

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu elemen paling penting dalam proyek konstruksi adalah desain struktur bangunan. Efektivitas dan efisiensi proyek konstruksi dalam hal waktu, biaya, dan kinerja personel, peralatan, dan sumber daya alam yang digunakan dapat dipergunakan untuk menentukan keberhasilannya (Wardagumelar, 2020). Di sisi lain, proyek pembangunan sering kali menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterlambatan jadwal, over budget (pembengkakan biaya), masalah kualitas yang tidak sesuai, dan bahkan kemungkinan tidak selesainya proyek secara keseluruhan (Ernest Kissi,dkk, 2015).

Inovasi teknologi dalam industri konstruksi memberikan solusi bagi berbagai tantangan dalam proyek konstruksi dengan meningkatkan pengelolaan proyek, terutama melalui adopsi teknologi BIM (Building Information Modeling). Saat ini, perkembangan ide-ide terkait BIM menandakan sebuah evolusi yang signifikan, terutama dalam ranah konstruksi. Implementasi dari ide BIM masih terus berkembang, terutama sejak Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 16 Tahun 2021, yang diimplementasikan oleh pemerintah Indonesia mengaturnya. Menerapkan BIM dapat membantu mengurangi sejumlah masalah umum. Proyek konstruksi sering kali menghadapi sejumlah tantangan, salah satunya terkait dengan penganggaran biaya. Merencanakan dan mengawasi pengeluaran selama proyek berlangsung merupakan hal yang penting dalam manajemen anggaran biaya. Perencanaan yang akurat dan menyeluruh akan membantu manajemen biaya. Di sisi lain, kesalahan yang dibuat selama tahap perencanaan dapat mengakibatkan kenaikan biaya yang besar dan mahal.

Dalam studi yang dilakukan oleh Hermania (2024), penggunaan Cubicost TAS dalam proyek konstruksi beton terbukti mampu meminimalkan kesalahan perhitungan jumlah material, yang mengakibatkan pengurangan limbah material dan penurunan biaya secara keseluruhan. Temuan serupa juga diperoleh oleh Tanko dkk. (2024), yang mencatat bahwa penggunaan Cubicost pada fase perkiraan biaya

memungkinkan proyek menghindari kenaikan biaya dalam beberapa kasus hingga 20% berkat akurasi perhitungan yang lebih baik. Selain itu, menurut Deni (2024), penggunaan Cubicost dalam proyek struktur beton mempercepat proses perhitungan kuantitas material, memungkinkan tim proyek untuk merencanakan dan mengalokasikan sumber daya lebih baik lagi. Dari studi tersebut menunjukkan bahwa penerapan Cubicost berkontribusi pada akurasi yang lebih tinggi dalam perhitungan kuantitas serta efisiensi operasional yang lebih baik dalam manajemen proyek konstruksi.

Oleh karena itu Perencanaan ulang ini membahas terkait Implementasi BIM 5D Pada Perencanaan Gedung ERHA Central Semarang Dengan Mengintegrasikan software Autodesk dan Cubicost Glodon, dengan tujuan untuk mengetahui manfaat pentingnya penggunaan BIM pada pekerjaan proyek yang belum mengimplementasikan BIM, sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada pekerjaan proyek konstruksi. Perencanaan ulang ini menggunakan pendekatan perencanaan deskriptif kuantitatif dengan merujuk pada ketentuan dalam SNI 2847-2019 tentang persyaratan perencanaan struktur beton, SNI 1727-2020 mengenai evaluasi beban minimal, serta SNI 1726-2019 untuk pedoman ketahanan gempa struktur. Pada Perencanaan berorientasi pada BIM ini menganalisis struktur atas dengan integrasi software SAP 2000, disisi lain menganalisis struktur bawah dilakukan dengan metode konvensional atau perhitungan manual, lalu diikuti dengan pemodelan 3D menggunakan TAS dan TRB pada software cubicost glodon. Untuk perhitungan RAB, digunakan Microsoft Excel, dan penjadwalan proyek dilakukan dengan simulasi 4D dan 5D menggunakan Navisworks. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam perencanaan industri konstruksi dengan akurat, efisien, dan efektif.

