BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya, pendidikan formal di Indonesia mengacu pada sistem pendidikan yang diatur oleh pemerintah dan diselenggarakan melalui lembaga-lembaga pendidikan resmi seperti Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) sebagai badan pemerintahan Indonesia dimana lembaga ini memiliki kewajiban utama untuk mengorganisir dan mengelola sistem pendidikan formal di Indonesia. Pendidikan formal di Indonesia mencakup jenjang pendidikan mulai dari taman kanak-kanak (TK) hingga perguruan tinggi dan pascasarjana. Instansi pendidikan formal tingkat atas adalah perguruan tinggi yang bertujuan memberikan pendidikan dan penelitian berkualitas untuk mempersiapkan peserta didik atau mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang mendalam dalam berbagai disiplin ilmu, serta mempersiapkan mereka untuk menjadi kontributor yang produktif dan kompeten dalam masyarakat dan dunia kerja.

Universitas Negeri Medan (UNIMED) adalah salah satu Perguruan Tinggi Negeri (PTN) didalam naungan Kemendikbudristek yang memiliki visi "Menjadi universitas yang unggul di bidang pendidikan, rekayasa industri dan budaya". UNIMED beralamat di Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera

Utara. Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) adalah salah satu program studi di Universitas Negeri Medan tepatnya di Fakultas Teknik yang memiliki disiplin ilmu di bidang pendidikan teknologi bangunan. Lulusan dari program studi ini nantinya akan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dan prospek profesi utamanya adalah sebagai tenaga pendidik atau guru di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), namun juga dapat menjadi praktisi dengan pengetahuan dan ketrampilannya di dunia konstruksi (Unimed, 2022).

Dunia konstruksi merupakan ranah yang luas dan dinamis yang mencakup perencanaan, perancangan, dan pelaksanaan proyek-proyek bangunan. Proses konstruksi melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk arsitektur, teknik sipil, manajemen proyek, dan pemilihan material. Industri konstruksi tidak hanya menciptakan infrastruktur fisik seperti gedung, jembatan, dan jalan raya, tetapi juga mencerminkan kemajuan teknologi dan inovasi dalam metode konstruksi. Dalam konteks global, industri konstruksi memiliki dampak signifikan pada perekonomian dan masyarakat, menciptakan lapangan kerja, meningkatkan kualitas hidup, dan memberikan kontribusi terhadap perkembangan kota dan wilayah (Reddy, 2015).

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memegang peranan sentral dengan wilayah daratan yang mencapai 1.905.000 km^2 tersebar di lebih dari 17.000 pulau, dihubungkan oleh luasnya laut seluas 5.800.000 km^2. Garis pantai yang membentang sekitar 81.000 km di

