

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pemanfaatan teknologi termasuk dalam pekerjaan konstruksi menjadi kunci untuk menghasilkan produk yang lebih cepat, lebih mudah, dan lebih murah sehingga pekerjaan akan semakin tepat waktu, mutu, tepat kualitas, dan yang paling penting berkaitan dengan proses pemeliharaan. Salah satu prinsip dasar teknologi konstruksi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan *Building Information Modeling* (BIM) atau teknologi konstruksi yang berbasis industri 4.0. *Building Information Modeling* (BIM) merupakan sebuah metode yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Hatmoko et al., 2020)

Kementerian PUPR melalui Ditjen Cipta Karya sudah mulai menerapkan BIM pada pekerjaan Renovasi Pasar, Sarana Olahraga, dan Pendidikan diantaranya Renovasi Stadion Utama Gelora Bung Karno (GBK), Stadion Manahan Solo, Pasar Atas Bukittinggi, Arena *Aquatic* Papua, Istora Bangkit Papua, Pasar Pariaman Sumatera Barat, Pasar Sukawati Gianyar Bali, Pasar Renteng Lombok Tengah, Pasar Legi Ponorogo, Pasar Sentral Gorontalo, Politeknik Negeri Malang dan IAIN Palu Sulawesi Tengah.

BIM merupakan suatu proses yang digunakan untuk menghasilkan dan mengelola data suatu bangunan secara *real time* menggunakan *software* 3D untuk meningkatkan produktivitas dalam mendesain dan melaksanakan konstruksi bangunan (Nelson & Tamtana, 2019). BIM sudah terkolaborasi dengan 3D *modeling*, data *scheduling*, data estimasi atau kuantitas, data *building sustainability*, dan data *facility management application* (Konstruksi, n.d.). Pemodelan BIM dibuat dalam skala 3D, sehingga dalam prosesnya sistem BIM dapat mendeteksi adanya suatu konflik/permasalahan. Misalnya, terdapat model yang saling bertabrakan antara kolom dengan pipa air. Model skala 3D juga dapat mengeluarkan informasi mengenai volume material, sehingga estimasi biaya dapat dihitung bersamaan dan membuat perhitungan biaya menjadi lebih akurat serta cepat.

Keberadaan BIM mengubah sistem konstruksi tradisional, dimana sering terjadi kesalahpahaman antar disiplin ilmu terkait karena alur informasi yang kurang jelas dan tidak tercatat dengan baik. Kompleksitas pada proyek juga memungkinkan aspek bangunan seperti struktur, arsitektur, dan MEP saling bersinggungan dan mengalami konflik. Hal ini dapat menghasilkan pengerjaan ulang yang mengakibatkan keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan karena permasalahan pelaksanaan baru diketahui setelah proyek berjalan. Secara otomatis biaya mengalami pembengkakan akibat keterlambatan waktu pengerjaan. Demikian pula dengan penggunaan *software-software* BIM 2D yang beragam untuk satu proyek berpotensi untuk menghasilkan ketidakakuratan dalam perhitungan material maupun pekerjaan yang secara sistematis akan mengakibatkan kurang baiknya mutu pekerjaan (Rahman et al., 2019a).

Kemampuan BIM dalam menghitung volume pekerjaan pada tahap desain, baik arsitektur, dan struktur, berpotensi untuk mereduksi pembengkakan biaya pada tahap konstruksi. Dengan menggunakan studi kasus di proyek pembangunan Rumah Sehat Baznas Berau, penelitian ini akan difokuskan pada perbandingan volume antara konsep BIM dan volume 2D CAD.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan dalam perhitungan volume antara metode 2D BIM dan 5D BIM?
2. Berapa selisih perhitungan volume 2D BIM dengan volume 5D BIM pada pekerjaan arsitektural dan struktural?

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah masalah penelitian ini diidentifikasi, diuraikan beberapa poin permasalahan yang akan menjadi tujuan pada penelitian:

1. Mengetahui selisih perhitungan volume *existing* (2D BIM) dengan hasil perhitungan volume menggunakan konsep 5D *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktural dan arsitekural dalam bentuk presentase.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pemodelan dari penelitian ini menggunakan program *Autodesk Revit student version*.
2. Perhitungan volume dilakukan menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM), dilakukan pada pekerjaan arsitektur, dan struktur.
3. Pemodelan pada pekerjaan struktur adalah memodelkan kembali gambar 2D CAD struktur berupa fondasi, kolom, balok, pelat lantai dan atap menjadi gambar 3D, bukan memodelkan analisis struktur.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan mengenai pentingnya implementasi konsep *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktur dan arsitektur untuk mendapatkan perhitungan volume material pekerjaan yang efisien dan akurat.
2. Memberikan wawasan tentang keuntungan BIM dalam integrasi antar *stakeholder* (struktur dan arsitektur)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi dasar teori yang memberikan gambaran mengenai konsep BIM, manfaat BIM, dan kegunaan BIM.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas bagan alir mengenai tahapan prosedur dari penelitian.

BAB IV Pembahasan dan Hasil

Bab ini membahas tentang analisis dari hasil pemodelan.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan