

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi konstruksi di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat. Dapat dilihat maraknya pembangunan gedung, jalan, dan infrastruktur lainnya. Seiring dengan hal ini, dibutuhkan teknologi yang dapat mengefisiensi segala aspek pekerjaan konstruksi. Metode konstruksi konvensional yang dipakai saat ini dapat dikatakan sangat terbatas dalam membantu pengerjaan proyek (Jonathan & Anondho, 2021). Salah satu teknologi terbaru adalah teknologi *Building Information Modeling* (BIM).

BIM merupakan suatu cara yang diperkenalkan dalam proyek konstruksi untuk mengelola desain bangunan dan data proyek dalam bentuk digital di sepanjang siklus hidup bangunan. Dengan adanya BIM dalam suatu proyek dapat meningkatkan pengurangan biaya (*cost*) dan manajemen waktu yang berpengaruh untuk peningkatan laba atau keuntungan pada perusahaan (Othman et al., 2021). Teknologi BIM sudah banyak diterapkan dalam industri konstruksi karena kemampuannya untuk menyediakan gambaran digital yang komprehensif dari elemen-elemen bangunan. BIM memungkinkan integrasi informasi yang mendalam tentang desain, material, dan proses konstruksi dalam satu model yang terkoordinasi.

Implementasi BIM dapat mempengaruhi berbagai aspek dari proyek konstruksi, mulai dari perancangan awal hingga manajemen fase pasca konstruksi. Salah satu bagian dimana BIM dapat memberikan dampak yang penting dalam peningkatan efisiensi pemakaian volume beton bertulang.

Beton bertulang merupakan salah satu material utama dalam konstruksi bangunan yang dikenal karena kekuatan dan ketahanannya. Namun, penggunaan beton bertulang yang berlebihan dapat mengakibatkan pemborosan sumber daya dan peningkatan biaya konstruksi. Penghematan volume beton bertulang tidak hanya berdampak pada pengurangan biaya material, tetapi juga efisiensi konstruksi dan dampak lingkungan. Sehingga proses yang efektif untuk mengoptimalkan

penggunaan beton bertulang menjadi sangat penting dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi.

Dengan bantuan BIM semua *clash* (bentrok) yang bisa terjadi dalam metode konvensional dapat diperhitungkan oleh perangkat lunak dengan akurasi data yang menghasilkan informasi model 3D detail dan volume dihitung langsung dari pemodelan yang sudah dibuat untuk meminimalisir kesalahan yang kemungkinan terjadi pada konvensional, eliminasi duplikasi kesalahan dengan mengurangi risiko tumpang tindih dalam perhitungan volume, estimasi otomatis dari pemodelan yang memungkinkan perhitungan lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis menemukan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa besar volume material yang digunakan pada struktur bangunan tanpa implementasi BIM?
2. Berapa besar volume material yang digunakan pada struktur bangunan dengan implementasi BIM?
3. Berapa besar efisiensi volume yang diperoleh pada struktur bangunan dengan implementasi BIM?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengukur seberapa besar penggunaan volume material dan memberikan gambaran tentang kuantitas material yang dibutuhkan dalam struktur bangunan bertingkat tanpa bantuan BIM.
2. Menghitung volume dan mengetahui peningkatan efisiensi material yang digunakan setelah implementasi BIM.
3. Membandingkan hasil perolehan pada poin 1 dan 2, serta mengidentifikasi seberapa berpengaruh perbandingan volume material yang dapat dicapai dalam penerapan BIM.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan wawasan tentang efisiensi proyek konstruksi dengan penerapan teknologi BIM: penelitian ini akan membantu memahami bagaimana BIM dapat meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan proyek konstruksi, terutama dalam mengurangi pemborosan sumber daya seperti beton bertulang. Hasilnya diharapkan bisa menjadi panduan bagi para ahli konstruksi untuk mengelola sumber daya dengan efektif.
2. Menunjukkan kegunaan penerapan BIM terhadap perhitungan volume beton bertulang yang lebih efisien: Penelitian ini akan memberikan data mengenai efisiensi volume beton bertulang yang dapat dicapai melalui penerapan BIM. Hal berikut berpengaruh kepada pengembang dan kontraktor dalam merencanakan proyek konstruksi dengan fokus pada efisiensi penggunaan material yang berpotensi menekan biaya dan mengurangi dampak pada lingkungan
3. Sebagai referensi untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen konstruksi: Hasil penelitian ini akan memberikan informasi penting bagi para ahli konstruksi untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi BIM dalam berbagai aspek manajemen konstruksi, termasuk dalam penghematan volume di dalam konstruksi.
4. Masukan pada peningkatan implementasi pada teknologi BIM di Indonesia: Penelitian ini bisa menjadi referensi bagi perusahaan konstruksi untuk lebih terbuka terhadap BIM, karena manfaat yang dihasilkan seperti efisiensi sumber daya dan pengurangan biaya material, dapat meningkatkan daya saing di pasar konstruksi yang terus berkembang.
5. Masukan sebagai bahan literatur pada praktik manajemen konstruksi yang berkelanjutan: Penelitian ini juga berkontribusi dalam mengembangkan praktik konstruksi yang lebih berkelanjutan melalui pengelolaan material yang lebih bijak dan efisien.

## **1.5 Batasan Penelitian**

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah penelitian hanya membahas tentang perbandingan volume beton bertulang metode konvensional dengan penggunaan BIM 3D dan 5D pada pekerjaan struktur atas (kolom, balok, dan pelat). Struktur tangga tidak diperhitungkan pada penelitian ini.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan informasi umum dalam penelitian mengenai latar belakang masalah, maksud, tujuan, ruang lingkup, aturan, standar yang digunakan, dan sistem penulisan.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Terdiri dari definisi teori yang digunakan sebagai dasar pembahasan dan analisa permasalahan, serta studi literatur yang berkaitan dengan penulisan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Segmen ini mencakup metode eksperimen melalui pengumpulan data, bahan, dan aplikasi yang diterapkan dalam menganalisis data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Menampilkan hasil analisis data yang diperoleh dari perhitungan komparatif dalam memberikan informasi yang berguna di masa depan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari peneliti.