

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu dari sekian banyak aspek kehidupan yang terkena dampak signifikan dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di era globalisasi. Untuk mengikuti perkembangan zaman dan menghadapi kesulitan-kesulitan dalam revolusi industri, sektor pendidikan harus terus berinovasi dalam menghadapi pergolakan teknologi ini. 4.0. Penggunaan teknologi digital dalam proses pengajaran merupakan salah satu strategi yang paling penting untuk meningkatkan standar pendidikan (Aspi et al. 2022). Salah satu cara penerapan teknologi dalam pendidikan adalah melalui penggunaan sumber daya pengajaran digital, seperti modul elektronik (e-modul). E-modul adalah materi pembelajaran elektronik yang disusun secara sistematis dan interaktif sehingga mahasiswa dapat mengaksesnya kapan pun dan dimana pun mereka mau. E-modul diyakini dapat meningkatkan kemandirian belajar, meningkatkan motivasi belajar, dan meningkatkan kualitas hasil belajar bagi para mahasiswa.

E-modul salah satu jenis sumber daya pengajaran digital yang inovatif serta menawarkan manfaat di atas sumber daya pengajaran tradisional. Selain mudah didapat, e-modul dapat menyertakan berbagai elemen multimedia, termasuk teks, gambar, audio, video, dan animasi, yang dapat meningkatkan ketertarikan dan keterbacaan materi pembelajaran. E-modul berbasis ponsel pintar telah terbukti meningkatkan literasi belajar masyarakat dan menawarkan fleksibilitas dalam proses belajar mandiri, menurut (Gufran dan Mataya 2020). Oleh karena itu e-modul merupakan cara yang ideal untuk memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel dan interaktif yang memenuhi harapan mahasiswa di era digital.

Dalam dunia pendidikan tinggi di Universitas Negeri Jakarta khususnya pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan, keberadaan bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan zaman menjadi sangat krusial dalam menunjang proses pembelajaran yang efektif dan bermakna (Fatmawati, Anisah, & Murtinugraha, 2024). Mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan merupakan salah satu mata kuliah dasar pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan yang berperan penting dalam

memberikan pengetahuan dasar mengenai jenis-jenis bahan bangunan, karakteristiknya, serta aplikasinya dalam industri konstruksi. Seperti yang dikemukakan Mulyono (2016), setiap bahan bangunan memiliki sifat mekanis dan fisis tertentu yang harus dipahami sebelum diaplikasikan dalam pekerjaan konstruksi. Penguasaan terhadap materi ini menjadi syarat utama bagi mahasiswa agar mampu menerapkan ilmunya di dunia kerja profesional. Hal ini sejalan dengan pernyataan Supriyadi (2019) menyebutkan bahwa pemahaman yang baik tentang bahan bangunan akan menentukan kualitas hasil kerja lulusan ketika masuk ke dunia industri konstruksi.

Namun pelaksanaan pembelajaran pada mata kuliah ini masih menghadapi berbagai kendala, antara lain terbatasnya waktu tatap muka, minimnya interaksi antara dosen dan mahasiswa, serta kurangnya pemakaian sumber belajar yang mendukung pembelajaran mandiri (Fatmawati, Anisah, & Murtinugraha, 2024). Kompleksitas materi yang diajarkan menuntut adanya media pembelajaran yang mampu menyajikan kosep secara visual, interaktif dan fleksibel. Seperti yang ditegaskan oleh Daryanto (2013), media pembelajaran berperan penting dalam membantu mahasiswa memahami materi yang sulit apabila disajikan hanya dengan metode ceramah. Berdasarkan hasil diskusi melalui forum zoom bersama sejumlah mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan, diketahui bahwa hingga saat ini mata kuliah tersebut belum menggunakan e-modul sebagai bagian dari sistem pembelajaran. Kondisi ini menjadi salah satu keluhan sekaligus aspirasi mahasiswa yang merasa bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode cerah dengan menggunakan media *powerpoint* (Supriyadi, 2019).

