

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tantangan era revolusi industri 4.0 membawa perubahan terhadap seluruh sektor tidak terkecuali pada sektor pendidikan. Pendidikan dan teknologi saling berkaitan karena pendidikan menjadi sumber lahirnya teknologi, sementara teknologi berperan dalam mendorong kemajuan pendidikan (Fatimah & Bramastia, 2022). Di sektor pendidikan, kemajuan teknologi diperlukan salah satunya untuk mengembangkan media pembelajaran berupa pengembangan bahan ajar. Peran serta aktif pendidik dalam mengembangkan bahan ajar sangat dibutuhkan karena bahan ajar perlu dirancang sesuai kaidah instruksional yang nantinya akan digunakan oleh pendidik dalam menunjang proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang menarik akan meningkatkan partisipasi peserta didik yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan hasil belajar dan kualitas pendidikan (Puspita & Dewi, 2021).

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar (Nuryasana & Desiningrum, 2020). Salah satu bentuk bahan ajar yang memanfatkan perkembangan teknologi dan dapat terus dikembangkan penggunaannya adalah E-modul. Menurut Kemendikbud (2017), E-modul dapat dikatakan baik jika memiliki beberapa karakteristik seperti; 1) *Self instructional*, yaitu peserta didik dapat belajar secara mandiri; 2) *Self contained*, yaitu materi pembelajaran termuat dalam satu modul yang utuh; 3) *Stand alone*, artinya E-modul tidak bergantung pada media pembelajaran lain; 4) Adaptif, yaitu mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi; 5) *User friendly*, artinya penggunaannya memudahkan pemakainya dalam memahami materi; 6) Konsisten dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak; dan 7) Berbasis media elektronik.

Menurut Wisnu (2020), pengembangan bahan ajar berbentuk E-modul dapat menciptakan pembelajaran yang inovatif dan membuat peserta didik lebih termotivasi untuk belajar. Salah satu cara agar bahan ajar diminati peserta didik dengan memvisualisasikan materi dalam bentuk E-modul, sebab dalam

penyajiannya dapat dilengkapi dengan video, animasi, maupun audio (Harista et al., 2020). E-modul sendiri merupakan versi elektronik dari modul cetak yang dapat dibaca pada *gadget/komputer* sebagai sarana pembelajaran yang berisi materi dan dirancang secara sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Elvarita et al., 2020). Kelebihan E-modul yaitu dapat mengurangi penggunaan kertas selama proses pembelajaran, penggunaannya tidak dibatasi oleh ruang dan waktu, sehingga dapat digunakan kapan dan dimana saja (Laili et al., 2019). Pengembangan bahan ajar E-modul perlu dilakukan karena mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menjawab tantangan literasi digital serta solusi alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Lastri, 2023). E-modul pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran merupakan salah satu bentuk inovasi dalam perkuliahan yang mampu mendukung proses belajar mengajar di kelas (Sugihartini & Jayanta, 2017). E-modul ini dinilai dapat menjadi alternatif sumber belajar yang lebih menarik dan inovatif karena mampu menjelaskan fungsi, prinsip kerja, serta aplikasi pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan revolusi industri 4.0, dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional (Rindaryati, 2021). Dengan demikian, bahan ajar berbasis E-modul dapat dijadikan sebagai pilihan dalam kegiatan pembelajaran karena memiliki berbagai keunggulan.

Salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa pada Prodi PTB adalah Struktur Baja II yang berfokus pada perencanaan elemen-elemen struktur gedung baja sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Materi yang diajarkan meliputi perencanaan struktur komposit seperti balok dan kolom komposit, struktur portal momen baja, serta sambungan pada elemen-elemen struktur. Selain itu, peserta didik juga akan dibekali dengan pemahaman tentang pelaksanaan konstruksi baja yang mencakup fabrikasi, transportasi, perakitan, dan pemasangan komponen struktur.

Selama ini dalam proses pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II, pendidik menyajikan materi dalam bentuk *PowerPoint* dan *record* penjelasan materi *PowerPoint* dari pendidik jika pembelajaran dilakukan secara *asinkron*. Di dalam *PowerPoint* tersebut, pendidik juga memberikan *link Youtube* sebagai referensi belajar peserta didik. Kemudian semua bahan ajar tersebut dimasukkan

