

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap proyek konstruksi tentunya terdapat tingkat kompleksitas yang berbeda-beda sesuai dengan jenis konstruksi yang dikerjakan. Semakin tinggi kompleksitas suatu proyek maka semakin tinggi juga tingkat fokus yang diperlukan untuk mengelola suatu proyek. Pengelolaan pekerjaan yang kurang maksimal dapat menyebabkan terjadinya kegagalan suatu proyek konstruksi. Terjadinya kegagalan proyek konstruksi yaitu disebabkan satu atau lebih aspek penting proyek berupa biaya, waktu, dan mutu yang tidak dikelola dengan baik. Salah satu faktor yang mengakibatkan kegagalan proyek adalah masalah pembiayaan atau keuangan proyek. Permasalahan keuangan dapat berupa kurangnya dana dari pemilik dan/atau pembengkakan biaya.

Biaya atau dana proyek merupakan hal yang sangat krusial dalam pekerjaan konstruksi karena dari permasalahan biaya kemungkinan dapat menyebabkan proyek tidak mampu mencapai tujuan. Demi meminimalisasi terjadinya masalah biaya pada pekerjaan konstruksi, salah satu cara yaitu dengan dilakukan perhitungan volume pekerjaan yang akurat atau mendekati akurat dengan volume pekerjaan di lapangan. Perhitungan volume pekerjaan ini dilakukan pada setiap pekerjaan yang akan dikerjakan di lapangan sesuai dalam satu satuan pekerjaan. Perhitungan yang dilakukan biasanya meliputi volume pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan mekanikal, elektrikal, dan plambing (MEP).

Pekerjaan struktur merupakan pekerjaan awal suatu proyek konstruksi yang terdiri dari bagian-bagian agar membentuk berdirinya sebuah bangunan. Pekerjaan struktur terdiri dari pekerjaan bekisting atau cetakan, pekerjaan pembesian, dan pekerjaan pengecoran. Dari rangkaian pekerjaan tersebut harus dilakukan perhitungan volume per pekerjaan dengan cermat dan teliti terutama pada pekerjaan pengecoran. Maksud ketelitian dan kecermatan yang diperlukan dalam perhitungan pekerjaan pengecoran

yaitu untuk mengantisipasi terjadinya susut pada beton. Nawy (1997 dalam Fadillah et al., 2017) menyatakan bahwa beton memiliki sifat susut yang disebabkan berkurangnya kadar air dalam beton. Sifat susut pada beton tidak dipengaruhi oleh beban melainkan dipengaruhi oleh faktor air semen, air, dan semen yang jika dicampurkan akan menimbulkan reaksi kimia sehingga campuran tersebut tidak dapat diuraikan kembali. Fadillah (2017) mengatakan susut pada beton dipengaruhi oleh luasan dan volume penampang beton. Jika luasan dan volume beton semakin besar maka susut pada beton juga berlangsung cepat. Dan persentase susut yang dialami beton berkisar 1% setelah beton mengering.

Dari pernyataan itulah menunjukkan bahwa pada pekerjaan struktur beton bertulang perlu dilakukan perhitungan yang serius mengenai volume pekerjaan dan perlu dilakukan pengendalian di lapangan. Dalam melakukan perhitungan volume pekerjaan khususnya pada pekerjaan struktur dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode, yakni metode lama/manual dengan memanfaatkan *Software Microsoft Excel* dan metode terkini dengan memanfaatkan *Software Cubicost Take-off Arcgitecture & Structure (TAS)* dan *Cubicost Take-off Reinforcement Bar (TRB)*. *Software Cubicost Take-off Arcgitecture & Structure (TAS)* merupakan salah satu bentuk *Building Information Modeling (BIM)* yang digunakan khusus untuk menghitung *take-off quantity* pada elemen arsitektur, struktur, dan *finishing*. Sedangkan *Cubicost Take-off Reinforcement Bar (TRB)* merupakan *software* bentuk BIM yang dipakai untuk *quantity take-off* pada elemen pembesian. Adanya *software* tersebut sangatlah membantu pelaku pada proyek konstruksi dalam melakukan perhitungan volume. Meskipun demikian, para pelaku proyek konstruksi masih ada yang menggunakan metode perhitungan manual atau menggunakan metode perhitungan keduanya, dengan artian tidak hanya menggunakan perhitungan volume berdasarkan hasil dari *software cubicost* saja.

Penggunaan metode perhitungan manual ditengah berkembangnya *Building Information Modeling (BIM)* menjadi momok yang perlu dipertanyakan. Begitu juga dengan dilakukannya penelitian ini yaitu karena pada pelaksanaan pembangunan gedung FIA UI masih menggunakan hasil perhitungan volume pekerjaan struktur

metode manual, meskipun telah dilakukan juga perhitungan menggunakan metode BIM *Cubicost* TAS dan *Cubicost* TRB.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah penelitian yang muncul adalah:

1. Berapa selisih perhitungan volume pekerjaan struktur atas di lapangan dengan hasil perhitungan manual dan perhitungan BIM *Cubicost*?
2. Apa faktor yang memengaruhi perbedaan hasil perhitungan antara perhitungan manual dan perhitungan BIM *Cubicost*?
3. Apa faktor yang memengaruhi perbedaan volume aktual di lapangan dengan hasil perhitungan metode manual dan metode BIM *Cubicost*?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui selisih perhitungan volume pekerjaan struktur atas di lapangan dengan hasil perhitungan manual dan perhitungan BIM *Cubicost*.
2. Mengetahui faktor yang memengaruhi perbedaan hasil perhitungan antara perhitungan manual dan perhitungan BIM *Cubicost*.
3. Mengetahui faktor yang memengaruhi perbedaan volume aktual di lapangan dengan hasil perhitungan metode manual dan metode BIM *Cubicost*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi pada praktisi di bidang teknik sipil terkait dengan pemilihan metode perhitungan volume pekerjaan yang lebih efisien berdasarkan volume kebutuhan dan pembiayaan.
2. Menjadikan referensi dan sumber informasi bagi peneliti atau mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian serupa.

### **1.5 Batasan Masalah**

Guna menghindari pelebaran pokok masalah dan pembahasan lebih terarah serta memudahkan tercapainya tujuan penelitian, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Perhitungan terkait volume pada pekerjaan bekisting dan pengecoran.
2. Perhitungan volume pada struktur kolom struktur, balok, dan plat lantai.
3. Perhitungan struktur atas yang digunakan hanya pada struktur atas lantai 2 bangunan gedung FIA UI.
4. Analisis volume tidak melibatkan pembahasan mengenai analisa metode pelaksanaan di lapangan.
5. Perhitungan dalam penelitian tidak melibatkan durasi pekerjaan.
6. Penelitian tidak melibatkan perhitungan upah tenaga kerja dan biaya peralatan.
7. Perhitungan BIM *Cubicost* hanya pada perhitungan BIM *Cubicost* TAS.