Tidak menggunakan e-modul tidak hanya menjadi hambatan bagi mahasiswa dalam memahami materi secara utuh, tetapi juga menciptakan kesenjangan antara kebutuhan utama mahasiswa dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan (Fatmawati, Anisah, & Murtinugraha, 2024). Mahasiswa menyatakan bahwa dengan adanya e-modul, mereka akan lebih mudah untuk mengakses informasi kapan pun dibutuhkan, mengulang materi yang belum dipahami, dan berlatih secara mandiri melalui fitur evaluasi diri yang biasanya terintegrasi dalam e-modul. Hal ini sejalan dengan pendapat Prastowo (2015) yang menegaskan bahwa bahan ajar digital memungkinkan peserta didik belajar lebih fleksibel, menyesuaikan dengan

kebutuhan, serta mendukung terciptanya pembelajaran mandiri. Oleh karena itu, urgensi penerapan e-modul dalam mata kuliah ini menjadi sangat tinggi, mengingat pentingnya media digital dalam menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada kemandirian belajar, literasi digital, serta aksesibilitas materi secara luas (Daryanto, 2013).

Sebagai respon terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi, penerapan e-modul dalam mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan dipandang sebagai alternatif yang relevan untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. E-modul diharapkan tidak hanya menjadi solusi atas berbagai keluhan mahasiswa, tetapi juga mampu berperan sebagai media pembelajaran yang efektif, efisien, serta adaptif terhadap tantangan pendidikan di era digital. Penelitian terdahulu turut mendukung urgensi pengembangan e-modul ini. (Mahmud et al. 2023), menyatakan bahwa penggunaan e-modul berbasis multimedia dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyajikan konten secara partisipatif, komunikatif, dan lebih mudah dipahami oleh mahasiswa. Hasil penelitian (Lastri et al. 2023), juga menunjukkan bahwa pengembangan e-modul yang terstruktur dan menarik dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara signifikan. Selain itu, (Jafnihirda et al. 2023), mengungkapkan bahwa desain e-modul yang menekankan pada visualisasi konsep mampu membantu proses kognitif dan pemahaman mahasiswa. Dengan pendekatan ini, diharapkan proses pembelajaran dalam mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan menjadi lebih interaktif, bermakna, dan berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar.

Metode yang sesuai untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran adalah penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* sebagai tambahan dari e-modul. Dalam *flipped classroom*, mahasiswa mempelajari materi secara individu menggunakan sumber daya pengajaran digital sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran tatap muka di dalam kelas. Model pembelajaran ini membalik urutan proses pembelajaran. Mahasiswa lebih fokus pada topik diskusi, sesi tanya jawab, teknik pemecahan masalah, dan kegiatan langsung yang relevan selama kegiatan tatap muka. Menurut (Handayani et al. 2023), menggunakan *flipped classroom* berbasis e-modul dapat meningkatkan hasil belajar, meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan memperkuat penguasaan mata pelajaran. Hal ini sejalan dengan

temuan Bishop & Verleger (2013) yang menyatakan bahwa *flipped classroom* memindahkan peran ceramah ke luar kelas dan menggantinya dengan aktivitas pembelajaran interaktif di kelas. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya meningkatkan hubungan antara mahasiswa dan dosen tetapi juga mendorong mahasiswa menjadi lebih aktif, mandiri, dan bertanggung jawab atas proses belajar mereka (Sari, 2019).

Pendekatan *flipped classroom* secara konsep memiliki landasan kuat dalam teori konstruktivisme. Menurut pendangan konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dibagikan begitu saja dari dosen ke mahasiswa, melainkan harus dibangun secara aktif oleh mahasiswa berdasarkan pengetahuan, interaksi, dan pemahaman pribadi mereka (Piaget, 1972; Vgotsky, 1978). Dalam hal ini, pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah dan pasif, melainkan menuntut partisipasi aktif mahasiswa dalam mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri. Sejalan dengan itu, seperti yang dijelaskan Bishop dan Verleger (2013), *flipped classroom* dirancang untuk memindahkan aktivitas ceramah keluar dari kelas, lalu menggantikannya dengan kegiatan kolaboratif, pemecahan masalah, dan diskusi aktif di ruang kelas. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis e-modul yang digunakan dalam *flipped classroom* memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengakses materi secara mandiri, memahami konsep secara bertahap, dan mempersiapkan diri sebelum sesi diskusi di kelas berlangsung. Dengan cara ini, mahasiswa bukan hanya menerima pengetahuan, tetapi juga membangunnya melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan reflektif.

Teori konstruktivisme juga menekankan pentingnya pembelajaran mandiri dan pembelajaran kontekstual yang sejalan dengan kehidupan nyata (Vygotsky, 1978). Hal ini sangat sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang tidak hanya menekankan pada penguasaan pengetahuan kognitif, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, serta kemampuan komunikasi (Trilling & Fadel, 2009). Melalui media e-modul yang interaktif dan berbasis multimedia, mahasiswa diminta untuk mencari materi sesuai dengan kecepatan belajarnya, merefleksikan pemahaman, dan mempersiapkan pertanyaan atau gagasan yang akan dikembangkan dalam forum diskusi di dalam kelas. Sejalan dengan itu, Daryanto (2013) menegaskan bahwa pemanfaatan media pembelajaran

berbasis digital dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena mampu mengintegrasikan teks, gambar, audio, dan video secara interaktif.

Dengan demikian, penggabungan teori konstruktivisme dalam pendekatan *flipped classroom* dan penggunaan e-modul menjadi dasar yang kuat dalam mewujudkan pembelajaran aktif, mandiri, dan bermakna. Pendekatan ini sejalan dengan tuntutan kurikulum pendidikan tinggi yang mengedepankan pembelajaran berbasis kompetensi dan kesiapan lulus menghadapi tantangan dunia kerja di era digital. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana efektivitas penggabungan *flipped classroom* dan e-modul yang didasarkan pada teori konstruktivisme dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.

Rencana pembelajaran dengan e-modul hanya dilakukan setengah semester, yaitu pada pertemuan ke-2 sampai dengan pertemuan ke-7, sebelum dilaksanakannya Ujian Tengah Semester (UTS), yang juga disesuaikan pada Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) dengan dosen pengampunya ialah ibu Anisah, M.T. Kemdian, setelah UTS dilaksanakan pada pertemuan ke-9 hingga ke-15 proses pembelajaran akan diampu oleh bapak Adji Putra Abriantoro, M.T., dengan tujuan agar mahasiswa dapat mengimplementasikan teori yang telah dipelajari melalui penggunaan e-modul Ilmu Bahan Bangunan. Perlu diketahui bahwa e-modul Ilmu Bahan Bangunan ini sebelumnya sudah pernah dikembangkan oleh Della Afrilia Fatmawati, mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Angkatan 2020, yang menjadi salah satu rujukan penting dalam penyusunan instrument pembelajaran digital pada mata kuliah ini.

Dengan demikian, untuk mengetahui keberhasilan dikembangkannya bahan ajar digital berbasis e-modul terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa, maka perlu dilakukan uji coba e-modul selama proses pembelajaran dengan menguji efektivitasnya. Uji efektivitas merupakan proses dalam mengukur sejauh mana tercapainya hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan berpusat pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Jafnihirda et al. 2023). Menurut (Mutamainnah et al. 2021) e-modul dapat dikategorikan efektif jika memberikan dampak terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini juga dilakukan untuk

mengetahui tingkat kemudahan mahasiswa dalam menggunakan e-modul, mengetahui tingkat keaktifan mahasiswa dalam mengakses e-modul, serta dapat mengetahui kendalan ketika e-modul Ilmu Bahan Bangunan diimplementasikan dalam proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