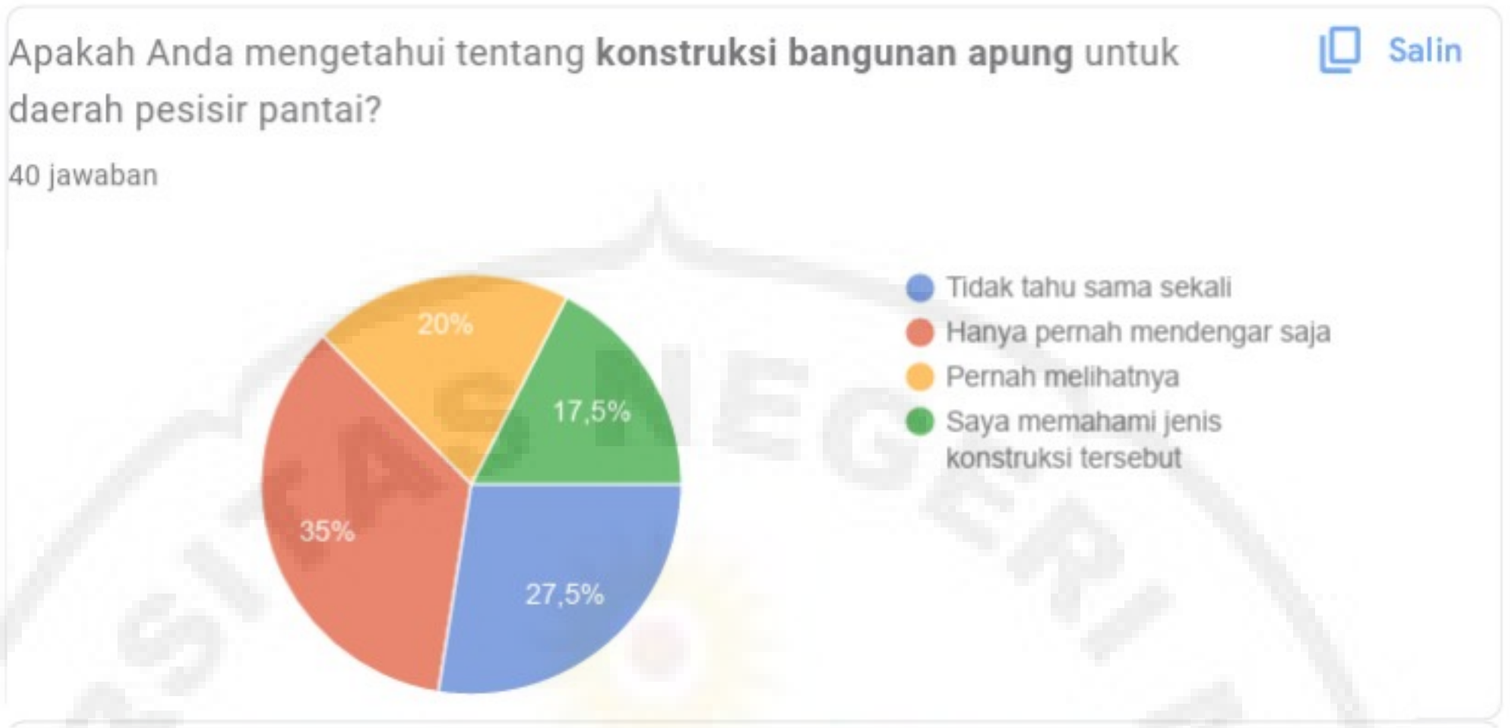
sekeliling daratan Indonesia menjadikannya memiliki garis pantai tropis terpanjang di dunia. Wilayah pesisir dan perairan pantai ini memiliki signifikansi yang luar biasa bagi negara dan ekonomi Indonesia. Selain sebagai sumber pangan melalui perikanan dan pertanian, kawasan ini melimpah dengan sumber daya alam, termasuk mineral dan gas, serta menyajikan keindahan alam yang memukau. Tak hanya itu, wilayah ini juga menyediakan jalur transportasi laut yang vital, mendukung kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan (Nengsih, 2020).

Kesejahteraan masyarakat yang dimaksud dapat berupa dampak baik secara sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Seperti dapat menjadi sumber daya ekonomi dengan komoditas berupa hasil laut, pertanian pesisir hingga pariwisata. Oleh karena itu, pembangunan di daerah pesisir amat penting guna juga dapat memberikan peningkatan kualitas hidup kepada masyarakat pesisir dengan pembangunan layanan kesehatan, pendidikan, infrastruktur hingga tempat peribadatan seperti masjid/mushola.

Selain itu, kini pemanasan global semakin meninggikan permukaan air laut yang menyebabkan pulau-pulau kecil tenggelam dan daratan kian menyusut (Nadya, 2023). Terutama di daerah pesisir, keterbatasan lahan menjadi permasalahan bagi masyarakat pada daerah pesisir untuk dapat mendirikan bangunan dengan jenis konstruksi yang umum. Oleh karena itu, pengetahuan tentang konstruksi bangunan apung dinilai penting dan sebaiknya dapat diketahui sedini mungkin.

Materi mengenai konstruksi bangunan apung diajarkan dalam salah satu mata kuliah kejuruan yang terdapat pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan, yakni Konstruksi Bangunan Gedung. Mata kuliah ini mempelajari teori-teori dalam identifikasi anatomi konstruksi bangunan gedung, prinsip pembebanan, peraturan dan standar teknis, identifikasi sistem struktur dan konstruksi bangunan gedung, identifikasi alat-bahan-teknik pelaksanaan konstruksi, dan membuat gambar konstruksi. Mahasiswa (calon lulusan) diharapkan memiliki kompetensi berupa kemampuan memahami definisi, prinsip, konsep dan penerapan sistem struktur pada bangunan, kemudian mampu mengidentifikasi prinsip pembebanan, mampu memahami peraturan dan standar yang digunakan pada konstruksi bangunan, mampu mengidentifikasi sistem struktural bangunan gedung, serta mampu membuat gambar konstruksi bangunan gedung.

