

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan gedung yang terus meningkat sejalan dengan berjalannya waktu mencerminkan komitmen berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan ruang manusia. Sebagai elemen kunci dalam infrastruktur publik, bangunan gedung tidak hanya menyediakan tempat tinggal dan bekerja, tetapi juga mendukung kehidupan manusia secara menyeluruh (Chayril, dkk., 2024). Dalam konteks ini, perkembangan manajemen konstruksi di negara Indonesia tidak dapat dipisahkan dari dinamika industri jasa konstruksi yang berkembang pesat. Hubungan erat antara keduanya menjadi pendorong utama dalam pelaksanaan pembangunan yang sedang berlangsung dengan intensitas tinggi. Penekanan pada integrasi inovasi dan strategi keberlanjutan dalam mengelola proyek konstruksi menjadi fokus penting dalam menjawab tantangan masa depan (Hadi dan Anwar, 2018).

Perkembangan tersebut semakin mendorong para pelaku pembangunan untuk menggarap proyek dengan efisiensi dan kecepatan yang lebih baik di semua aspeknya. Salah satu teknologi yang semakin meraih popularitas dalam manajemen proyek adalah *Building Information Modeling* (BIM). Dikenal juga sebagai teknologi di bidang *Architecture, Engineering dan Construction* (AEC), BIM memiliki kemampuan untuk menyajikan informasi proyek secara menyeluruh melalui model 3 dimensi, memberikan gambaran simulasi yang jelas dan mendalam tentang perkembangan proyek tersebut (Soebandono, dkk., 2022).

Pengenalan BIM telah mengubah paradigma perencanaan konvensional dengan memperkenalkan pendekatan pengembangan desain berbasis model bangunan, serta memberikan kemudahan akses terhadap informasi terkait kemajuan proyek (Wibowo, dkk., 2020). Metode perencanaan konvensional, yang sering digunakan sejak lama di Indonesia, telah menjadi pilihan yang dikenal tetapi memiliki kelemahan. Meskipun telah terbukti, metode ini memakan waktu yang panjang, kurangnya kontrol kualitas, dan biaya yang

tinggi. Sebagai hasilnya, efisiensi dari segi biaya, mutu, dan waktu seringkali dipertanyakan. Diperlukan inovasi dalam pendekatan perencanaan untuk mengatasi tantangan ini (Rizky, dkk., 2021). Dengan adanya inovasi BIM yang merujuk pada konsep atau metode penggunaan pemodelan digital 3D (virtual) yang menyatukan semua informasi terkait dalam satu entitas terpadu (Sangadji, dkk., 2019). Penggunaan BIM tidak hanya memfasilitasi komunikasi antara para pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam kolaborasi proyek, tetapi juga memungkinkan pencapaian kesepahaman yang lebih baik, penyatuan ide, desain, dan integrasi data yang lebih efektif. Dengan BIM sebagai *medium* komunikasi, proses mencapai desain terbaik dan persepsi yang akurat dari semua pihak terlibat dapat dicapai dengan lebih mudah (Rafli, dkk., 2019).

Menurut UU No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat memiliki kewenangan mengembangkan standar material dan peralatan konstruksi, serta inovasi teknologi konstruksi. Peraturan Menteri PUPR No. 22/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Pada peraturan tersebut BIM wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m² (dua ribu meter persegi) dan di atas dua lantai.

Pekerjaan struktural merupakan salah satu komponen penting dalam konstruksi yang bertujuan untuk membuat dasar atau rangka bangunan yang kuat dan kokoh. Pekerjaan ini melibatkan perencanaan dan pelaksanaan elemen - elemen struktural seperti fondasi, balok, kolom, dan rangka atap, yang semuanya dirancang untuk menahan beban dan memberikan kestabilan pada bangunan (Syahrul Huzaini, 2021). Dengan pemodelan struktur menggunakan BIM, proses pemodelan memberikan kemudahan dalam integrasi, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pada lama waktu perencanaan hingga 2 kali lipat atau hingga sebesar 50% dan pemanfaatan sumber daya manusia. (Marizan, 2019).

Rancangan Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah estimasi biaya yang disusun untuk proyek, meskipun tidak 100% akurat. RAB berperan penting dalam pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan faktor waktu dan memperkirakan biaya komponen-komponennya. (Mokolensang, dkk., 2021).

Salah satu *Software* dari BIM yang dapat digunakan pada aplikasi konstruksi yakni *Autodesk Revit*, dimana *Revit* mampu mempresentasikan informasi pada pekerjaan sarana dan prasarana konstruksi (Anjani, 2022). *Autodesk Revit* menawarkan sejumlah alat yang beragam dan mudah digunakan, memungkinkan para perencana untuk lebih fokus pada proses perancangan bangunan. Terdapat dua varian utama dari perangkat lunak ini: versi profesional dan versi mahasiswa. Versi profesional tersedia sebagai opsi berbayar untuk penggunaan profesional, sementara versi mahasiswa dapat diakses secara gratis melalui pendaftaran akun di *Autodesk* selama satu tahun penuh (Saputra, dkk., 2022). *Revit* tidak hanya menawarkan kemudahan dalam integrasi perangkat lunak, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mendeteksi tabrakan desain secara otomatis, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi dan kecepatan dalam proses pekerjaan (Marizan, 2019).

Pada proyek Pembangunan Gedung X di Jakarta, hanya terdapat data gambar struktur Autocad 2D berupa gambar denah fondasi, gambar denah pilecap, gambar denah balok, gambar denah kolom & shearwall, gambar denah pelat dan gambar tampak depan bangunan. Namun, berdasarkan data yang didapatkan, acuan untuk pemodelan bangunan masih banyak yang tidak terpenuhi. Oleh karena itu, proyek ini akan menerapkan teknologi BIM 3D dalam pemodelan struktur sebagai solusi perencanaan yang tepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan pemodelan struktur dan rencana anggaran biaya bangunan gedung menggunakan perangkat lunak *Autodesk Revit*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi, tetapi juga membuka pintu bagi peningkatan efisiensi dan keakuratan dalam proses perencanaan dan konstruksi bangunan.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini ada pada Pemodelan 3D *modeling* dan *quantity take off* berupa *volume* yang berbasis *Building Information Modeling* menggunakan *Autodesk Revit*, data tersebut diperoleh dari Pembangunan Gedung X di Jakarta. Batasan penelitian ini hanya pada *Building Information Modeling* 3D dan 5D yaitu pemodelan 3D struktur gedung serta rencana anggaran biaya struktur gedung.

1.3 Rumusan Masalah

Mengacu kepada latar belakang, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaplikasian BIM pada pemodelan 3D struktur dengan menggunakan *Software Autodesk Revit* sehingga dapat menghasilkan angka yang akurat terhadap *volume* untuk tiap *unit* pekerjaan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk pemodelan 3D pada pekerjaan struktur melalui BIM dengan memanfaatkan *Software Autodesk Revit* sehingga data *quantity take off* berupa *volume* untuk *unit* pekerjaan yang didapatkan akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini terbagi menjadi 2, adapun manfaatnya:

1. Bagi Mahasiswa

Mengetahui bagaimana pengaplikasian *Building Information Modeling* pada proyek konstruksi khusus nya di dalam bidang pemodelan 3D struktur dan juga menambah wawasan serta keterampilan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja.

2. Bagi Pembangunan Gedung X di Jakarta

Mendapatkan penambahan opsi dengan adanya penelitian yang akurat karna bantuan ahli dalam menyelesaikan pemodelan 3D struktur.