Untuk mendukung penelitian di atas mengenai uji efektivitas, terdapat beberapa penelitian yang terkait, diantaranya Vianis et al. (2022) dengan judul “Efektivitas Bahan Ajar E-modul berbasis IT dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Mata Pelajaran Kearsipan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Sunan Giri Menganti”, membahas mengenai keefektivitasan penggunaan e-modul yang menunjukkan adanya peningkatan nilai dari kelompok eksperimen dengan kategori tinggi dan ditafsirkan efektif.

Peneltian lainnya yaitu Fadieny et al. (2023) dengan judul “Efektivitas Modul Elektronik Fisika Berbasis *Experiential Learning* Berbantuan *Smartphone* terhadap Peningkatan Kompetensi Peserta Didik”, dengan kriteria tinggi yang diperoleh melalui pemberian *pre-test*, *treatment*, dan *post-test*, maka penggunaan e-modul dapat dinilai efektif. Hal ini sejalan karena e-modul berisi gambar dan materi yang detail, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dibacanya (Juwita Sari et al. 2022).

Sebagian besar penelitian sebelumnya mengenai penggunaan e-modul lebih banyak memfokuskan pada hasil belajar dan kompetensi secara umum, namun belum banyak yang secara khusus meneliti penerapannya pada mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan. Selain itu, sebagian besar kajian terdahulu dilakukan di tingkat sekolah menengah kejuruan, sementara implementasi e-modul di perguruan tinggi, khususnya pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, masih jarang dikaji. Padahal, mahasiswa di perguruan tinggi memiliki karakteristik belajar yang berbeda dengan siswa sekolah, sehingga strategi pembelajarannya pun memerlukan penyesuaian. Keterbaruan penelitian ini terletak pada upaya menggabungkan penggunaan e-modul dengan model pembelajaran *flipped classroom*, lalu menilai efektivitasnya terhadap hasil belajar mahasiswa dalam konteks mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan. Dengan seperti itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dengan menghadirkan perspektif berbeda yang lebih relevan dengan kebutuhan pembelajaran di perguruan tinggi.

Berdasarkan pada uraian di atas, penelitian ini akan menguji efektivitas dari e-modul pada mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan yang diterapkan saat pembelajaran tatap muka di dalam kelas dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui e-modul tersebut efektif atau tidak, yang nantinya akan diteliti melalui perbedaan hasil belajar mahasiswa antar suatu kelompok di Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul “**Efektivitas Penggunaan E-modul Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar atau tidak antara kelompok yang menggunakan e-modul dengan kelompok yang tidak menggunakan e-modul?
2. Apakah penggunaan bahan ajar digital e-modul itu efektif?
3. Model pembelajaran *flipped classroom* yang diterapkan di mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan apakah efektif?
4. Bagaimana tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang terdapat dalam e-modul?
5. Bagaimana tingkat kemudahan mahasiswa terhadap penggunaan e-modul Ilmu Bahan Bangunan serta kendala yang muncul dalam implementasinya yang berpotensi memengaruhi efektivitas pembelajaran?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini, meliputi:

1. Efektivitas hanya mengukur perbedaan peningkatan hasil belajar ketika penerapan e-modul Ilmu Bahan Bangunan.
2. Penelitian hanya mengukur efektivitas hasil belajar mahasiswa pada ranah kognitif
3. Bahan ajar yang diterapkan berupa e-modul hasil karya dari Della Afrillia Fatmawati Pendidikan Teknik Bangunan 2020.

