

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat. Teknologi dianggap sebagai suatu keharusan mutlak untuk membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari. Semua tugas yang awalnya dilakukan secara tradisional secara bertahap diubah menggunakan perangkat lunak. Perkembangan teknologi ini juga berdampak pada peningkatan teknologi dalam bidang AEC (*Architecture, Engineering and Construction*). Perkembangan teknologi dalam bidang AEC berperan penting dalam memajukan industri konstruksi di Indonesia.

Building Information Modeling (BIM) merupakan salah satu perkembangan teknologi dalam bidang AEC. BIM memungkinkan terciptanya proyek yang lebih efisien dan terukur, sehingga menghasilkan manajemen sumber daya dan waktu yang lebih baik dibandingkan metode konvensional. Menurut Adekunle et al., (2022) BIM adalah manajemen informasi dengan kemampuan untuk berintegrasi dengan teknologi lain. BIM secara konseptual dapat memvisualisasikan bangunan virtual sebelum proses konstruksi sebenarnya sehingga dapat menganalisis error yang mungkin terjadi dan mengurangi ketidakpastian perencanaan. Banyaknya proyek infrastruktur di Indonesia membuat permintaan terhadap lulusan dengan keterampilan BIM semakin meningkat. Namun, tingkat kematangan BIM di Indonesia menurut Telaga (2018) masih berada di Level 0 dan 1. Penggunaan BIM di Indonesia tertinggal jauh dengan negara-negara maju. Penerapan BIM tertinggal karena kurangnya kesadaran pentingnya penggunaan BIM serta masih belum banyak tenaga ahli di Indonesia.

Software BIM yang cukup mahal juga menjadi kendala penerapan BIM (Fitriani et al., 2021). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka perlu adanya penguatan penelitian BIM di Indonesia.

Salah satu yang dapat dihasilkan *software* berbasis BIM adalah *quantity take off*. *Quantity take off* secara konvensional rawan terjadi kesalahan perhitungan serta menghabiskan waktu yang cukup banyak. *Quantity take off* secara konvensional membutuhkan ketelitian yang tinggi dan dapat terjadi perbedaan asumsi perhitungan. Kesalahan dalam menghitung *quantity take off* dapat merugikan berbagai pihak dan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek. QTO yang didapat melalui gambar 2D kurang detail, terutama pada hubungan antar elemen struktur seperti balok-kolom, balok-plat dan lain-lain (Alshabab et al., 2018). Melalui pemodelan 3D menggunakan BIM, QTO dapat dihitung secara otomatis dan lebih akurat serta dapat dipertanggungjawabkan karena terdapat objek 3D BIM.

Saputro et al., (2024) melakukan penelitian perbandingan *quantity take off* berbasis BIM dengan dokumen *Mutual Check* 100 (MC-100). Penelitian menunjukkan hasil presentase perbedaan beton secara keseluruhan 0,2% lebih kecil dibandingkan yang tertera pada BOQ. Didapatkan perbedaan pembesian 12,5% lebih kecil. Hasil *quantity take off* menunjukkan ketelitian hasil pada metode konvensional tidak sebaik metode BIM.

Pada penelitian ini, penerapan metode BIM dilakukan dengan memodelkan bangunan dalam bentuk 3D agar seluruh data dapat terintegrasi dan menganalisis komparasi *quantity take off* berdasarkan dokumen *Bill Of Quantity* perencanaan menggunakan *Microsoft Excel* dengan *quantity take off* berbasis BIM *software Tekla*

Structures untuk mendapatkan presentase perbedaan. Pemodelan *quantity take off* ini dibuat berdasarkan dokumen DED (*Detail Engineering Design*). Perbedaan *quantity take off* dapat dijadikan acuan implementasi BIM pada perencanaan awal proyek. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Gedung DKV ITS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan pemodelan dan menghitung *quantity take off* pekerjaan struktur pondasi dan kolom utama menggunakan *Software Tekla Structures* pada Proyek Gedung DKV ITS?
2. Berapa perbedaan *quantity take off* manual pekerjaan struktur pondasi dan kolom utama pada BOQ dengan *quantity take off* menggunakan BIM *Tekla Structures*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dapat melakukan pemodelan pada *software Tekla Structures* serta menghitung *quantity take off* pekerjaan struktur pondasi dan kolom utama pada Proyek Gedung DKV ITS.
2. Mengetahui perbedaan *quantity take off* pekerjaan struktur pondasi dan kolom utama manual pada BOQ dengan *quantity take off* menggunakan BIM *Tekla Structure*.

