

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri konstruksi telah mengalami perubahan mendasar dalam beberapa tahun terakhir dengan munculnya sistem *Building Information Modeling* (BIM). BIM merupakan proses kolaboratif yang menggunakan model digital dari karakteristik fisik dan fungsional dari infrastruktur. Salah satu fitur dari BIM adalah mengestimasi volume pekerjaan konstruksi, aspek kritis dari proyek konstruksi yang melibatkan perhitungan material dan sumber daya yang diperlukan untuk konstruksi.

Pada konstruksi umum, *Bill of Quantity* (BOQ) telah menjadi dokumen yang berisi perhitungan dan pemilihan material, tenaga kerja, dan sumber daya lainnya yang dibutuhkan untuk konstruksi. Namun, metode konvensional sering rentan terhadap kesalahan, tidak konsisten, dan kurang efisien akibat pemasukan data secara manual dan keterbatasan bekerja secara kolaboratif.

Pada Tugas Akhir ini penulis bertujuan untuk menganalisa dan menimbang akurasi dari segi perencanaan volume pekerjaan struktural menggunakan sistem BIM yang akan dibandingkan terhadap metode konvensional berupa data BOQ proyek. Studi kasus penelitian ini adalah Proyek Konstruksi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Tahap I, sebagai *real case* untuk mengevaluasi pengintegrasian BIM dalam konstruksi.

Dengan melakukan perbandingan pada volume struktural, Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang efektivitas dari implementasi sistem BIM dalam estimasi Volume Pekerjaan Struktural. Hasil dari penelitian ini dapat berguna pada pengetahuan dalam manajemen konstruksi dan dapat memberi *insight* para profesional industri, manajer proyek, dan pemangku kepentingan dalam membuat keputusan yang terinformasi tentang adopsi BIM untuk estimasi proyek yang lebih akurat dan efisien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam proyek konstruksi memberikan peningkatan

yang signifikan dalam akurasi estimasi volume pekerjaan struktural dibandingkan dengan metode konvensional. Dalam studi tersebut, BIM diaplikasikan dengan *software* Tekla Structures 2021 untuk membandingkan hasil estimasi volume dari item-item struktur bawah seperti borepile, pilecap, dan tie beam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan BIM memungkinkan identifikasi dan perhitungan volume pekerjaan secara lebih tepat dan rinci, sehingga mengurangi potensi kesalahan dan ketidakakuratan yang sering terjadi pada metode estimasi manual. Dengan demikian, BIM menjadi alat yang sangat efektif dalam memastikan keakuratan dan efisiensi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi (Nur Dhou dkk., t.t.).

1.2. Rumusan Masalah

Sejalan dengan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa volume pekerjaan struktural pada Proyek Konstruksi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya Tahap I yang dihasilkan dari sistem BIM?
2. Berapa selisih volume perencanaan beton dan penulangan yang dihasilkan dari BIM terhadap BoQ pada Proyek Konstruksi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya Tahap I?
3. Bagaimana efektivitas perencanaan volume pekerjaan struktural dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) dibandingkan dengan metode konvensional pada proyek konstruksi gedung?

1.3. Tujuan

Dalam upaya mencapai pemahaman yang mendalam mengenai permasalahan yang telah diangkat sebelumnya maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan volume pekerjaan struktural pada Proyek Konstruksi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya Tahap I yang dihasilkan dari *Building Information Modeling* (BIM).

2. Mengukur selisih volume yang dihasilkan dari BIM terhadap Bill of Quantities (BoQ) pada Proyek Konstruksi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya Tahap I.
3. Mengevaluasi efektivitas perencanaan volume pekerjaan struktural dengan metode *Building Information Modeling* (BIM) terhadap metode konvensional pada proyek konstruksi gedung.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat ini ditujukan untuk kepentingan dunia akademik serta pengembangan pengetahuan pribadi penulis. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi dalam bidang yang diteliti.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis ditujukan untuk kepentingan institusi terkait dan masyarakat luas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam penerapan ilmu dan teknologi, khususnya dalam konteks yang relevan dengan topik tugas akhir.

Adapun manfaat yang diharapkan tercapai dari tugas akhir ini akan dijelaskan secara lebih rinci pada sub bab berikutnya..

1.4.1 Manfaat untuk Akademik

Manfaat dari penulisan tugas akhir untuk dunia akademik adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang sistem *Building Information Modeling* (BIM) dalam lingkup konstruksi gedung, yang bertujuan meningkatkan literasi akademis dan profesional terkait teknologi yang semakin mendominasi industri konstruksi.
2. Memahami akurasi estimasi volume yang dihasilkan oleh BIM. Hal ini penting dalam memahami bagaimana teknologi BIM dapat digunakan secara efektif dalam manajemen proyek konstruksi.

3. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan dalam diskusi akademik tentang perkembangan teknologi dalam industri konstruksi, manajemen proyek, dan peran teknologi informasi dalam pembangunan bangunan.

1.4.2 Manfaat untuk Pribadi Penulis

Manfaat dari penulisan tugas akhir untuk pribadi penulis adalah sebagai berikut:

1. Menulis skripsi ini melatih penulis untuk mengembangkan kemampuan penelitian yang kuat. Penelitian ini melibatkan perencanaan, pengumpulan data, analisis, dan interpretasi hasil, yang semuanya merupakan keterampilan penting dalam dunia akademik dan profesional.
2. Penulis akan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang *Building Information Modeling* (BIM), estimasi material, dan *software*-nya terkhusus Revit 2025. Hal ini berguna untuk meningkatkan literasi penulis dalam teknologi konstruksi dan manajemen proyek.
3. penulis akan belajar untuk mengatur waktu, mengelola proyek penelitian, dan memotivasi diri sendiri. Ini adalah keterampilan yang berharga untuk masa depan.

1.4.3 Manfaat untuk Institusi

Manfaat dari penulisan tugas akhir untuk institusi adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan rekomendasi dan evaluasi bagi instansi terkait dalam perencanaan proyek pembangunan yang lebih terintegrasi.
2. Sebagai bahan pertimbangan kepada instansi terkait pemilihan sistem perencanaan proyek dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM).

1.4.4 Manfaat untuk Masyarakat

Manfaat dari penulisan tugas akhir untuk masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dan kontinuitas dari proyek konstruksi, mengurangi biaya konstruksi, mempercepat perkembangan proyek, dan meningkatkan kualitas serta keamanan bangunan. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi memberdayakan industri konstruksi dan memberikan akses yang

lebih baik kepada masyarakat terhadap bangunan dan fasilitas yang berkualitas.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dikerjakan hanya pada pekerjaan struktur gedung pada proyek pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya tahap I.
2. Penerapan sistem *Building Information Modeling* (BIM) hanya pada dimensi 3D.
3. Permodelan 3D Gedung hanya menggunakan *software* Autodesk Revit 2025.
4. Tidak melakukan analisa dan perhitungan struktur.
5. Tidak membahas sistem BIM 4D yakni biaya dan *scheduling* dari proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Tahap I.
6. Struktur atap tidak dibahas dalam penelitian ini karena tidak dikerjakan pada proyek tahap I.
7. Arsitektural dan *Mechanical, Electrical, & Plumbing* (MEP) tidak dibahas dalam penelitian ini karena bukan bagian dari pekerjaan tahap I.