

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era Revolusi Industri 4.0, perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu inovasi unggulan adalah *Augmented Reality* (AR), yang mengintegrasikan elemen digital dengan dunia nyata untuk menciptakan pengalaman interaktif yang lebih menarik. Di lingkungan pendidikan, khususnya di perguruan tinggi, AR dapat digunakan untuk memvisualisasikan gedung-gedung dan fasilitas kampus dengan cara yang lebih menarik dan informatif (Taurusta et al., 2024).

Dalam konteks pemanfaatan teknologi pembelajaran terkini, *Augmented Reality* (AR) memungkinkan penggabungan objek virtual dengan lingkungan nyata secara *real-time*, meningkatkan pengalaman belajar siswa dengan menampilkan objek terkait topik pembelajaran di lingkungan dunia nyata (Afrillia et al., 2024). *Augmented Reality* (AR) berbeda dari *Virtual Reality* (VR) dalam cara berinteraksi dengan dunia nyata. AR menambahkan elemen digital ke lingkungan fisik sehingga pengguna tetap bisa melihat dan berinteraksi dengan sekitarnya, sedangkan VR sepenuhnya mengganti dunia nyata dengan simulasi virtual yang imersif. Karena itu, AR lebih tepat digunakan dalam pendidikan untuk memperkaya pengalaman belajar secara interaktif tanpa memutus hubungan dengan lingkungan asli.

Di perguruan tinggi AR memiliki potensi untuk menyajikan visualisasi fasilitas kampus dengan cara yang lebih menarik dan informatif, seperti pada gedung-gedung kampus yang menjadi pusat aktivitas akademik. Penggunaan media konvensional seperti brosur atau maket sering kali dianggap kurang efektif dalam menyampaikan informasi secara jelas dan menarik. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif yang dapat memanfaatkan teknologi AR untuk memberikan visualisasi yang lebih interaktif melalui pemindaian kode QR menggunakan metode *Marker-based Tracking* (Sani et al., 2023).

Salah satu masalah yang umum terjadi adalah kurangnya pemahaman

mahasiswa baru mengenai tata letak gedung Teknik Informatika, yang menjadi salah satu fasilitas utama di kampus. Kurangnya pemahaman ini dapat menyebabkan kesulitan dalam menemukan ruang kuliah, laboratorium, atau fasilitas penting lainnya, yang pada akhirnya dapat menghambat proses pembelajaran dan adaptasi mahasiswa baru di lingkungan kampus. Media tradisional seperti peta cetak atau panduan tertulis terbatas efektivitasnya, sehingga dibutuhkan solusi inovatif yang lebih menarik dan interaktif.

Augmented Reality (AR) dengan metode *Marker-based Tracking* dapat memberikan solusi efektif untuk menampilkan objek virtual secara interaktif. Metode ini memberikan kemampuan kepada pengguna untuk melihat objek virtual secara langsung melalui pemindaian kode QR. Penanda atau *marker* yang digunakan memiliki pola unik yang dapat dikenali oleh sistem untuk menampilkan objek 3D dengan tepat dan interaktif. Keunggulan dari metode ini terletak pada akurasi dan kecepatan dalam menampilkan informasi, yang sangat berguna dalam konteks pendidikan, di mana pemahaman visual sangat penting (Sani et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan AR dengan *Marker-based Tracking* untuk menampilkan informasi secara interaktif. Penelitian yang dilakukan oleh Cindy Taurusta, Afnizar Maulana Asiddiq, Suprianto, dan Hamzah Setiawan pada tahun 2024 yang berjudul: Visualisasi Gedung Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Menggunakan *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi. Penelitian ini menggunakan Metode *Marker-based Tracking* untuk menampilkan visualisasi 3D dari lima gedung di Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo melalui sebuah aplikasi *Android*. Proses pengujian menggunakan metode *Black Box* serta uji kompatibilitas terhadap tiga perangkat *Android* dengan spesifikasi yang bervariasi, di mana semua fitur aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Uji kelayakan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden dan memperoleh skor total 844 dari skor maksimal 1000, menghasilkan tingkat kelayakan sebesar 84,4%, yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut mampu bekerja secara optimal dan efektif sebagai sarana informasi yang interaktif, serta berpotensi mendukung promosi kampus secara lebih atraktif dan inovatif (Taurusta

et al., 2024)

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Shandi Noris dan Septian Anjasmoro pada tahun 2021 yang berjudul: Aplikasi *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Untuk Memvisualisasikan Gedung Sdn Total Persada. Penelitian ini mengimplementasikan metode *Marker Based Tracking* untuk menampilkan visualisasi tiga dimensi gedung-gedung di SDN Total Persada melalui aplikasi berbasis *Android*. Proses pengujian difokuskan pada akurasi dalam mendeteksi *marker QR Code* serta presisi penempatan objek 3D terhadap *marker*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mendeteksi *marker* dengan akurasi mencapai 92% pada jarak ideal 30 hingga 50 cm. Selain itu, berdasarkan kuesioner yang disebarakan kepada pengguna, diperoleh tingkat kepuasan sebesar 85% terhadap ketepatan posisi visual objek tiga dimensi. Temuan ini membuktikan bahwa aplikasi berfungsi secara efektif dan interaktif, serta memiliki potensi besar sebagai media informasi modern untuk memperkenalkan lingkungan sekolah secara lebih menarik kepada siswa maupun orang tua (Noris and Anjasmoro, 2021).

Berdasarkan dari penjelasan diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* untuk Visualisasi Gedung Teknik Informatika dengan Pemindaian *QR Code* Menggunakan Metode *Marker-Based Tracking*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasi *Augmented Reality* (AR) untuk memvisualisasikan gedung Teknik Informatika melalui pemindaian *QR Code* ?
2. Bagaimana mengoptimalkan efisiensi dan kecepatan akses fitur *Augmented Reality* melalui pemindaian *QR Code* dengan memperhatikan waktu pemindaian, waktu loading model 3D, dan kelancaran interaksi objek untuk meningkatkan pengalaman pengguna ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk

memvisualisasikan gedung Teknik Informatika melalui pemindaian QR Code.

2. Mengoptimalkan efisiensi dan kecepatan akses fitur Augmented Reality melalui pemindaian QR Code dengan memperhatikan waktu pemindaian, waktu loading model 3D, serta kelancaran interaksi objek guna meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan solusi inovatif untuk visualisasi Gedung teknik informatika yang mempermudah akses informasi bagi pengguna.
2. Meningkatkan pemahaman dan interaksi pengguna dengan model 3D melalui penerapan metode *Marker-based Tracking*.
3. Meningkatkan pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi dengan akses visualisasi yang lebih cepat dan efisien.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun ruang lingkup dan Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Output* yang dihasilkan hanya mencakup visualisasi Gedung Teknik Informatika Universitas Malikussaleh dalam bentuk 3D secara virtual.
2. Penelitian ini hanya membahas implementasi *Augmented Reality* (AR) berbasis *web*
3. Membatasi penggunaan kode QR sebagai *marker* untuk memicu tampilan model 3D.
4. Pelacakan model 3D hanya menggunakan metode *marker-based tracking*.
5. Skala model yang digunakan adalah 1:100 dari ukuran gedung sebenarnya.