

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu kecanggihan teknologi semakin banyak dirasakan, salah satunya di bidang konstruksi. Industri konstruksi saat ini memasuki era industri 4.0 yaitu dengan menerapkan desain suatu bangunan menggunakan permodelan informasi bangunan atau yang dikenal dengan BIM (*Building Information Modelling*) melalui aplikasi Revit sebagai salah satu *software* terkini oleh Autodesk yang banyak digunakan oleh arsitek, kontraktor, maupun pekerja konstruksi lainnya.

Building Information Modelling (BIM) adalah suatu sistem teknologi yang dapat memberikan informasi dalam proses pembuatan desain konstruksi yang terintegrasi dengan permodelan tiga dimensi (Ramadhani and Arystianto 2022). Konsep BIM menggambarkan konstruksi secara virtual sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya, untuk mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah, mensimulasi dan menganalisa keadaan (Nelson and Tamtana 2019).

Dalam pengerjaan suatu proyek konstruksi, sistem informasi diterapkan untuk memudahkan proses pelaksanaan konstruksi dari mulai proses tender, proses perencanaan, dan proses pelaksanaan. Kegiatan pada proyek konstruksi sangat kompleks karena memiliki kerumitan di setiap aspeknya. Seluruh aspek bangunan mulai dari aspek struktur, aspek arsitektur, dan aspek MEP, memiliki kepentingan yang sama pentingnya dan saling bersinggungan satu sama lain antara sistem-sistem pada bangunan.

Jika terjadi konflik antar sistem pada bangunan yang mengakibatkan perubahan perencanaan dan pelaksanaan maka dampaknya akan menyebabkan keterlambatan proyek, modifikasi desain, dan pembengkakan anggaran. Penggunaan BIM dengan fitur *Clash Detection* memungkinkan potensi masalah diidentifikasi pada awal tahap desain dan diselesaikan sebelum konstruksi dimulai

dengan lebih efektif (Khasbage 2022). Kemampuan BIM untuk mendeteksi lebih awal adanya potensi konflik antara sistem struktur, sistem arsitektur, sistem mekanikal, elektrikal dan perpipaan serta sistem lainnya menjadikan BIM berpotensi dapat mencegah terjadinya pekerjaan ulang atau pekerjaan tambahan. BIM juga mencegah kesalahan dengan memungkinkan konflik atau benturan deteksi di mana model visual 3D memberikan gambaran kepada tim di mana letak bagian-bagian dari bangunan seperti misal pipa dan bangunan struktural yang mungkin berpotongan (Nelson and Tamtana 2019).

Fitur-fitur yang disediakan dalam *software* BIM dalam hal ini Revit untuk memodelkan visual 3D bangunan gedung dikolaborasikan dengan Navisworks Manage untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan potensi konflik diharapkan mampu untuk mengantisipasi adanya kekeliruan suatu perencanaan konstruksi yang dapat dideteksi pada tahap perencanaan. Sehingga dapat mengantisipasi atau meminimalisasi adanya kesalahan rencana sehingga akan lebih efisien saat proses pelaksanaan/pengerjaan di lapangan (Pradiptha and Pangestuti 2021).

Hal ini sesuai dengan peraturan pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang penggunaan BIM wajib pada perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan bangunan gedung dengan kelas tertentu, seperti bangunan gedung bertingkat, gedung sekolah, gedung rumah sakit, dan gedung-gedung publik lainnya.

Berdasarkan hal di atas menjadikan BIM berpotensi untuk memberikan gambaran potensi dan mencegah terjadinya konflik antar elemen bangunan pada suatu proyek gedung konstruksi. Dengan studi kasus menggunakan data perencanaan 2D CAD *detailed engineering design* Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbaru Universitas Malikussaleh. Penelitian ini akan difokuskan pada identifikasi potensi konflik yang mungkin terjadi dengan penerapan *Building Information Modelling* (BIM).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

1. Seberapa banyak persentase jumlah dan jenis *clash* yang dapat ditemukan berdasarkan permodelan struktur, arsitektur, dan plumbing Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh ?
2. Seberapa tepat akurasi gambar antara perencana Gedung Kuliah Umum C Universitas Malikussaleh dengan perencana Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dapat diambil berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui persentase jumlah dan jenis *clash* yang dapat ditemukan berdasarkan permodelan struktur, arsitektur, dan plumbing Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh.
2. Untuk menilai akurasi gambar antara perencana Gedung Kuliah Umum C Universitas Malikussaleh dengan perencana Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pemahaman 3D permodelan sistem struktur, arsitektur dan perpipaan dengan aplikasi Revit.
2. Mengenalkan pemahaman perlunya *clash detection* pada proses perencanaan konstruksi.
3. Dapat menerapkan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D pada Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh.
4. Sebagai bahan referensi untuk penelitian-penelitian lanjutan yang menggunakan program Revit dan Naviswork manage dalam bahan kajian.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun Ruang lingkup dan batasan penelitian pada penelitian ini adalah

1. Pada permodelan 3D Gedung Kuliah Umum C Universitas Malikussaleh dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan menggunakan aplikasi REVIT 2023.
2. Data yang digunakan berdasarkan data gambar rencana 2D CAD *detailed engineering design* (DED) Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh.
3. Permodelan 3D hanya pada aspek struktur, arsitektur, dan plumbing (perpipaan).
4. Analisa *clash detection* menggunakan aplikasi Naviswork Manage 2023.
5. Aspek yang ditinjau hanya pada aspek struktur, arsitektur, dan plumbing (perpipaan).
6. Identifikasi jenis *clash* hanya dilakukan jenis *hard clash* dan *soft clash*.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dimulai dari tahapan studi literatur berdasarkan buku-buku dan jurnal-jurnal. Tahapan selanjutnya yaitu mengumpulkan data berupa Gambar Rencana *detailed engineering drawing* (DED) dan Kriteria Desain Bangunan Gedung Kuliah Umum C dan Gedung Laboratorium Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh. Membuat pemodelan 3D gedung berdasarkan gambar rencana bangunan di aplikasi Revit. Input model 3D yang telah dikerjakan dari Revit ke Navisworks Manage. Melakukan pengecekan *clash detection* (deteksi konflik) melalui perangkat lunak Navisworks Manage. Identifikasi jenis *clash* antar komponen bangunan yakni pada komponen struktur, arsitektur, dan plumbing yang mengalami konflik atau *clash*.