

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan saat ini harus mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan revolusi industri 4.0, kemampuan komunikasi, berpikir kritis dan memecahkan hambatan, kolaborasi, kreatif dan inovatif atau 4C sangat penting. Pendidikan modern sekarang dihadapkan pada tuntutan menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang relevan. Pendidikan tinggi memerlukan berbagai hal inovatif dan relevan dengan perkembangan inovasi.

Perkembangan begitu pesat pada bidang inovasi informasi dan komunikasi telah mengubah bagaimana cara seseorang mengakses, memproses, dan menyampaikan informasi. Inovasi memberikan akses sumber daya pendidikan global tanpa batas. Inovasi memungkinkan pendekatan instruksional peserta didik yang lebih personal. Penggunaan inovasi memungkinkan media interaktif menarik dan memudahkan pemahaman peserta didik. Pendidikan dengan inovasi membantu peserta didik mengembangkan keterampilan inovasi dan memfasilitasi kolaborasi antar elemen. Cakupan inovasi pendidikan meliputi berbagai segi inovasi yang dimanfaatkan dalam pendidikan yang mencakup berbagai elemen. Komponen utama inovasi pendidikan yaitu: (a) perangkat keras yang mencakup seluruh pendukung instruksional seperti komputer, proyektor, dan papan interaktif; (b) perangkat lunak yang mencakup sistem manajemen instruksional, aplikasi edukasi, perangkat lunak pengembangan konten, dan simulasi; (c) instruksional daring yang mencakup instruksional melalui internet, video instruksional, forum dan diskusi

daring; (d) Penggunaan Internet; (e) Media Instruksional berbasis inovasi; (f) Instruksional Seluler; (g) Analitik Pendidikan; (h) Keamanan Digital.

Media instruksional adalah satu cakupan dari inovasi pendidikan. Media instruksional adalah berbagai alat, metode, atau sarana yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses instruksional untuk membantu penguasaan dan pemahaman peserta didik. Media instruksional sebagai fasilitasi instruksional membuat materi lebih mudah diakses, menarik, dan efektif. Media instruksional berperan penting mendeskripsikan gagasan materi instruksional, meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam instruksional, membantu memvisualisasikan gagasan abstrak, dan terus berkembang mengikuti perkembangan zaman. Media instruksional saat ini sangat beragam seiring perkembangan inovasi yang terdiri dari: (a) Buku Teks; (b) Papan Tulis dan Kapur; (c) Gambar, Grafik, Bagan, dan Diagram; (d) Proyektor; (e) Audiovisual; (f) Komputer dan perangkat lunak edukasi; (g) Sistem Manajemen Instruksional; (h) Pendidikan berbasis Web; (i) Video Instruksional; (j) *Augmented Reality*; (k) *Virtual Reality*; (l) Papan Tulis Interaktif; (m) Simulasi; (n) Media Sosial; (o) Buku Elektronik; (p) Papan Pemecahan Masalah; (q) Alat Percetakan 3D; (r) Media Audio dan *Podcast*; (s) Alat Laboratorium; (t) Alat Peraga dan Kit; dan (u) Papan Klip. Media instruksional memiliki ciri khas yang unik setara dengan penggunaan.

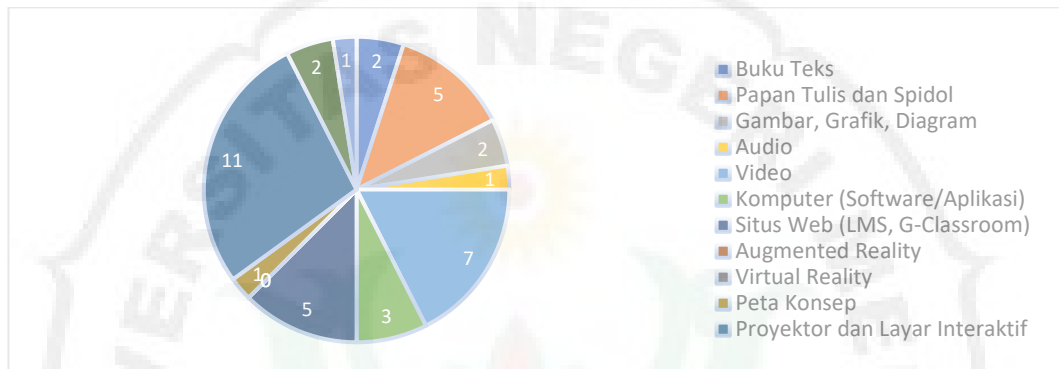
Media instruksional yang memungkinkan dapat dikembangkan dan dimanfaatkan adalah media instruksional berbasis *augmented reality*. Media instruksional tersebut memanfaatkan inovasi *augmented reality* untuk meningkatkan pengalaman instruksional dengan menyatukan dunia nyata dengan

elemen digital. Pada penggunaan inovasi tersebut objek fisik nyata diperkaya oleh informasi, gambar, video, dan elemen digital lain yang dapat dilihat, didengar, atau dipengaruhi oleh pengguna memanfaatkan perangkat inovasi ponsel pintar atau tablet. Media instruksional berbasis *augmented reality* memungkinkan visualisasi yang lebih unggul dari gagasan yang sulit dipahami, meningkatkan keterlibatan peserta didik, membangun dan menciptakan instruksional berbasis proyek, dapat dirancang untuk mendukung pendidikan inklusif, dapat mendukung berbagai gaya instruksional peserta didik, dan dapat membantu mengembangkan keterampilan inovasi relevan dengan dunia kerja.

Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan adalah satu mata kuliah yang wajib dipelajari oleh mahasiswa pada Program Studi Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan untuk menunjang pengetahuan sebagai calon pendidik. Mata kuliah ini berfokus pada gagasan dasar, teori, dan praktik terkait perencanaan, perancangan, dan konstruksi jalan dan jembatan. Beberapa topik yang mencakup dalam mata kuliah ini yaitu: (a) Pengenalan konstruksi jalan dan jembatan; (b) Peraturan dan standarisasi; (c) Perencanaan geometrik; (d) Material konstruksi; (e) Drainase; (f) Manajemen proyek; (g) Rancangan struktur jembatan; (h) Keselamatan lalu lintas; (i) Pemeliharaan dan perbaikan; (j) Segi lingkungan; dan (k) Inovasi terbaru.

Berdasarkan hasil observasi terkait media instruksional yang sering dimanfaatkan oleh Pendidik pada proses instruksional dan data hasil belajar 40 responden mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 yang pernah

mengambil Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan, diperoleh data media instruksional yang sering dimanfaatkan oleh Pendidik pada proses instruksional sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Media Instruksional yang Sering dimanfaatkan Pendidik (Sumber: Pribadi)

Berdasarkan data di atas, media instruksional memanfaatkan proyektor sering dimanfaatkan Pendidik dalam proses instruksional, media instruksional tersebut belum efektif dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa. Hasil tersebut didukung dengan data nilai hasil studi pada mata kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan yang disampaikan dalam bentuk tabel:

Tabel 1 Data Nilai Hasil Studi Mahasiswa Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan Periode 2024.

Interval Nilai	Nilai (Huruf)	Kelompok Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase (%)
85 - 100	A	Sangat Baik	3	7,50
70 - 84	B	Baik	29	72,50
60 - 69	C	Cukup	7	17,50
55 - 59	D	Kurang	0	0,00
0 - 54	E	Tidak Lulus	1	2,50
Jumlah Responden			40	100

Sumber : Pribadi

Berdasarkan data hasil belajar di atas, mayoritas mahasiswa memperoleh nilai kelompok “Baik”. Data pendukung lain yang diperoleh berupa hasil wawancara singkat kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan terhadap materi instruksional bahwa mahasiswa mengalami kesulitan mengenal nama bagian atau konstruksi jalan beserta fungsi utama pada materi instruksional definisi dan konstruksi jalan. Saat ini Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan berupaya meningkatkan kualitas akademik dan hal yang dipersiapkan adalah memberikan instruksional berkualitas kepada peserta didik. Terdapat kendala untuk mewujudkan hal tersebut, yaitu kurangnya media pendukung kegiatan instruksional Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan.

Bersumber dari hambatan di atas, pengkaji berminat untuk melakukan “Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan” untuk dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan pendidikan modern dan meningkatkan kualitas pendidikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, pengkaji mengidentifikasi hambatan adalah sebagai berikut:

- a. Pendidik cenderung memanfaatkan media instruksional dengan proyektor pada proses kegiatan instruksional;
- b. Pengembangan media instruksional dengan inovasi komputer saat ini kurang

optimal diterapkan;

- c. Penggunaan inovasi *augmented reality* belum dimanfaatkan pada proses kegiatan instruksional;
- d. Beragam ketersediaan media instruksional Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan yang dimanfaatkan terbatas.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian dari identifikasi masalah, pengkaji memberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan media memanfaatkan penerapan inovasi berbasis *augmented reality*;
- b. Penggunaan inovasi *augmented reality* sebagai media instruksional memanfaatkan *platform Assemblr* yang mendukung perangkat ponsel pintar berbasis sistem Android dan iOS;
- c. Media instruksional yang dimanfaatkan hanya untuk Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan dengan materi definisi dan konstruksi jalan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dideskripsikan, pengkaji merumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana rancangan dan model media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*?
- b. Bagaimana cara penggunaan media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*?

- c. Bagaimana kelayakan media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*?

1.5 Tujuan Pengembangan Produk Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maksud dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan menghasilkan media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*;
- b. Mengetahui cara penggunaan media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*;
- c. Mengetahui kelayakan media instruksional materi definisi dan konstruksi jalan memanfaatkan inovasi *augmented reality*.

