

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas, dalam jangka waktu yang terbatas dan alokasi sumber daya tertentu. Proyek konstruksi merupakan proyek yang berkaitan dengan pembangunan suatu bangunan dan infrastruktur yang pada umumnya mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur (Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Terdapat tiga hal penting yang tidak akan pernah lepas dalam pelaksanaan proyek konstruksi yaitu waktu, biaya, dan mutu (Kerzner, 2006). Selama prosesnya, proyek konstruksi sering kali menghadapi beragam tantangan, baik dalam fase perencanaan maupun pelaksanaan di lapangan. Kendala-kendala tersebut memiliki potensi untuk memengaruhi tingkat keberhasilan proyek. Oleh karena itu, diperlukan penerapan manajemen proyek yang efektif guna memastikan proyek dapat terselesaikan sesuai dengan jadwal, anggaran, dan standar kualitas yang diinginkan.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, penggunaan inovasi teknologi mutlak diperlukan dalam upaya menuju transformasi digital konstruksi. Pemanfaatan hasil riset dan teknologi salah satunya melalui pemanfaatan teknologi Building Information Modelling (BIM) pada pelaksanaan proyek konstruksi. *Building Information Modelling* (BIM) merupakan suatu metode teknologi berbasis 3D yang berisikan semua data dan informasi tentang objek sebenarnya dari model tersebut yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Juana, Laib, & Shen-Guan, 2017). Namun apabila dilihat dari perkembangannya, BIM di Indonesia masih belum kuat jika dibandingkan dengan negara-negara lain (Gegana & Widjarnarso, 2015). Umumnya perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi di Indonesia masih menggunakan metode konvensional dalam proses perencanaan konstruksi. Kehadiran BIM di dunia konstruksi menawarkan konsep perencanaan yang memperkenalkan sistem paling

efisien dalam mengembangkan dokumen konstruksi. Dokumen konstruksi baik berupa gambar dan dokumen lainnya dapat saling terhubung dan terintegrasi dengan baik (Azhar & Leung, 2008). Tak hanya demikian, BIM juga menyediakan sistem integritas dari keseluruhan desain konstruksi yang mampu dalam mengkoordinasi setiap proses secara digital dimulai dari tahap prakonstruksi hingga tahap pelaksanaan konstruksi (Garber, 2014).

Seiring berjalannya waktu BIM menjadi suatu sistem yang kompleks dengan adanya berbagai inovasi pembaharuan, salah satunya adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya 2D ataupun 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Vallino, 1998). Perbandingan visual antara fasilitas yang direncanakan dengan fasilitas yang sudah dibangun dapat dengan mudah ditampilkan oleh teknologi AR (Wang & Hou, 2013). Tak hanya itu teknologi AR memungkinkan komunikasi yang lebih baik antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi ketika memberikan komentar dan membuat saran serta keputusan untuk proyek tertentu (Behzadi, 2016). Teknologi AR juga dapat memfasilitasi manajemen konstruksi untuk menangani cacat yang mungkin tidak diketahui dalam proses inspeksi dan menghemat waktu untuk melakukannya (Park, et al., 2013).

Penggunaan teknologi AR dapat sangat membantu proses pekerjaan, terutama dalam pengawasan konstruksi pada proyek-proyek besar. Penggunaan AR pada proyek konstruksi dapat membantu menjelaskan bentuk bangunan dengan proyek 3D berskala, sehingga membuatnya mudah untuk menemukan potensi konflik dan kesalahan dalam pengerjaan proyek konstruksi. AR dapat mendeteksi konflik desain sejak dini, sehingga mengurangi kebutuhan akan perubahan dan pengerjaan ulang. Visualisasi dan analisis BIM yang disajikan oleh AR secara *realtime* meningkatkan perencanaan dan pemantauan konstruksi, dengan berarti AR dapat meefisiensikan dan mengurangi biaya proyek konstruksi dengan cara mengurangi kebutuhan akan perubahan dan pengerjaan ulang. (Wong, Wang, Li, & Chan, 2014) menyatakan bahwa peluang penghematan waktu dan biaya tersedia bagi manajer proyek dengan menggunakan teknologi AR.

Dari penjelasan diatas, diketahui bahwa adanya potensi yang timbul atas transformasi digital konstruksi dengan penerapan BIM menggunakan teknologi AR dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proyek konstruksi, karena pelaksana proyek dapat segera mendeteksi permasalahan yang akan mengganggu kuantitas, kualitas dan waktu pada pelaksanaan konstruksi dengan memanfaatkan segala informasi yang telah tersedia dengan penerapan BIM menggunakan teknologi AR. Oleh karena itu, diperlukan studi dalam menggali potensi-potensi yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Pada tugas akhir ini akan dibahas tentang pengaplikasian BIM dengan teknologi AR menggunakan *software Autodesk Revit & Gamma AR*. *Output* yang didapatkan nantinya berupa pemodelan proyek konstruksi yang terintegrasi dengan penjadwalan dalam bentuk AR yang digunakan sebagai pengawasan proyek konstruksi. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Promosi Kesehatan Poltekkes Kemenkes Padang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini meliputi :

- a. Bagaimana pengaruh penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi pengawasan pembangunan gedung?
- b. Apa saja keuntungan dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada pengawasan pembangunan gedung?
- c. Bagaimana penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dan teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat mengurangi kesalahan konstruksi dan meningkatkan kualitas hasil proyek pembangunan gedung?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini meliputi :

Meningkatkan kualitas pengawasan pembangunan gedung melalui penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Manfaat penelitian tugas akhir ini meliputi :

- a. Membantu meningkatkan efisiensi dalam pengawasan pembangunan gedung dengan mempercepat deteksi dan penyelesaian masalah konstruksi melalui visualisasi yang lebih baik dan informasi yang lebih akurat.
- b. Meminimalisir kesalahan dalam proses konstruksi karena adanya pemodelan dan visualisasi yang mendetail, sehingga mengurangi biaya dan waktu perbaikan.
- c. Dari penelitian ini akan dihasilkan uraian tentang penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) khususnya pada pemodelan struktur bangunan gedung yang bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya sebagai referensi dalam menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR).

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini meliputi :

- a. Pemodelan dilakukan pada Pembangunan Gedung Laboratorium Promosi Kesehatan Poltekkes Kemenkes Padang.
- b. Menggunakan *software Autodesk Revit* untuk pemodelan bangunan. Serta menggunakan *software Gamma AR* untuk pemodelan secara *Augmented Reality* (AR).
- c. Peninjauan yang dilakukan mencakup pekerjaan struktur berupa kolom, balok, ring balok, tangga, dan pelat lantai.

- d. Pemodelan struktur bangunan Gedung Laboratorium Promosi Kesehatan Poltekkes Kemenkes Padang dibuat sesuai dengan *Detail Engineering Design* (DED).

