

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan yang terjadi dalam sektor konstruksi dikarenakan sektor ini merupakan bagian yang penting dalam pembangunan suatu negara. Perkembangan yang pesat dan tingkat kerumitan proyek konstruksi yang tinggi, pihak penyedia jasa konstruksi dituntut harus mencari solusi yang lebih efektif dan efisien. Hal tersebut mau tidak mau mendorong perkembangan bidang konstruksi pada arah yang lebih terintegrasi.

Menurut Y. N. Dhou dkk, "*Analisis Perbandingan Perhitungan Metode Konvensional Dan Building Information Modeling (BIM) Terhadap Volume Serta Biaya Pekerjaan Konstruksi*, saat ini perkembangan teknologi dan komunikasi mampu menjawab tantangan tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan Building Information Modeling (BIM) yang memfasilitasi proses desain dan konstruksi yang lebih terintegrasi agar didapatkan hasil yang efisien. Perencanaan waktu yang tepat menjadi tantangan tersendiri bagi penyedia jasa konstruksi. Ketersediaan waktu serta perencanaan biaya yang baik merupakan salah satu faktor utama keberhasilan suatu proyek konstruksi. [1]

BIM merupakan teknologi yang menggabungkan informasi penting dalam proses desain, konstruksi, dan pemeliharaan bangunan dalam permodelan 3D. BIM sudah digunakan di Indonesia untuk menunjang teknologi dibidang konstruksi. Penerapan BIM ini sangat penting di Indonesia karena dapat mempercepat dan mempermudah proses pekerjaan di proyek. Orang umum lebih mudah membaca

gambar proyek 3 dimensi dibanding 2 dimensi. Dengan gambar 3 dimensi owner proyek akan lebih mudah memahami gambar teknis yang diajukan oleh kontraktor.

Quantity Take Off (QTO) adalah pengukuran rinci bahan dan material yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek konstruksi. Quantity Take Off (QTO) dapat dilakukan secara manual dengan menghitung dimensi material bangunan seperti volume, panjang, luas, lebar, dan lain-lain. Menurut A. Maghfirona, dkk, pada jurnal yang berjudul "*Analisis Komparasi Quantity Take Off Pekerjaan Struktur Berdasarkan Metode Konvensional Dan Metode BIM Studi Kasus : Perencanaan Omah DW,*" QTO dalam pengerjaan struktur dapat dibedakan menjadi dua metode yaitu metode konvensional dan metode Building Information Modeling (BIM). Metode konvensional yang diterapkan dalam QTO kurang efisien terhadap waktu dan kurang akurat karena dalam perhitungan volume pekerjaan dilakukan secara manual. Metode konvensional membutuhkan SDM dan pengeluaran biaya yang lebih banyak dibandingkan metode BIM karena dalam perencanaannya dilakukan menggunakan Microsoft Excel sebagai alat bantu dalam perhitungan volume pekerjaan. Quantity Take Off (QTO) dapat pula dikerjakan menggunakan metode Building Information Modeling (BIM). Data geometrik yang terdapat dalam model dapat dilakukan perhitungan quantity (volume) dengan menggunakan software yang berbasis BIM. [2].

Penelitian ini membahas implementasi BIM (Building Information Modeling) dengan pemodelan 5D, dimana sistem 5D mencakup

- *WBS (Work Breakdown Structures)*

Sebuah alat manajemen proyek yang digunakan untuk membagi proyek menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola untuk:

- a. Pengorganisasian proyek
 - b. Penugasan Tugas
 - c. Estimasi Biaya dan Waktu
 - d. Pengendalian Progres
- *Quantification / Quantity Take Off (QS)*

Proses dalam manajemen konstruksi yang melibatkan pengukuran dan perhitungan jumlah material, tenaga kerja, dan sumber daya lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek konstruksi.

- *Conceptual Cost Plan*

Suatu dokumen yang digunakan dalam perencanaan proyek untuk memperkirakan biaya yang diperlukan dalam tahap awal proyek. Dokumen ini membantu untuk kepentingan memahami potensi biaya dan sumber daya yang diperlukan, serta memberikan dasar untuk pengambilan keputusan.

