

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan teknologi informasi menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan dalam menangani proyek konstruksi secara efisien dan efektif (Hutama & Sekarsari, 2018). Tingkat kompleksitas yang tinggi pada proyek konstruksi, mendorong perusahaan untuk memiliki manajemen yang baik dalam mengelola sumber daya untuk mencapai keberhasilan proyek. Dalam suatu pekerjaan konstruksi, keberhasilan proyek diawali dengan manajemen yang baik dan terintegritas. Pada era globalisasi, kemajuan teknologi informasi saat ini sudah sangat pesat, tidak terkecuali dengan perkembangan teknologi pada proyek konstruksi yang akan berdampak pula pada keefektifan dan keefisienan hasil kerja (Rizqy, dkk, 2021). *Building Information Modelling* (BIM) merupakan representasi digital dari karakteristik fisik dan fungsi suatu bangunan. (Tim PUPR & Insitut BIM Indonesia, 2018). BIM berfungsi sebagai sumber pengetahuan bersama untuk informasi tentang sebuah bangunan, membentuk dasar yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan selama siklus bangunan sejak awal dan seterusnya. *Building Information Modelling* (BIM) merupakan paradigma baru bagi para pelaku di industri konstruksi, yang dapat mendorong terintegrasinya antar *stakeholder* suatu proyek (Pantiga & Soekiman, 2021). Di Indonesia, implementasi BIM dalam industri konstruksi diterapkan mulai tahun 2012, hal ini menunjukkan bahwa adopsi BIM di Indonesia tertinggal dengan negara maju yang telah menggunakan BIM sejak tahun 2000 (Telaga, 2018).

Ketidakmampuan untuk memvisualisasikan produk final pada proses perancangan menyebabkan proses konstruksi mengalami keterlambatan, perubahan desain dan biaya ekstra. Gambar 2 dimensi seringkali menyebabkan miskomunikasi antara desain dan pelaksanaannya. Salah satu miskomunikasi yang sering terjadi pada industri konstruksi yaitu “*over the wall syndrome*” yang mana kesulitan timbul ketika berbagai profesi bekerja pada departemen yang berbeda beda dalam satu proyek yang sama, sehingga harapan pengguna jasa tidak seoptimal dengan rencana awal. Dalam meminimalisir terjadinya hal – hal yang akan menghambat keberlangsungan konstruksi, perlu dilakukan visualisasi secara digital. Visualisasi secara digital juga dapat meningkatkan

produktivitas, efisiensi waktu, dan transparansi. Bilamana terdapat risiko yang terjadi, dapat diberi dan diatur ke seluruh *stakeholder*.

Implementasi BIM dalam industri konstruksi telah membawa transformasi signifikan dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek. Salah satu *software* BIM yang populer adalah Autodesk Revit, yang memungkinkan permodelan informasi bangunan 3 dimensi dengan tingkat detail dan akurasi yang tinggi. Setelah tahap perancangan dengan Autodesk Revit, model BIM yang dihasilkan kemudian dapat diimpor ke dalam Autodesk Navisworks untuk melakukan analisis lebih lanjut. Salah satu fitur unggulan Autodesk Navisworks adalah kemampuannya dalam melakukan deteksi *clash* secara otomatis. *Clash Detection* adalah fitur untuk memeriksa dan mengidentifikasi berbagai gangguan atau masalah yang sering terjadi saat mengkoordinasikan model 3D. Dengan fitur ini, potensi *clash* yang terjadi antara berbagai elemen struktur dapat diidentifikasi secara dini, sehingga risiko kesalahan konstruksi dapat diminimalisir. Hal ini dapat meningkatkan kualitas serta efisiensi proyek konstruksi.

Sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam Pedoman Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan Nomor 12 Tahun 2023 yang diterbitkan oleh (Kementerian PUPR, 2023) pelaksanaan proyek konstruksi jalan dan jembatan saat ini mengharuskan adanya integrasi teknologi BIM. Salah satu aspek penting yang ditekankan dalam pedoman tersebut adalah pelaksanaan *Clash Detection* sebagai bagian integral dari *BIM Execution Plan* (BEP). Pedoman ini juga mensyaratkan penyusunan Laporan Berita Acara Serah Terima Hasil Pekerjaan yang mencakup laporan hasil *Clash Detection* untuk memastikan kualitas data BIM yang dihasilkan. Selain itu, pedoman tersebut juga menekankan pentingnya pemanfaatan model BIM 3 dimensi sebagai dasar dalam perhitungan volume pekerjaan. Hal ini sejalan dengan tren global dalam industri konstruksi yang semakin mengadopsi teknologi BIM.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang dapat dibahas sebagai berikut:

1. Apakah dengan menerapkan Autodesk Navisworks berhasil mengidentifikasi *clash*, dan berapa jumlah *clash* yang terdapat pada *shop drawing overpass* STA 44+010?
2. Jika terdapat *clash*, berapa optimasi volume setelah perbaikan *shop drawing* menggunakan Autodesk Revit?

3. Berapa besar penghematan biaya yang dapat dicapai melalui perbaikan *shop drawing*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirangkum, tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengidentifikasi *clash* dengan fitur *Clash Detection* menggunakan Autodesk Navisworks dan mengetahui jumlah *clash* yang terdapat pada *shop drawing overpass STA 44+010*.
2. Untuk mengetahui hasil optimasi volume setelah perbaikan *shop drawing* yang mengalami *clash*.
3. Untuk mengetahui besar penghematan biaya setelah dilakukan perbaikan *shop drawing*.

1.4 Manfaat

Penyusunan tugas akhir ini kiranya dapat bermanfaat bagi beberapa pihak baik untuk peneliti sendiri, bagi pendidikan khususnya dalam bidang konstruksi, maupun bagi masyarakat secara luas:

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Adapun manfaat tugas akhir bagi peneliti, yaitu :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai implementasi *Building Information Modelling* (BIM) dengan menggunakan Autodesk Revit dan Autodesk Navisworks pada pekerjaan konstruksi secara langsung.
2. Meningkatkan keterampilan untuk melakukan pengendalian proyek secara langsung dengan menggunakan *software* BIM Autodesk Revit dan Autodesk Navisworks.

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Adapun manfaat tugas akhir bagi institusi pendidikan, antara lain:

1. Dapat digunakan untuk menambah literatur di bidang konstruksi jalan dan jembatan bagi Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Dapat menjadi referensi yang dijadikan kajian dan penelitian lebih lanjut mengenai analisis penerapan *Clash Detection* pada pekerjaan konstruksi dengan menggunakan Autodesk Revit dan Autodesk Navisworks.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat Umum

Adapun manfaat tugas akhir bagi masyarakat umum, antara lain:

1. Memberikan informasi dan menambah wawasan ke pihak proyek.
2. Memberikan informasi dan menambah wawasan untuk masyarakat umum mengenai salah satu *software Building Information Modelling* (BIM) yaitu Autodesk Revit dan Autodesk Navisworks.
3. Menambah rasa ingin tahu mengenai dunia konstruksi jalan tol, khususnya jembatan.

1.5 Lingkup Tugas Akhir

Lingkup tugas akhir ini antara lain:

1. Tugas akhir ini mengambil sampel struktur *overpass* STA 44+010 proyek pembangunan Jalan Tol Tebing Tinggi – Parapat (tahap 1) di Ruas Serbelawan – Pematang Siantar.
2. Pengujian *Clash Detection* menggunakan fitur *clash detection* pada *software* Autodesk Navisworks.
3. Analisis volume menggunakan fitur *material take off* pada Autodesk Revit.
4. Analisis dilakukan pada dokumen *shop drawing* berbentuk *file* format *.rvt** yang dibuat oleh pihak proyek.
5. Biaya yang dianalisis pada tugas akhir ini hanya elemen yang mengalami *clash*.