Mata kuliah ini mempelajari berbagai jenis konstruksi bangunan mulai dari bangunan sederhana hingga bangunan gedung bertingkat, termasuk didalamnya terdapat materi mengenai konstruksi bangunan apung seperti bangunan untuk daerah pesisir. Oleh karena itu, para mahasiswa yang akan menjadi sarjana lulusan program studi Pendidikan Teknik Bangunan baik yang hendak menjadi tenaga pendidik maupun praktisi lapangan harus dapat mengetahui dan memahami jenis konstruksi bangunan tersebut.



Gambar 1. 1 Hasil Wawancara Pemahaman Bangunan Apung
Sumber : Dokumentasi Pribadi melalui Google Form

Berdasarkan wawancara terstruktur dengan sampel sebanyak 40 mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan yang telah mengambil mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung, terlihat data pada Gambar 1.1 bahwa sebanyak 27,5% mahasiswa yang mengetahui dan memahami tentang konstruksi bangunan apung, sementara 35% hanya pernah melihat, 20% hanya pernah mendengarnya saja serta 17,5% tidak mengetahuinya sama sekali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa belum memahami tentang jenis konstruksi bangunan apung.

Dalam konteks pendidikan, evaluasi pemahaman peserta didik umumnya dilakukan melalui data hasil belajar, sementara rancangan media pembelajaran memiliki potensi untuk mempengaruhi tingkat pemahaman dan prestasi belajar peserta didik (Mayer, 2009). Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai memiliki potensi untuk membentuk pengalaman pembelajaran yang efektif dan efisien (Sutjiono, 2005). Azhar Arsyad (2002) mengelompokkan media pembelajaran menjadi empat kategori,

mencakup (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio-visual, (3) media hasil teknologi berbasis komputer, dan (4) media yang menggabungkan teknologi cetak dan komputer.

Salah satu teknologi yang masih eksis hingga kini dan kerap digunakan diberbagai bidang termasuk bidang pendidikan adalah *augmented reality* (AR). Dalam pandangan Kamelia (2015), *augmented reality* (AR) didefinisikan sebagai suatu teknologi yang mengintegrasikan objek maya tiga dimensi (3D) ke dalam konteks lingkungan nyata tiga dimensi. Secara lebih mendalam, Oliver Schreer (2005) menyatakan bahwa *augmented reality* merupakan perpaduan antara realitas fisik dan dunia virtual, yang direpresentasikan dalam bentuk animasi tiga dimensi yang dapat diinteraksikan. Proses teknologi ini melibatkan penyisipan objek atau informasi ke dalam ruang maya, kemudian menampilkannya secara visual dalam ruang nyata dengan menggunakan perangkat khusus seperti kacamata khusus atau ponsel pintar. Nantinya pengguna akan dapat melihat objek atau informasi tersebut melalui gawai yang digunakan dan akan dapat berinteraksi.

Pada penerapan Kurikulum Merdeka Belajar (KMB) yang telah dilakukan di seluruh jenjang pendidikan di Indonesia, penggunaan teknologi bukanlah hal yang baru. Penggunaan ponsel pintar sudah menjadi hal yang biasa dan pemanfaatannya juga sangat beragam terutama dalam pembelajaran. Sugata Mitra (2016) menyampaikan bahwa integrasi teknologi dalam proses pendidikan memiliki potensi untuk menghasilkan

pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan lebih menarik bagi peserta didik. Pada perkuliahan dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung telah menerapkan berbagai teknologi dalam penyelenggaraannya, namun belum menerapkan teknologi *augmented reality* ini sebagai salah satu media pembelajarannya.

Mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung dinilai memiliki karakteristik yang dapat dikolaborasikan dengan penerapan teknologi *augmented reality* (AR) terutama pada materi mengenai konstruksi bangunan apung. Materi konstruksi yang dalam hal ini adalah mushola akan dikemas dalam bentuk *augmented reality* 3 dimensi interaktif yang dapat menampilkan konstruksi secara arsitektural maupun struktural serta dapat diakses melalui gawai masing-masing peserta didik. Pada penelitian Zulfa Amrina (2022) tentang penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dalam mata kuliah Matematika, diperoleh hasil akhir bahwa terdapat peningkatan pada hasil belajar mahasiswa. Dalam penelitian terdahulu oleh Reski Ramadani (2020) tentang penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada mata kuliah Kimia, diperoleh hasil akhir bahwa terdapat peningkatan pada hasil belajar mahasiswa.

Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan diatas, dirasa perlu untuk melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) pada mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung. Teknologi ini dirasa menarik dan juga mudah digunakan oleh peserta didik. Selain objek 3D interaktif, terdapat juga konten berupa informasi/materi tambahan secara

narasi/teks dan juga audio-visual (video) yang keseluruhannya adalah dalam bentuk *augmented reality* serta dapat dimuat dengan memindai *marker* dengan aplikasi ponsel bernama Assemblr Studio.

Pembuatan objek 3D dilakukan dengan menggunakan aplikasi Trimble SketchUp dan aplikasi Blender sebagai pengonversi objek .skp menjadi .glb. Interaktivitas dan objek dekorasi dalam media pembelajaran ini dilakukan dengan menggunakan fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi Assemblr Studio. Materi yang dimuat dalam media ini adalah pengenalan jenis konstruksi bangunan mushola apung meliputi bentuk arsitekturalnya dalam 3D beserta video *render*-nya, bentuk strukturalnya beserta video langkah-langkah konstruksinya dimulai dari fondasi hingga *finishing*, dan penjelasan secara 3D bagian konstruksi yang dibagi menjadi 3 bagian detail struktur yakni struktur bawah (*sub-structure*), struktur tengah (*middle structure*), dan struktur atas (*upper structure*).

Berdasarkan pemaparan permasalahan diatas, dengan menilik pentingnya pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* pada mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung, maka dicetuskanlah penelitian ini dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Dengan Aplikasi Assemblr Studio Pada Pengenalan Konstruksi Bangunan Mushola Apung".**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pembahasan pada latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, ditemukan identifikasi permasalahan sebagai berikut.

a. Peningkatan permukaan air laut menyebabkan menyusutnya dataran yang tersedia sebagai tempat hidup manusia.
b. Pentingnya konstruksi bangunan apung untuk daerah pesisir, termasuk pada bangunan peribadatan seperti mushola.
c. Masih minim pengetahuan mahasiswa mengenai jenis konstruksi bangunan apung.
d. Belum diterapkannya teknologi *augmented reality* sebagai salah satu implementasi Kurikulum Merdeka Belajar (KMB) dalam perkuliahan pada mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan pemahaman masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya dan mempertimbangkan kendala-kendala berupa keterbatasan waktu dan sumber daya, beserta dengan tingkat kompleksitas dari cakupan permasalahan yang ada, dilakukan pengaturan batasan masalah yang menghasilkan hasil sebagaimana berikut.

a. Pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi "konstruksi bangunan mushola apung" dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung di program studi Pendidikan Teknik

Bangunan semester gasal 2023/2024 di Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

b. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan aplikasi Trimble SketchUp sebagai pemodel 3D dan aplikasi Assemblr Studio sebagai aplikasi AR.

c. Hasil akhir penelitian yang diukur adalah berupa kelayakan produk.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, dirumuskanlah rumusan masalah sebagai berikut.

a. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi konstruksi mushola apung dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung?

b. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi konstruksi mushola apung dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung?

1.5 Tujuan Pengembangan Produk

Berdasarkan rumusan masalah di atas, diperoleh tujuan pengembangan produk sebagai berikut.

a. Untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi konstruksi mushola apung dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung.

b. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi konstruksi mushola apung dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung.

1.6 Manfaat Pengembangan Produk

Dengan merujuk pada sasaran pengembangan produk yang telah ditetapkan, diinginkan agar produk ini dapat memberikan keuntungan atau manfaat sebagaimana yang dijabarkan berikut ini.

a. Bagi universitas, sebagai bentuk saran kepada program studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan untuk senantiasa mempertahankan dan meningkatkan kualitas dengan menggalakkan berbagai macam inovasi pendidikan.
b. Bagi dosen, sebagai saran dalam inovasi pembelajaran mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung guna meningkatkan aktivitas dan pemahaman mahasiswa.
c. Bagi mahasiswa, sebagai bentuk fasilitasi dan motivasi untuk senantiasa belajar dengan giat guna meningkatkan kompetensi dalam mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung.
d. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dalam topik pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* dengan menggunakan aplikasi Assemblr Studio.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan sebagai hasil dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

a. Konten objek 3D yang dimuat dalam bentuk *augmented reality* meliputi bentuk arsitektural bangunan, bentuk struktural bangunan, serta bentuk bagian-bagian konstruksi yang dibagi menjadi 3 bagian struktur yakni struktur bawah, struktur tengah, dan struktur atas. Disertai dengan video *render* bangunan, video langkah-langkah konstruksi pengerjaan bangunan, serta penjelasan secara naratif/teks.