- *Trade Verification/ Supply Chain Management*

Penerapan prinsip ini untuk memastikan bahwa semua aspek pengadaan dan distribusi barang serta layanan dalam proyek dilakukan secara efisien dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- *Value Engineering*

Suatu metode sistematis yang digunakan untuk meningkatkan nilai suatu proyek atau produk dengan cara meningkatkan fungsi dan mengurangi biaya. Tujuan utama dari Value Engineering adalah untuk mencapai hasil yang optimal dengan menggunakan sumber daya yang tersedia secara efisien.

Penelitian ini membahas penerapan BIM (Building Information Modeling) Dengan pemodelan 5D menggunakan software *Tekla Structure* pada pekerjaan struktur gedung CLC (*Cultural Language Center*) untuk mendapatkan hasil quantity take off, kemudian akan dilakukan perbandingan antara hasil quantity take off yang diperoleh dari software *Tekla Structure* dengan quantity take off metode manual. Hal ini diharapkan dapat memberikan gambaran penerapan estimasi quantity take off berbasis BIM yang lebih efektif dan efisien serta mampu meminimalisasi tidak keakuratan dan meningkatkan value pada suatu proyek konstruksi. Penelitian dilakukan dalam bentuk implementasi BIM (Building Information Modeling) untuk estimasi quantity take off pekerjaan struktur pada proyek gedung.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat pada Tugas Akhir ini adalah bagaimanakah cara mengimplementasikan struktur bangunan dengan menggunakan konsep Building Information Modelling (BIM) 5D pada Proyek Cultural & Langue Center CWI-01 ITS.

1. Bagaimana modelling / implementasi BIM (*Building Information Modeling*) dalam proyek CWI-01 untuk proses *Quantity Take Off* (QTO)?
2. Bagaimana perbandingan hasil *Quantity Take Off* (QTO) dalam implementasi BIM dengan metode manual (konvensional) ?
3. Bagaimana perbedaan efektivitas dalam melakukan pekerjaan *Quantity Take Off* (QTO) antara metode BIM (Building Information Modelling) dibanding dengan metode manual (konvensional)?

1.3. Tujuan Penelitian

Rincian tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil modelling dari implementasi Metode BIM (*Building Information Modelling*) dalam proyek CWI-01 untuk proses QTO (*Quantity Take Off*).
2. Memperoleh hasil perbandingan *Quantity Take Off* (QTO) antara metode BIM dengan metode manual (konvensional).
3. Mengetahui perbandingan efektivitas dalam melakukan pekerjaan *Quantity Take Off* (QTO) antara metode BIM (*Building Information Modelling*) dibandingkan dengan metode manual (konvensional).

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan pembelajaran dan ilmu dalam penerapan BIM 5D (*Building Information Modeling*).
2. Hasil penelitian dapat menunjukkan bagaimana penggunaan BIM meningkatkan akurasi dalam perhitungan material, yang berpotensi mengurangi kesalahan dan meningkatkan estimasi biaya proyek.
3. Mengetahui keunggulan BIM (*Building Information Modeling*) dalam memperoleh *quantity take off* material secara efisien dan akurat.
4. Dapat hasil QTO yang telah di modellingkan sesuai gambar kerja atau *Shop Drawing*

1.5. Batasan Penelitian

Pembahasan dalam Tugas Akhir ini memiliki batasan – batasan sebagai berikut.

1. Pengamatan hanya dilakukan pada gedung CLC di Proyek CWI-01 yang telah ditentukan.
2. Permodelan yang dilakukan di penelitian ini mengacu pada gambar struktur *Shop Drawing*
3. Permodelan 5D yang dilakukan adalah struktur pondasi, kolom, balok, plat, dan tulangan pembedian yang ada di Gedung CLC
4. Permodelan 5D yang akan dibuat menggunakan software *Tekla Strucutre*.
5. Hasil QTO yang didapatkan adalah volume beton, dan panjang pembedian.
6. Analisis hasil perbandingan volume yang didapatkan dari software *Tekla Structure* dengan metode manual
7. Dalam pemodelan tidak melakukan proses perhitungan analisis struktur, Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan penjadwalan.
8. *Schedulling* (Penjadwalan) sudah ditetapkan, tanpa adanya percepatan atau keterlambatan jadwal proyek.