

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut (Yuni et al., 2020) Indonesia merupakan salah satu negara berkembang diantara sekian banyak negara berkembang di dunia. Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia merupakan negara dengan populasi penduduk yang tinggi, Indonesia menempati posisi keempat negara dengan populasi penduduk terbanyak di dunia. Menurut data worldometer Jumlah populasi penduduk Indonesia saat ini adalah 284.036.457 jiwa per Minggu, 29 September 2024, Melihat Indonesia sebagai negara berkembang dan perkembangan penduduk di Indonesia yang terus meningkat setiap tahunnya, pastinya tidak luput dengan kebutuhan sarana prasarana yang terus meningkat. Pertumbuhan sektor kawasan industri tidak bisa lepas dari dunia konstruksi, diantaranya jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan pendidikan, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus lainnya. Menurut Suara Merdeka Banyumas anggaran tahun 2024 yang dialokasikan sekitar Rp 75 miliar untuk pembangunan infrastruktur di Kabupaten Banyumas, Pemkab juga akan berusaha menambah alokasi dari sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD), bantuan dari provinsi maupun pusat dan hibah lainnya. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur terus - menerus dilakukan. Seiring dengan hal tersebut, perkembangan dan persaingan di dunia konstruksi pun semakin meningkat. Kondisi ini menuntut peningkatan penggunaan teknologi dalam bidang konstruksi untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif dan efisien.

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. *Building Information Modeling* (BIM) yang memfasilitasi proses

desain dan konstruksi yang lebih terintegrasi agar didapatkan hasil yang efektif dan efisien. (Dhou & Susanto, 2023). Perusahaan konstruksi di Indonesia masih menggunakan perangkat lunak konvensional seperti AutoCad untuk desain gambar, SAP untuk analisa struktur, Ms. Excel untuk perhitungan volume dan biaya, dan Ms. *Project* untuk penjadwalan (P. et al., 2016). Kesalahan perhitungan volume pekerjaan yang disebabkan oleh ketidaktepatan perhitungan manual dapat menyebabkan keterlambatan dan penambahan biaya pada pelaksanaan proyek yang akan berujung pada permasalahan hukum (Diputra et al., 2023) *Building Information Modeling* (BIM) atau yang biasa disebut *Integrated Project Delivery* (IPD) adalah pemodelan untuk perencanaan, pelaksanaan dan penyampaian desain bangunan, penyatuan dan pengorganisasian tim yang produktif pada pengendalian pelaksanaan proyek. Tujuan dari *Integrated Project Delivery* adalah untuk mengurangi kesalahan, kerusakan, dan biaya saat keseluruhan pelaksanaan desain, konstruksi, dan proses pelaksanaan. (Rizqy et al., 2021)

Salah satu *software Building Information Modeling* (BIM) yang mampu membantu spesialis bangunan dan konstruksi untuk mendesain, mensimulasi, memvisualisasi dan membantu bangunan yang lebih baik yaitu *software* Revit. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan oleh perusahaan Charles River pada tahun 1997 dan secara resmi diluncurkan pada tahun 2000. Pada tahun 2002, *Autodesk* mengambil alih pengembangan Revit dan terus mengembangkannya hingga kini. Revit menawarkan pendekatan terintegrasi lintas disiplin ilmu, mencakup desain arsitektural, struktural, mekanikal, dan elektrikal. Dengan kemampuannya untuk membuat model 3D, Revit mempermudah kolaborasi antar tim dalam proyek pembangunan. Selain itu, Revit juga memiliki fitur untuk melakukan estimasi kuantitas material (*Quantity Take-Off*) dengan lebih akurat, sehingga membantu pengelolaan biaya proyek menjadi lebih efisien. (Anggaraini et al., 2022)

Penelitian dari (Mieslenna & Wibowo, 2019) BIM di Indonesia sudah mulai diadopsi oleh beberapa pelaku konstruksi meski masih terbatas. Oleh karena itu pada pembahasan kali ini akan membandingkan volume pekerjaan struktur

