktif yang dapat digunakan sebagai solusi adalah e-modul berbasis *flipbook*. *Flipbook* merupakan media digital yang memiliki tampilan menyerupai buku cetak dengan fitur membalik halaman secara elektronik. Selain memberikan pengalaman membaca yang lebih menarik, *flipbook* juga memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia seperti video pembelajaran, animasi, tautan interaktif, dan kuis digital. Keunggulan tersebut menjadikan *flipbook* sebagai salah satu media pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas penyajian materi dibandingkan bahan ajar konvensional.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *flipbook* dapat mendukung proses pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif. E-modul berbasis *flipbook* mampu membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran dengan penyajian visual yang lebih baik (Lestari et al., 2022). Selain itu, penggunaan *flipbook* juga

dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik karena memiliki tampilan yang lebih menarik dibandingkan bahan ajar cetak (Putri & Widodo, 2022). Media pembelajaran digital berbasis *flipbook* juga mampu mendukung motivasi belajar peserta didik melalui kemudahan akses dan penyajian multimedia (Meilinda et al., 2024).

Namun, berdasarkan kajian penelitian terdahulu, pengembangan e-modul interaktif berbasis *flipbook* masih lebih banyak diterapkan pada mata pelajaran umum dan belum banyak dikembangkan secara khusus pada mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2, khususnya materi Teori Dasar Listrik dan Bahan yang Digunakan dalam Ketenagalistrikan pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Selain itu, pengembangan bahan ajar digital yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik SMK serta implementasi Kurikulum Merdeka masih memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu dan kondisi empiris tersebut, dapat diidentifikasi *research gap* bahwa penelitian mengenai e-modul berbasis *flipbook* telah berkembang, namun masih terbatas pada pengembangan media secara umum tanpa integrasi yang mendalam terhadap karakteristik materi dasar kelistrikan, kebutuhan spesifik peserta didik Program Keahlian TITL, serta konteks pembelajaran pada mata pelajaran DPK 2. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengembangkan e-modul berbasis *flipbook* yang secara sistematis menggabungkan unsur visualisasi konsep abstrak kelistrikan dengan fitur interaktif yang mendukung pembelajaran mandiri secara terstruktur. Dengan demikian, masih terdapat celah penelitian berupa kebutuhan pengembangan bahan ajar digital yang secara khusus menghubungkan karakteristik materi DPK 2, kebutuhan peserta didik TITL, dan pemanfaatan fitur interaktif dalam satu produk e-modul berbasis *flipbook*.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul interaktif berbasis *flipbook* yang dirancang khusus untuk mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2 pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK PGRI 20 Jakarta. E-modul yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk teks dan gambar, tetapi juga mengintegrasikan video pembelajaran, animasi, hyperlink,

latihan interaktif, serta evaluasi digital yang dapat digunakan melalui perangkat elektronik peserta didik. Pengembangan produk ini juga disesuaikan dengan karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran mandiri, pemanfaatan teknologi, dan keterlibatan aktif peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan e-modul interaktif berbasis *flipbook* yang mampu mendukung proses pembelajaran Dasar Program Keahlian 2 secara lebih menarik, sistematis, dan interaktif. Pengembangan media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi alternatif sumber belajar yang membantu peserta didik memahami konsep dasar kelistrikan, mendukung pembelajaran mandiri, serta memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Flipbook* pada Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian 2 untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK PGRI 20 Jakarta.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan pada Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian 2 masih terbatas pada modul cetak dan metode pembelajaran konvensional.
2. Materi Teori Dasar Listrik dan Bahan yang Digunakan dalam Ketenagalistrikan memiliki karakteristik yang abstrak sehingga memerlukan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep secara lebih jelas dan menarik.
3. Media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.
4. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan materi pembelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja di bidang ketenagalistrikan.

5. Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital dan mendorong kemandirian belajar peserta didik, namun media pembelajaran yang mendukung kebutuhan tersebut masih terbatas.
6. Pemanfaatan teknologi dan perangkat digital yang dimiliki peserta didik sebagai sarana pembelajaran mandiri belum optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka diperlukan adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang dikembangkan pada mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2 dibatasi pada elemen Teori Dasar Listrik dan Bahan yang Digunakan dalam Ketenagalistrikan dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu penelitian.
2. Subjek penelitian adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK PGRI 20 Jakarta.
3. Produk yang dikembangkan berupa e-modul interaktif berbasis flipbook sebagai media pembelajaran.
4. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE.
5. Penelitian hanya menilai kelayakan dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli dan respons pengguna.
6. Penelitian tidak menguji efektivitas e-modul terhadap hasil belajar peserta didik.
7. Aspek yang dikaji meliputi isi materi, tampilan, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul interaktif berbasis flipbook pada mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2?

2. Bagaimana tingkat kelayakan e-modul interaktif berbasis flipbook yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan e-modul interaktif berbasis flipbook berdasarkan respons peserta didik?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pengembangan e-modul interaktif berbasis flipbook pada mata pelajaran Dasar Program Keahlian 2.
2. Mengetahui tingkat kelayakan e-modul interaktif berbasis flipbook yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media.
3. Mengetahui tingkat kepraktisan e-modul interaktif berbasis flipbook berdasarkan respons peserta didik.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan kejuruan, khususnya terkait pengembangan media pembelajaran digital berbasis flipbook pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

1.6.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

E-modul interaktif berbasis flipbook yang dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Dasar Program Keahlian secara lebih mudah, menarik, dan mandiri, serta meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif bagi guru dalam menyampaikan materi Dasar Program Keahlian serta membantu guru dalam memanfaatkan teknologi digital secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan media pembelajaran digital, serta mendukung pengembangan pembelajaran berbasis teknologi.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan media pembelajaran digital atau melakukan penelitian sejenis pada mata pelajaran dan jenjang pendidikan yang berbeda.

