

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan pesat, salah satunya dengan hadirnya pembangunan jalan tol Ibu Kota Nusantara (IKN) Seksi 3A-2: segmen Karangjoang – KKT Kariangau. Proyek ini merupakan bagian dari inisiatif strategis dalam mendukung aksesibilitas menuju IKN, serta meningkatkan konektivitas antar wilayah. Dengan desain yang mengedepankan efisiensi dan keberlanjutan, proyek ini diharapkan memberikan dampak positif bagi mobilitas masyarakat serta pertumbuhan ekonomi daerah sekitarnya. Pekerjaan *Slab On Pile* pada pembangunan jalan tol IKN Seksi 3A-2 segmen Karangjoang–KKT Kariangau merupakan bagian penting dalam mendukung efisiensi pelaksanaan konstruksi. Salah satu aspek krusial yang berdampak langsung terhadap pemanfaatan material serta biaya proyek adalah estimasi volume, sehingga akurasi perhitungannya sangat menentukan keberhasilan pelaksanaan di lapangan.

Sebagai alternatif berbasis digital, *Building Information Modelling* (BIM) memungkinkan dilakukannya estimasi volume secara otomatis, menggantikan metode manual yang umum digunakan dalam praktik konstruksi. BIM adalah teknologi yang dapat melakukan perencanaan dan pengelolaan proyek konstruksi secara digital dengan tingkat akurasi tinggi. Menurut Smith & Tardif (2009), BIM dapat meningkatkan efisiensi proyek dengan memperbaiki koordinasi, mengurangi kesalahan estimasi, serta mempercepat pengambilan keputusan. Penerapan BIM dalam proyek infrastruktur mampu mengoptimalkan estimasi volume pekerjaan konstruksi serta mengurangi pemborosan material (Eastman *et al.*, 2008). Dengan BIM, perhitungan volume dilakukan secara otomatis berdasarkan model digital, sehingga menghasilkan data yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional.

Dengan kelebihan tersebut, BIM menjadi alternatif unggul untuk memastikan akurasi estimasi volume. Oleh karena itu, Penelitian ini membandingkan hasil estimasi volume menggunakan perangkat lunak Tekla

Structures dengan Allplan dan volume realisasi lapangan, serta akurasi volume BIM terhadap realisasi lapangan.

1.2 Perumusan Masalah

perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan volume antara pemodelan dengan perangkat lunak Allplan dan Tekla Structures?
2. Berapa selisih volume antara pemodelan Tekla Structures dan Allplan dengan volume realisasi lapangan?
3. Berapa akurasi volume hasil pemodelan menggunakan perangkat lunak Tekla Structures dan Allplan terhadap volume realisasi lapangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan volume antar perangkat lunak BIM, serta mengetahui berapa selisih volume antara pemodelan Tekla Structures dengan volume realisasi lapangan. Dan mengetahui berapa akurasi volume dari hasil pemodelan BIM terhadap realisasi lapangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan dampak positif bagi berbagai pihak, baik bagi peneliti maupun institusi pendidikan yang berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi.

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Manfaat Penelitian bagi Peneliti:

1. Memperdalam pemahaman tentang penerapan teknologi BIM dalam sektor konstruksi;
2. Mengembangkan keterampilan dalam analisis data dan evaluasi perbandingan perangkat lunak BIM;
3. Mendapatkan wawasan tentang tantangan dan peluang dalam penerapan teknologi digital di industri konstruksi Indonesia.

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat Penelitian bagi Institusi Pendidikan:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang konstruksi, khususnya terkait dengan penerapan BIM di Indonesia;
2. Menjadi referensi dalam kurikulum yang mengajarkan teknologi BIM dan digitalisasi dalam konstruksi;
3. Menjadi bahan diskusi bagi para akademisi dan praktisi di bidang ini.

1.4.3 Manfaat Bagi Industri

Manfaat Penelitian bagi industri:

1. Meningkatkan pemahaman mengenai akurasi estimasi volume yang dihasilkan oleh berbagai perangkat lunak BIM;
2. Memberikan referensi untuk memilih perangkat lunak BIM yang tepat pada proyek-proyek mendatang, guna meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi hanya pada struktur SOP 5 STA 25+599.95-25+719.37 pada proyek Jalan Tol IKN Seksi 3A-2: Segmen Karangjoang-KKT Kariangau. Data yang dikumpulkan mencakup informasi desain konstruksi yaitu *shop drawing*, yang digunakan sebagai dasar pemodelan dan estimasi volume pekerjaan menggunakan perangkat lunak Tekla Structures dan Allplan, nilai volume diambil yaitu dua angka di belakang koma. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil estimasi BIM dengan hasil perhitungan realisasi lapangan, tanpa mempertimbangkan faktor eksternal seperti kondisi tanah, analisis struktural mendetail, atau aspek lingkungan dan hanya dibatasi pada volume beton. Pembatasan ini memastikan fokus penelitian tetap pada evaluasi akurasi BIM.