4. E-modul hanya diterapkan pada pertemuan ke-3 sampai pertemuan ke-7 sebelum UTS.
5. Penelitian dilakukan di semester ganjil pada mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta yang mengambil mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan tahun ajaran 2025/2026.
6. Instrumen penelitian berbentuk hasil belajar *post-test* untuk mengukur perbedaan hasil belajar sesudah diterapkannya bahan ajar e-modul.
7. Instrumen penelitian berbentuk angket untuk mengetahui tingkat kemudahan mahasiswa dalam menggunakan e-modul mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan.
8. Model pembelajaran yang diterapkan yaitu dengan *flipped classroom*.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta pembatasan masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok yang menggunakan e-modul dengan kelompok yang tidak menggunakan e-modul serta berapa tingkat kemudahan mahasiswa dalam menggunakan e-modul pada mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang menggunakan e-modul (kelompok eksperimen) dengan mahasiswa yang tidak menggunakan e-modul (kelompok kontrol) dan penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan mahasiswa ketika menggunakan e-modul Ilmu Bahan Bangunan dalam proses pembelajarannya.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Bagi Mahasiswa

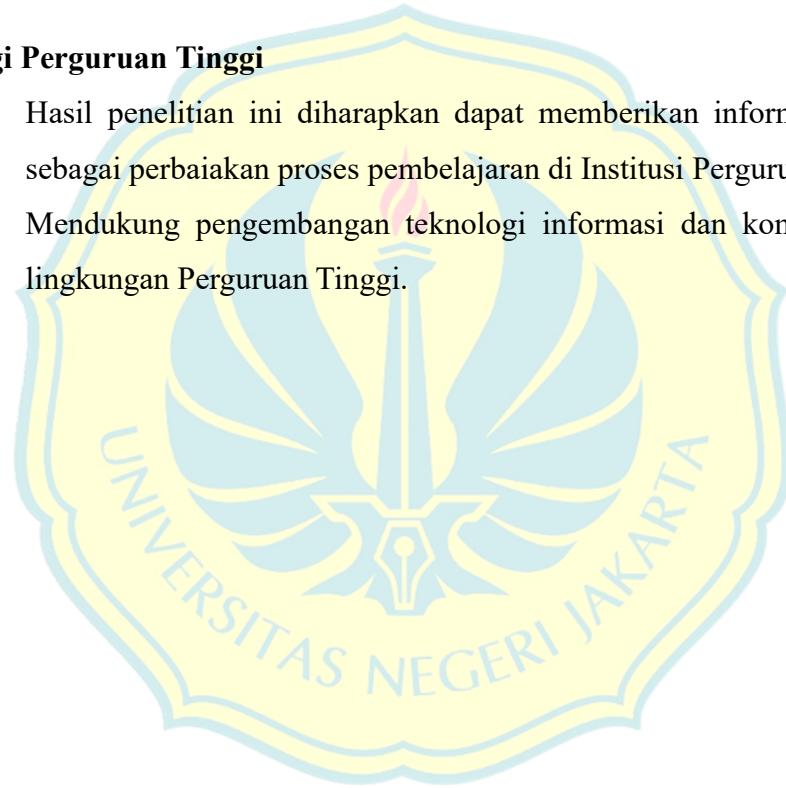
Dengan digunakannya bahan ajar digital berbasis e-modul dalam mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan memberikan alternatif bahan ajar yang lebih interaktif dan fleksibel melalui e-modul.

1.6.2 Bagi Dosen

1. Dapat digunakan sebagai alternatif untuk melaksanakan pembelajaran mata kuliah Ilmu Bahan Bangunan dengan menggunakan bahan ajar digital berbasis e-modul.
2. Memudahkan dosen ketika melaksanakan proses pembelajaran dan mewujudkan pembelajaran yang berkualitas serta menarik.
3. Dapat mengetahui tingkat keaktifan mahasiswa dalam proses belajar dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom*.

1.6.3 Bagi Perguruan Tinggi

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi positif sebagai perbaikan proses pembelajaran di Institusi Perguruan Tinggi.
2. Mendukung pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di lingkungan Perguruan Tinggi.



Intelligentia - Dignitas