

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi yang serba cepat dan terobosan-terobosan baru tentang bagaimana sebuah masyarakat bekerja telah merombak cara kerja yang dinilai konvensional. Semua hal yang biasanya dilakukan secara manual, kini perlahan digantikan dengan perangkat lunak dan otomatis. Semua yang jauh kini sudah saling terhubung dan memberikan manfaat yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya. Perubahan ini juga sudah merambah ke bidang konstruksi dengan harapan meningkatkan efisiensi dan optimalisasi pada proyek konstruksi tersebut.

Tantangan rantai pasok konstruksi dalam mendukung industri konstruksi 4.0 adalah pekerja, material, dan biaya. Dari pekerja yang tidak memenuhi standar kompetensi serta kurang efisien, material yang tidak sesuai dan akurasi perhitungan kebutuhan material yang kurang baik, serta anggaran biaya yang meleset. Salah satunya disebabkan oleh tidak terintegrasinya tahapan kerja satu sama lain pada tahapan perencanaan sebuah proyek.

Pekerjaan konstruksi dengan metoda konvensional meliputi perhitungan dimensi dari elemen-elemen bangunan seperti luas, volume, panjang dan lain-lain. Tak jarang pengerjaan dengan metoda ini menimbulkan kesalahan-kesalahan saat proses penginputan dan penjadwalan. Kesalahan pada waktu menghitung bisa saja terjadi seperti: kesalahan aritmatik, pembagian, angka dibelakang koma, lupa memasukan jenis material, dan lain sebagainya (Soedradjat, 1984). Maka dari itu hadir sebuah system Building Information Modelling (BIM) yang bisa mengantisipasi kesalahan yang biasa ditemukan dengan metoda konvensional.

Penggunaan metoda konvensional tersebut adalah penggunaan *AutoCad* serta *Sketchup* untuk mendesain gambar, *Microsoft Project* untuk menyusun penjadwalan, dan *Microsoft Excel* untuk menghitung volume, Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dan perhitungan rancangan anggaran biaya. Ketidakintegrasian semua metode tersebut meningkatkan potensi kesalahan yang mungkin terjadi. Hal ini tentu saja sangat merugikan serta menghambat keberlangsungan proyek konstruksi, serta menyulitkan pemangku kebijakan (*stakeholders*) dalam mengevaluasi masing-masing bidang pekerjaan.

BIM atau *Building Information Modelling* adalah sebuah metoda untuk mengumpulkan semua informasi terkait sebuah proyek lalu selanjutnya divisualisasikan pada setiap siklus proyek tersebut. Dari *visualization model*

(tiga dimensi), *scheduling* (empat dimensi), *cost model* (lima dimensi), *energy analysing model* (enam dimensi), *facility management model* (tujuh dimensi)

BIM atau Building Information Modeling adalah sebuah metoda yang merekonstruksi *workflow* pada sector konstruksi dan sipil dimana semuanya terintegrasi dan menghadirkan kesempatan untuk saling terhubung antar team dan bisa bekerja sama satu sama lain. Namun tak bisa dipungkiri sector industry konstruksi di Indonesia masih belum sadar bahwasanya penggunaan BIM masih bisa dikembangkan dan memberikan banyak manfaat tidak hanya pada proses konstruksi beralangsur. Namun bisa digunakan pada proses basic workflow yaitu perhitungan rancangan anggaran biaya, penjadwalan, logistic, dan safety.

BIM atau *Building Information Modelling* menghadirkan banyak keuntungan untuk praktisi di bidang konstruksi, diantaranya adalah memungkinkan untuk membangun sebuah infrastruktur secara virtual daripada secara fisik sebelum kegiatan konstruksi dimulai. Hal ini memberikan kesempatan untuk mendesain, menganalisis dan mengeksplorasi sebuah proyek lewat pendekatan secara virtual dan juga jauh lebih menguntungkan untuk para pemangku kebijakan (stakeholders) membuat perubahan saat proses ini daripada membuat perubahan saat sebuah proyek konstruksi itu dimulai.

Dalam pengaplikasiannya BIM atau *Building Information Modelling* menggunakan beragam software, salah satunya adalah Tekla Structure Design. Tekla Structures adalah software BIM yang mampu mendesain bermacam bentuk struktur, dan langsung terintegrasi menambahkan penjadwalan proyek. Kegiatan manajemen proyek yang terintegrasi dengan model tiga dimensi dapat mengoptimalkan Analisa kinerja waktu pelaksanaan proyek (Umam, 2018).

Penelitian ini akan dilakukan pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung perpustakaan dan informasi di Universitas Negeri Padang, yang berlokasi di Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat. Alasan peneliti menjadikan proyek ini sebagai objek penelitian adalah sehubungan dengan peneliti yang melaksanakan kegiatan kerja praktek di proyek tersebut sehingga dapat memperoleh kemudahan dalam pengumpulan data dan akses untuk melakukan pengamatan langsung di lapangan.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan konsep *Building Information Modelling* yaitu; *Visualization Model* (tiga dimensi), *Scheduling* (Empat Dimensi), dan *Cost Model* (Lima Dimensi).

2. Memvisualisasikan pelaksanaan pekerjaan Struktur yang terintegrasi dengan jadwal pelaksanaan berdasarkan pada Schedule rencana dan actual proyek.
3. Menerapkan dan memahami kegunaan software berbasis *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Penggunaan konsep Building Information Modelling pada Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi Dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang untuk meningkatkan efisiensi pada tahap perancangan dan pelaksanaan.
2. Dari penelitian ini akan dihasilkan uraian tentang pengoperasian software Tekla Structures khususnya pemodelan struktur yang bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya sebagai referensi dalam menggunakan software ini.
3. Dari penelitian ini akan divisualisasikan pengintegrasian pelaksanaan pekerjaan dengan penjadwalan yang dapat dimanfaatkan oleh stakeholder dalam menyajikan atau menerima progress laporan.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini semakin fokus dan terarah, maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Pembatasan masalah yang dilakukan yaitu:

1. Menggunakan *software Tekla Structures*, dimana untuk *Visualization Model* (tiga dimensi) menggunakan fitur *Pour Manage* dan *Scheduling* (Empat Dimensi) menggunakan fitur *Task Manager* sedangkan *Cost Model* (Lima Dimensi) menggunakan fitur *Organizer* dan menggunakan daftar harga satuan pekerjaan Kota Padang triwulan I tahun 2023 terhadap Proyek Pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.
2. Peninjauan yang dilakukan mencakup pekerjaan struktur berupa pondasi, tie beam, sloof, kolom, balok, ring balok, pelat lantai, dan *shearwall* dari bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.

3. Pemodelan struktur bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang dibuat sesuai dengan Detail Engineering Design (DED)
4. Perhitungan *Quantity Take-Off* (QTO) yang dilakukan adalah perhitungan volume pekerjaan pengecoran beton dan volume pekerjaan pembesian dari komponen struktur yang dapat dimodelkan.
5. Untuk *Quantity Take-Off* (QTO) secara manual diambil dari data BoQ proyek.