1.2 Rumusan Masalah

- 1 Penyusunan Gambar *Detail Engineering Design* (DED) dibuat dengan menggunakan software AutoCAD serta pemodelan 3D menggunakan software skethcup.
- 2 Perhitungan RAB dan volume masih menggunakan software Microsoft Excel.
- 3 Time schedule masih disusun menggunakan software Microsoft Excel.
- 4 Perencanaan belum menggunakan software yang terintegrasi dalam BIM.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan laporan perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan preliminary design dimensi elemen struktur balok, kolom, pelat serta penulangannya.
2. Melakukan pemodelan ulang struktur 3D menggunakan *software* Cubicost *Take off for Architecture and Structure* (TAS) yang dapat secara automasi terintegrasi melalui gambar 2D dari *software* AutoCAD.
3. Merencanakan ulang rancangan anggaran biaya serta perhitungan volume elemen struktur *quantity take off* menggunakan integrasi Cubicost *Take off for Architecture and Structure* (TAS) dan *Cubicost Take off for Reinforced Bar* (TRB) secara akurat dan efisien.
4. Menyusun penjadwalan proyek dengan integrasi software Microsoft Project dan melakukan Simulasi 4D dan 5D dengan integrasi Naviswork.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penyelesaian tugas akhir ini:

1. Mengimplementasikan BIM 5D pada proyek Gedung ERHA Central Semarang, sehingga diharapkan pada proyek selanjutnya penulis sudah mahir menggunakan BIM 5D.
2. Dapat memiliki keahlian dalam merencanakan dan menghitung struktur bangunan.

3. Dapat menyajikan desain perencanaan analisis struktur yang meliputi struktur atas dengan mengintegrasikan software SAP 2000 dan struktur bawah menggunakan perhitungan manual, serta melakukan pemodelan 3D dan melakukan *quantity take off* dengan menggunakan perangkat lunak Cubicost TAS & TRB.
4. Mengintegrasikan software dari Autodesk dan Cubicost yang menghasilkan Efisiensi waktu serta hasil yang lebih akurat untuk melakukan *quantity take off*.
5. Menghitung Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dengan integasi Cubicost TBQ serta estimasi waktu melalui visual 4D dan 5D *modelling* melalui penngunaan bantuan software Microsoft Project dan Naviswork.
6. Mengenalkan software Cubicost pada prodi DIV Perencanaan Sipil dan Arsitektur, dengan harapan menambah ilmu yang berguna dalam proyek konstruksi.
7. Memberikan referensi kepada pembaca tentang perhitungan struktur, pemodelan 3D, *quantity take off*, estimasi biaya (RAB), dan penjadwalan waktu untuk proses perencanaan kembali bangunan bertingkat sesuai dengan regulasi dan standar yang berlaku.
8. Mengaplikasikan keterampilan mahasiswa dalam meredesain struktur bangunan bertingkat dan memahami prinsip-prinsip dasar dalam perencanaan konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Berikut adalah ruang lingkup masalah yang kami tentukan untuk mencegah diskusi ke topik yang tidak relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas:

1. Bangunan yang akan direncanakan yaitu bangunan Gedung ERHA Central Semarang.
2. Rencana ulang pekerjaan struktural mencakup pekerjaan pada pondasi, kolom, balok, plat, dan atap.
3. Software yang digunakan pada proses perencanaan bangunan Gedung ERHA Central Semarang menggunakan SAP2000 untuk analisa struktur, Cubicost TAS–TRB untuk pemodelan 3D dan perhitungan volume, Microsoft Excel untuk penyusunan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Microsoft Project untuk

penyusunan time schedule, serta Autodesk Navisworks untuk menghasilkan simulasi 4D dan 5D.

4. Data pemodelan menggunakan acuan pada shop drawing yang diperoleh dari Bangunan Gedung ERHA Central Semarang
5. Quantity Take Off, Perancangan Anggaran Biaya dan Penjadwalan Proyek hanya sebatas pada pekerjaan struktur atas Bangunan Gedung ERHA Central Semarang.