(pondasi, balok, kolom, dan pelat lantai) Pembangunan Gedung Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soerdiman menggunakan perhitungan *Building Information Modeling* (BIM) dan perhitungan BOQ dengan apa yang sudah terlaksana di lapangan (MC-100). BIM diharapkan dapat memperbaiki kekurangan dari perhitungan perencanaan (BOQ) karena pada perhitungan BOQ yang memungkinkan terjadinya kesalahan dikarenakan kurangnya keakuratan dalam melakukan perhitungan manual.

Dengan melihat latar belakang tersebut, kesalahan perhitungan volume sangat berpengaruh besar terhadap efisiensi nilai suatu proyek, untuk meminimalisir hal tersebut penulis melakukan penelitian dengan membandingkan perhitungan BOQ dan perhitungan *Building Information Modeling* (BIM) terhadap hasil yang ada di lapangan (MC-100). Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat menjadi pertimbangan bagi perencana untuk mempertimbangkan Revit sebagai alat bantu pemodelan 3D suatu bangunan serta mendapatkan output perhitungan volume secara otomatis yang bisa memperbaiki kekurangan dari perhitungan manual. Dengan demikian penulis tertarik untuk mengambil judul “Analisis Volume Material Dalam Upaya Meningkatkan Keakuratan Perhitungan Dengan *Building Information Modeling* (BIM) “.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penulis dapat menyimpulkan rumusan masalah ini yaitu sebagai berikut :

1. Berapa total volume beton dan pembesian pada pekerjaan struktur dengan menggunakan *software* Revit ?
2. Berapa selisih volume perhitungan BOQ, MC-100, dan volume hasil perhitungan *Quantity Take Off* menggunakan *software* Revit pada pekerjaan struktur ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis yaitu :

1. Mengetahui hasil perhitungan *software* Revit pada volume pekerjaan struktur.
2. Mengetahui perbandingan antara perhitungan volume pekerjaan struktur menggunakan perhitungan BOQ, MC-100, dan perhitungan *software* Revit.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi bahan referensi masukan bagi para pelaksana konstruksi tentang efisiensi menghitung *quantity take off* material menggunakan bantuan teknologi *Building Information Modeling* (BIM).
2. Dapat menjadi referensi dan informasi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Sipil mengenai *Building Information Modeling* (BIM)
3. Dapat menjadi modal keterampilan untuk terjun ke dalam dunia pekerjaan yang semakin maju ini.
4. Memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar sarjana.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih berfokus pada maksud dan tujuannya maka penulis membatasi penelitian ini dengan pembatasan sebagai berikut:

1. Semua data dokumen diperoleh dari proyek pembangunan Gedung Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soerdiman.
2. Perhitungan *quantity take off* dengan *Building Information Modeling* (BIM), hanya dilakukan pada pekerjaan struktur (fondasi, balok, kolom, plat).
3. Perhitungan volume pekerjaan struktur dilakukan dengan *software* Revit 2021.
4. Tidak meninjau bekisting, rangka atap, dan tangga.
5. Tidak melakukan perhitungan analisis struktur.

6. Tidak meninjau penjadwalan proyek, kebutuhan alat berat, kebutuhan pekerja, upah pekerja, dan pekerjaan persiapan.
7. Tidak meninjau pekerjaan arsitektural dan pekerjaan MEP.
8. Pada proyek pembangunan gedung Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman gambar DED sama dengan gambar *As Build* (tidak adanya perubahan).
9. Perbandingan volume menggunakan *Bill Of Quantity* (acuan gambar DED) pada kontrak awal, MC-100 (gambar *As Build*), dan Revit (acuan gambar DED).
10. Tidak menghitung sloof praktis, kolom praktis, balok luifel, balok latei, ringbalk.
11. Tidak menghitung pondasi batu kali, pondasi umpak.