1.6 Manfaat Penelitian Pengembangan

Pengkaji berharap pengembangan media instruksional berbasis *augmented reality* dapat memberikan dampak sebagai berikut:

- a. Secara teoritis, media instruksional diharapkan dapat memberikan dampak dan inovasi kemajuan ilmu instruksional dan keberagaman media instruksional.
- b. Secara praktis, hasil kajian diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

(1) Bagi Peserta Didik

Kajian ini diharapkan dapat mempermudah memahami materi instruksional dan memberikan pengalaman baru instruksional.

(2) Bagi Pendidik

Kajian ini diharapkan dapat membantu menyampaikan materi instruksional

secara menarik, efektif, dan efisien.

(3) Bagi Universitas

Kajian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas instruksional secara akademik untuk peserta didik dan berkontribusi pada pengembangan inovasi, karya tulis ilmiah, dan penyelesaian hambatan pendidikan.

(4) Bagi Mahasiswa

Kajian ini diharapkan dapat memperkuat kemampuan pemecahan hambatan, berpikir reflektif, dan memperluas wawasan.

1.7 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Produk yang dihasilkan dari pengembangan kajian ini adalah media instruksional Gagasan struktur jalan layang kereta Mata Kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan memanfaatkan inovasi *augmented reality* dengan uraian produk sebagai berikut:

- a. Perangkat khusus *augmented reality* yaitu ponsel pintar atau tablet dengan kemampuan AR;
- b. Perangkat lunak *augmented reality* yaitu aplikasi ARCore(Android) atau ARKit (iOS) untuk mengaktifkan pengalaman AR di perangkat seluler dan platform pembuatan konten AR yaitu *Assemblr Studio* untuk pengembangan aplikasi AR;
- c. *Marker* atau *Markerless Tracking* yaitu gambar, objek fisik, tanda geografis, wajah, atau objek tertentu untuk melacak posisi yang dimanfaatkan untuk merespon dan mengaktifkan konten virtual ketika diidentifikasi oleh kamera perangkat seluler atau tablet;
- d. Interaktivitas yaitu kemampuan berinteraksi dengan objek virtual;

- e. Visualisasi 3D yaitu kemampuan menampilkan objek 3D dengan baik, realistis, dan grafis berkualitas tinggi;
- f. Realitas Campuran yaitu kemampuan menyatukan objek virtual dengan objek fisik nyata;
- g. Pelacakan yaitu kemampuan melacak pergerakan pengguna dan objek;
- h. Konten Instruksional yaitu konten materi yang disetarakan dengan tujuan instruksional, teks, video, animasi, dan interaktivitas yang mendukung instruksional;
- i. Aksesibilitas yaitu kemampuan kemudahan diakses oleh banyak orang, kemampuan mengatur ukuran objek, dan instruksi suara;
- j. Performa dan Ketersediaan yaitu kinerja yang baik untuk kelancaran dan responsif media;
- k. Keamanan dan Privasi yaitu perlindungan data pribadi pengguna;
- l. Pembaruan dan Dukungan yaitu kemampuan pemeliharaan dukungan teknis dan memperbaharui konten;
- m. *Manual Guide Book* sebagai pendukung penggunaan media instruksional yang dikembangkan berisi informasi tata cara penggunaan yang dilengkapi dengan gambar dan ringkasan deskripsi.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses perubahan yang bertujuan meningkatkan atau memperluas suatu hal menjadi lebih baik, efektif, dan baru dari yang sudah tersedia sebelumnya. Pengembangan media instruksional adalah proses merancang, mengembangkan, dan memproduksi alat atau materi yang

dimanfaatkan untuk mendukung pendidikan dan proses kegiatan instruksional. Tujuan utama pengembangan media instruksional adalah untuk meningkatkan efektivitas instruksional dan pemahaman peserta didik.

Media instruksional harus memiliki tujuan yang deskripsi agar setara dengan apa yang hendak dicapai oleh peserta didik memanfaatkan media tersebut. Media instruksional harus dirancang setara dengan prinsip rancangan instruksional yang baik. Pengembangan media instruksional menjadi sangat penting karena media instruksional yang menarik dan interaktif dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses instruksional. Pengembangan media instruksional membantu pemahaman gagasan yang kompleks sehingga mudah diingat oleh peserta didik. Era transformasi informasi, penggunaan media instruksional mengikuti perkembangan inovasi. Hal tersebut menciptakan peluang baru untuk pengalaman instruksional yang lebih efektif. Pengembangan media instruksional dapat menyampaikan materi lebih efisien dan menghemat waktu.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Berikut anggapan dan keterikatan pengembangan pada kajian ini:

- a. Pengembangan media instruksional berbasis *augmented reality* hanya berdasarkan kebutuhan proses instruksional mata kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan;
- b. Kajian pengembangan terbatas pada pengembangan media instruksional berbasis *augmented reality* materi definisi dan konstruksi jalan mata kuliah Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan dan Jembatan;
- c. Penyebaran produk sebatas di S1 Pendidikan Teknik Bangunan FT Unimed.