

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konstruksi Gedung adalah bangunan yang digunakan sebagai fasilitas umum, misalnya bangunan institusional, pendidikan, industri ringan (seperti gudang), bangunan komersil, sosial, dan tempat rekreasi. Jenis bangunan konstruksi ini, misalnya gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, apartemen/rumah susun, dan sekolah. Konstruksi gedung biasanya direncanakan oleh arsitek dan insinyur sipil, sementara material yang dibutuhkan lebih ditekankan pada aspek – aspek arsitektural (Widiasanti, 2013).

Proyek adalah suatu kegiatan yang kompleks dan mempunyai tiga batasan sifat yang tidak dapat terjadi berulang, waktu yang terbatas, dan spesifikasi ditentukan dari awal untuk menghasilkan produk. Suatu proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran, harus sesuai dengan mutu yang direncanakan, serta harus selesai pada jangka waktu yang telah ditentukan. Adapun sumber daya yang sering disebutkan dalam proyek konstruksi sebagai input hanya 5M (*Man, Machine, Method, Material, dan Money*) (Rizky Utama & Sekarsari, 2019).

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah salah satu yang harus dipersiapkan dalam proses perencanaan proyek. Pada penyusunan RAB menganalisa kebutuhan dalam suatu proyek seperti, biaya material, biaya tenaga kerja, biaya perijinan dan biaya lainnya (A. Hartanto, 2014). Pemilihan harga pekerjaan yang digunakan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keekonomisan rencana anggaran biaya. Harga satuan dasar yang relatif berbeda dari satu sumber dengan sumber

lainnya akan menghasilkan perbedaan terhadap estimasi total anggaran biaya. Perhitungan RAB merupakan hasil keseluruhan perkalian volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan, maka untuk menghitung RAB diperlukannya terlebih dahulu merencanakan perhitungan volume pekerjaan.

Perhitungan volume dalam dunia konstruksi merupakan hal yang sangat penting. Apabila terjadi kesalahan perhitungan volume pekerjaan maka akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar (Novita & Pangestuti, 2021). Di Indonesia ini untuk perhitungan volume masih menggunakan metode konvensional oleh para pelaku proyek konstruksi yang berdasarkan perhitungan pada gambar *Autocad* dibantu dengan *Microsoft Excel* yang berpedoman pada SMM (*Standard Method of Measurement*) (Novita & Pangestuti, 2021). Perhitungan dengan menggunakan metode konvensional masih kurang efektif dan menghabiskan waktu yang cukup lama serta masih memungkinkan ada *human error* yang berakibat pada berjalannya proyek konstruksi tersebut. Banyak hal yang harus dievaluasi terhadap proses pembangunan proyek konstruksi dalam perhitungan volume. Oleh karena itu pada proyek konstruksi perlu memanfaatkan *Building Information Modeling* (BIM) untuk memudahkan perencanaan proyek konstruksi.

*Building Information Modeling* (BIM) adalah sebuah konsep atau *system* dalam bentuk digital yang menggunakan *software* untuk melakukan pemodelan 3D yang terdiri dari informasi permodelan yang terintegrasi untuk fasilitas koordinasi, simulasi, maupun visualisasi antar *stakeholder*. BIM salah satu teknologi di bidang *AEC* (*Arsitektur, Engineering, dan Construction*) yang mampu mensimulasikan seluruh informasi di dalam proyek pembangunan ke dalam model 3D (Rizky Hutama & Sekarsari, 2019). Pada proses proyek konstruksi BIM dipercaya dapat

mengefisiensikan biaya maupun waktu dan menghindari terjadinya kesalahan dalam pembacaan data maupun menghindari *miss communication* antar berbagai disiplin ilmu, baik itu arsitek, sipil, mekanikal, dan lain-lain.