ke dalam media pembelajaran berupa LMS UNJ. Pendidik menyajikan materi dalam bentuk *PowerPoint* yang hanya memuat penjelasan teori secara umum dan perhitungan perencanaan secara singkat. Sedangkan pembelajaran pada mata kuliah ini berbasis proyek dan 55% bobot penilaianya adalah tugas proyek. Hal ini tentunya memerlukan pemahaman materi dan pengajaran tugas yang lebih kompleks. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar secara menyeluruh yang mampu menunjang proses pembelajaran dan peneliti mempertimbangkan E-modul sebagai bahan ajar pendamping sebagai langkah proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) yang diharapkan mampu membantu peserta didik memahami materi pembelajaran secara konseptual dan mendorong peserta didik untuk mampu merancang struktur baja secara terpadu menggunakan *software* berbasis *Building Information Modelling* (BIM). Pengembangan E-modul ini akan dirancang sebagai bahan ajar interaktif yang dilengkapi dengan video pembelajaran berbasis BIM. Video pembelajaran tersebut akan dikembangkan sendiri oleh peneliti menggunakan *software Autodesk Revit* dan *Tekla Structures* sebagai bentuk implementasi BIM dalam pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II. Integrasi materi berupa teks, visual, dan video pembelajaran interaktif diharapkan mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep struktur baja secara lebih kontekstual dan visual. Adapun penggunaan *software* BIM sebelumnya sudah diajarkan pada mata kuliah menggambar teknik dan diimplementasikan pada beberapa mata kuliah seperti mata kuliah Plumbing, Perawatan Gedung, dan Struktur Beton.

Berdasarkan hasil wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah Struktur Baja II Program Studi PTB UNJ, bahwa dalam pelaksanaannya belum tersedia bahan ajar berupa modul baik secara fisik maupun elektronik pada mata kuliah Struktur Baja II. Sebenarnya, E-modul untuk mata kuliah Struktur Baja telah dikembangkan oleh Arum (2021), namun hanya terbatas pada materi desain batang tarik, batang tekan, dan sambungan baut struktur baja dalam bentuk penugasan komprehensif. Oleh karena itu, E-modul yang akan dikembangkan meliputi materi konstruksi bangunan gedung baja, struktur komposit, rangka penahan momen (portal) struktur baja, sambungan pada konstruksi bangunan gedung, dan metode pelaksanaan konstruksi bangunan baja.

Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan terhadap 59 peserta didik angkatan 2019-2021 Program Studi PTB UNJ yang sudah mengambil mata kuliah Struktur Baja II. Berdasarkan hasil kuesioner analisis kebutuhan yang disebar, didapatkan hasil bahwa bahan ajar yang digunakan pendidik selama proses pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II adalah *PowerPoint*. Pada pelaksanaannya, peserta didik mengalami kendala selama proses pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II karena materi yang tersedia pada bahan ajar belum dikemas secara utuh menjadi satu bahan ajar yang efektif dan efisien. Setelah dilakukan analisis kebutuhan, didapatkan hasil bahwa sebesar 78% menyatakan E-modul sebagai bahan ajar yang tepat digunakan untuk memudahkan dalam memahami materi mata kuliah Struktur Baja II.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk menyelesaikan permasalahan dengan melakukan penelitian mengenai “**Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Terbatasnya bahan ajar yang digunakan pada mata kuliah Struktur Baja II berupa *PowerPoint*.
2. Peserta didik memiliki kendala dalam proses pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II.
3. Belum adanya pengembangan bahan ajar berupa E-modul pada mata kuliah Struktur Baja II.
4. Peserta didik memerlukan adanya pengembangan bahan ajar yang dapat membantu mereka dalam memahami materi mata kuliah Struktur Baja II secara menyeluruh.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka penelitian akan dibatasi pada belum tersedianya bahan ajar dalam bentuk E-modul pada mata kuliah Struktur Baja II. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini mencakup beberapa hal yaitu:

1. Produk yang dikembangkan merupakan bahan ajar untuk mata kuliah Struktur Baja II.
2. Pengembangan bahan ajar E-modul disesuaikan dengan CPMK yang terdapat pada RPS mata kuliah Struktur Baja II.
3. Cakupan materi E-modul hanya meliputi konstruksi bangunan gedung baja, struktur komposit, rangka penahan momen (portal) struktur baja, sambungan pada konstruksi bangunan gedung, dan pelaksanaan konstruksi bangunan baja.
4. Model pengembangan produk E-modul menggunakan model pengembangan Thiagarajan atau 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) dengan uji coba terbatas pada tahap *Disseminate*.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Struktur Baja II Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta? ”.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan bahan ajar E-modul mata kuliah Struktur Baja II pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai sarana dalam menerapkan materi perkuliahan yang selama ini dipelajari yaitu menulis karya ilmiah dan menambah pengalaman dalam penyusunan E-modul yang baik dan benar berdasarkan masukan para ahli.

2. Bagi Peserta didik

Sebagai media pembelajaran secara mandiri bagi peserta didik dalam memahami materi mata kuliah Struktur Baja II dan meningkatkan pemahaman serta minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran mata kuliah Struktur Baja II.

3. Bagi Lembaga

Sebagai bahan ajar tambahan bagi pendidik dalam menyampaikan materi pada mata kuliah Struktur Baja II dan hasil penelitian berupa bahan ajar E-modul ini layak digunakan pada mata kuliah Struktur Baja II Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.