1.4 Batasan Masalah

1. Pemodelan dilakukan pada pekerjaan struktur meliputi *piles, pile cap* dan kolom utama berdasarkan *Detail Engineering Design* Proyek Gedung DKV ITS.
2. Pekerjaan tusuk konde dimodelkan pada setiap *spun piles*.

3. Pemodelan kolom dibagi menjadi dua bagian, yaitu kolom elevasi -1750 hingga +4450 dan kolom elevasi +4450 hingga +8950.
4. Tidak melakukan analisis perhitungan struktur.
5. Untuk *quantity take off* manual diambil berdasarkan data BOQ perencanaan proyek.

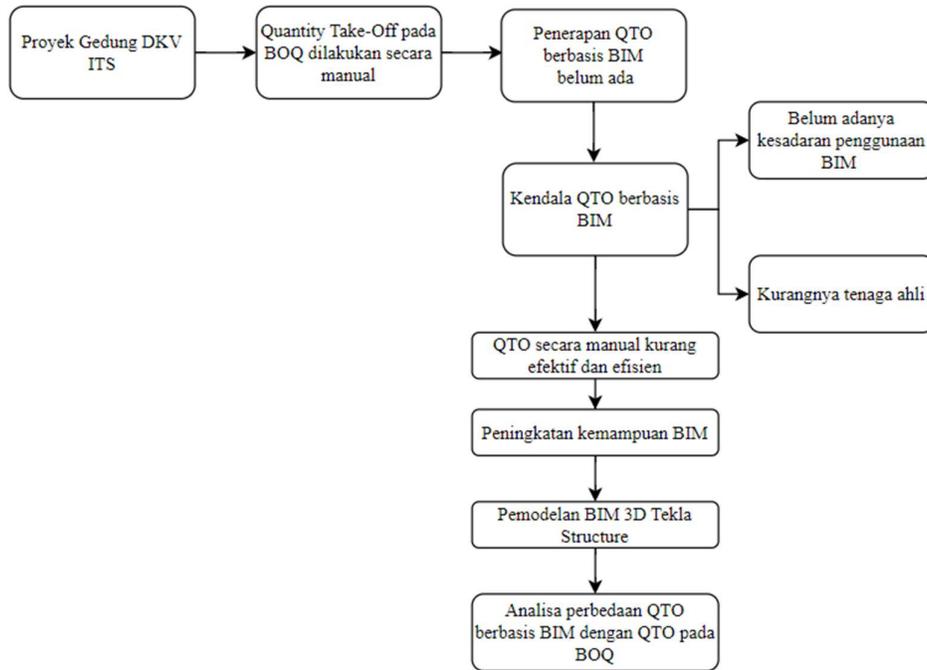
1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi mahasiswa, dapat mempraktikkan *software* berbasis BIM *Tekla Structures 2022*. Diharapkan menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam melakukan *quantity take off* pekerjaan struktur menggunakan *software Tekla Structures 2022*.
2. Bagi peneliti, dapat menambah referensi untuk penelitian mendatang mengenai penerapan BIM khususnya pada pekerjaan *quantity take off*.
3. Bagi konsultan perencana, sebagai masukan untuk mempertimbangkan penerapan BIM dalam perencanaan proyek kedepannya.

1.6 Kerangka berpikir

Berdasarkan kerangka berpikir pada Gambar 1.1 Penerapan BIM dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan *quantity take off* sehingga lebih cepat dan akurat. Namun, pada Proyek Gedung DKV ITS pemakaian *software* berbasis BIM belum dilaksanakan dikarenakan beberapa faktor seperti kurangnya kesadaran terhadap penggunaan BIM, dan kurangnya tenaga ahli. Hal tersebut menyebabkan perhitungan *quantity take off* harus dilakukan secara manual yang rawan terjadi *human error*.



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir
(Sumber: Dokumen pribadi)