Keberhasilan suatu proyek diperlukan keakuratan pada perencanaan dan perancangan proyek karena didalamnya berkaitan dengan pengendalian biaya, waktu, mutu, kebijakan, dan sumber daya. Risiko serta ketidakpastian dapat menjadi faktor penyebab kegagalan pada kegiatan proyek konstruksi dalam mencapai tujuan yang sebelumnya sudah ditetapkan. Dampak yang terjadi dari dua risiko tingginya ketidakpastian salah satunya dengan terjadinya *Contract Change Order* (CCO) dan menjadikan adanya adendum atau amandemen kontrak. Proyek konstruksi gedung sangat rawan terjadinya CCO, salah satunya proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Tahap II Politeknik Negeri Indramayu dilaksanakan pada tanggal 18 Februari 2021 sampai 30 Juni 2021 mengalami CCO dikarenakan keterlambatan pada minggu ke-11 (Nurazizah, 2021). Keterlambatan tersebut dikarenakan ketidakakuratan dalam perencanaan dan perancangan. Proyek tersebut direncanakan dengan menggunakan metode konvensional sehingga pada pelaksanaannya terjadi CCO yang mengakibatkan penyesuaian terhadap biaya dan waktu.

Penelitian Tugas Akhir ini bertujuan untuk menganalisis *cost budget plan* yang masih menggunakan metode konvensional dan membandingkan dengan menggunakan BIM 5D dalam proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu dalam pekerjaan struktural.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses memodelkan dan mendapatkan *quantity take off* pekerjaan struktur Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu menggunakan perangkat lunak metode BIM?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu metode BIM?
3. Berapa volume dan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk membangun Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu dengan metode konvensional dan metode BIM?
4. Bagaimana perbandingan estimasi biaya metode konvensional dan metode BIM pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari tugas akhir ini rumusan masalah diatas adalah melakukan perbandingan analisis *cost budget plan* menggunakan metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktur Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini, berdasarkan rumusan masalah diatas yaitu:

1. Mendesain model dan menganalisis proses mendapatkan *quantity take off* pekerjaan struktur Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu dengan perangkat lunak metode BIM.

2. Merancang waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu metode BIM.
3. Merancang *quantity take off* dan *cost budget plan* yang dibutuhkan dalam pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu.
4. Membandingkan estimasi biaya antara hasil metode konvensional dengan metode BIM.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Sebagai tolak ukur dalam pengambilan keputusan perhitungan volume dan perhitungan estimasi biaya sehingga proyek dapat berjalan sesuai rencana.
2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi pertimbangan pihak penyedia jasa konstruksi dalam waktu dan efisiensi estimasi biaya.
3. Sebagai referensi penerapan metode BIM yang melakukan kajian terhadap waktu dan estimasi biaya dalam permasalahan pengerjaan pembangunan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini dilakukan untuk menghindari ruang lingkup yang terlalu luas serta dapat memberikan arah yang lebih jelas dan memudahkan dalam menyelesaikan karena keterbatasan waktu dan kemampuan, maka penelitian ini dibatasi dengan uraian sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu.
2. Harga satuan yang digunakan tidak mengalami perubahan selama pelaksanaan proyek berlangsung.
3. Tidak melakukan analisa struktur.

4. Implementasi metode BIM pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu hanya pekerjaan struktur tanpa meninjau pekerjaan pekerjaan tangga, pekerjaan atap, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan MEP.
5. Metode BIM hanya mencapai 5D.
6. Perangkat lunak yang digunakan untuk penerapan konsep BIM adalah *Cubicost* dan *Microsoft Project*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam bandingan analisis *cost budget plan* menggunakan metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) dalam pekerjaan struktur pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang manajemen proyek, penjadwalan proyek, estimasi biaya, metode BIM, serta teori – teori yang menlandasi bandingan analisis *cost budget plan* dalam menggunakan metode konvensional dan metode BIM dalam pekerjaan struktur pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang deskripsi bangunan lokasi studi kasus, data penelitian, metode penerapan, dan tahapan analisis perbandingan metode konvensional dan metode BIM yang dibuatkan dalam *flowchart*.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan dari penerapan dan perbandingan metode konvensional dengan metode BIM dalam pekerjaan struktur pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu.

#### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perbandingan analisis *cost budget plan* menggunakan metode konvensional dan metode BIM dalam pekerjaan struktur pada Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu dan saran hasil perbandingan analisis tersebut dapat diberikan seobjektif mungkin.