

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pada dunia konstruksi menimbulkan kebutuhan akan teknologi pendukung yang lebih efisien dan efektif. Perkembangan teknologi pada bidang konstruksi menciptakan sebuah sistem yang dikenal dengan nama *Building Information Modelling* (BIM). Di era revolusi industri saat ini, penerapan teknologi informasi dalam penyelenggaraan bangunan gedung dan infrastruktur menggunakan metoda *Building Information Modelling* (BIM) merupakan salah satu perkembangan penting dalam industri jasa konstruksi.

Building Information Modelling (BIM) merupakan salah satu teknologi di bidang *Architecture, Engineering, and Construction* (AEC) yang mampu mensimulasikan seluruh informasi di dalam proyek pembangunan ke dalam model 3 dimensi. Menurut *National Institute of Standards and Technology, US Department of Commerce (NIST, 2007)*, BIM adalah sebuah kemajuan terbaik pada industri AEC yang mampu menyajikan wujud digital dari suatu fasilitas sebagai hasil dari kolaborasi multi disiplin pada berbagai tahapan penyelenggaraan dan pelaksanaan konstruksi (Cheng, 2015). Tujuan utama pengaplikasian BIM yaitu untuk mendukung siklus hidup proyek konstruksi mulai dari tahap pra-konstruksi, desain, konstruksi, fabrikasi hingga ke tahap pemeliharaan. BIM bisa dikatakan sebagai alat yang mampu menyimpan dan menggunakan kembali informasi dan pengetahuan domain selama siklus

proyek. Serta menjadi alat komunikasi aktif anatar konstraktor, desainer dan subkontraktor.

Penerapan BIM dapat menghemat waktu pengerjaan, biaya yang dikeluarkan, serta tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu proyek konstruksi (Binus University, 2019). Implementasi BIM dalam proses penyelenggaraan infrastruktur memiliki banyak keuntungan, diantaranya yaitu dapat menyelesaikan berbagai masalah yang dijumpai pada tahap konstruksi dan masalah lainnya pada saat operasi. BIM adalah *tools* yang handal dan akurat diterapkan dalam industri AEC bagi simulasi secara virtual dan setiap tahapan konstruksi untuk mendukung keberhasilan.

Oleh karena itu, *Building Information Modeling* (BIM) memiliki peran utama dalam mengoordinasikan dan mengintegrasikan pertukaran informasi dan pengetahuan antara berbagai disiplin ilmu dan fase dalam proyek. Penggunaan BIM dalam proyek konstruksi memberikan manfaat untuk meningkatkan kualitas produk dan memungkinkan desain bangunan lebih berkelanjutan (Eastman, 2008). Berdasarkan survey yang dilakukan di AS dan Inggris, termasuk manfaat BIM adalah kreativitas, keberlanjutan, peningkatan kualitas, pengurangan sumber daya manusia (SDM), serta pengurangan biaya dan waktu (Yan dan Demian, 2008).

Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) di negara maju sudah menjadi kebutuhan dikarenakan BIM mampu mengefisienkan pekerjaan yang kompleks, meningkatkan kolaborasi para pihak, dan produktifitas pekerjaan. Di Indonesia penerapan BIM di industri konstruksi dianggap masih rendah. Perkembangan implementasi BIM di Indonesia baru dimulai pada tahun 2017 oleh perusahaan kontraktor BUMN dalam tahap adopsi dan digitalisasi. Beberapa

perusahaan sudah mulai menerapkan penggunaan BIM di Indonesia seperti PT. Pembangunan Perumahan dan PT. Total Bangun Persada.

Umumnya perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi di Indonesia masih menggunakan metode konvensional dalam proses perencanaan konstruksi, misalnya dalam membuat model atau gambar menggunakan *software Autocad*, perhitungan RAB menggunakan *software Microsoft Excel*, dan penyusunan jadwal menggunakan *software Microsoft Project*. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan kesalahan akibat ketidaktelitian dari operator. Dalam Permen PUPR Nomor 22 Tahun 2018 menyatakan bahwa BIM wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara dengan luas di atas 2000 m² dan di atas dua lantai.

Di dalam BIM terdapat banyak istilah baru, konsep dan aplikasi yang telah dikembangkan seperti 4D (*time*), 5D (*cost*), 6D (*sustainability*), dan 7D (*facility management*). Notasi “D” berarti dimensi penggunaan BIM sebagai proses penggambaran secara digital yang memiliki spesifikasi masing masing sesuai dengan peruntukannya. Pengaplikasian BIM harus menggunakan software seperti *Autodesk Revit*, *ArchiCad*, *Tekla Structure*, *Naviswork Manage*, dan software lainnya.

Autodesk Revit adalah salah satu *software* BIM yang dapat memodelkan pekerjaan struktur dan arsitektur sebagai model 3D, informasi penjadwalan sebagai model 4D, informasi biaya sebagai 5D, sampai kepada proses analisis terhadap model yang direncanakan sehingga dapat mengoptimalkan analisa kinerja terhadap waktu pelaksanaan proyek. Sedangkan, *Autodesk Naviskwork Manage* merupakan *project review software* yang dapat digunakan untuk *clash detection*, *quantity take off*, pengurutan pekerjaan dan penjadwalan

proyek terhadap model yang direncanakan sehingga kesalahan yang muncul pada tahap perencanaan dan pemodelan dapat diminimalisir. Saat ini penggunaan Software *Autodesk Revit* dan *Autodesk Navisworks* sangat jarang dilakukan di Indonesia.

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang yang berlokasi di Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Sumatra Barat. Alasan peneliti menjadikan proyek ini sebagai objek penelitian adalah sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan kerja praktek di proyek tersebut sehingga dapat mempermudah dalam memperoleh data dan kemudahan akses untuk melakukan pengamatan langsung di lapangan. Pada perencanaan dari gedung tersebut belum menggunakan teknologi BIM, sehingga dapat dilakukan penelitian tentang penerapan BIM jika pada proyek tersebut menggunakan metoda BIM terutama pada pekerjaan memodelkan bangunan serta pekerjaan *quantity take-off*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan konsep Building Information Modelling (BIM) 3D-5D pada komponen Struktur dan Arsitektur Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang
2. Mempresentasikan pelaksanaan pekerjaan Struktur dan Arsitektur yang terintegrasi dengan jadwal pelaksanaan berdasarkan pada Schedule rencana dan actual proyek.
3. Menerapkan dan memahami kegunaan software berbasis *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Menerapkan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D-5D pada komponen Struktur dan Arsitektur.
2. Dari penelitian ini akan dihasilkan uraian tentang pengoperasian software Autodesk Revit dan Naviswork Manage khususnya pemodelan struktur dan arsitektur yang bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya sebagai referensi dalam menggunakan software ini.
3. Dari penelitian ini akan dipresentasikan pengintegrasian pelaksanaan pekerjaan dengan penjadwalan yang dapat dimanfaatkan oleh stakeholder dalam menyajikan atau menerima progress laporan.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini semakin fokus dan terarah, maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Pembatasan masalah yang dilakukan yaitu:

1. Menggunakan *software Autodesk Revit* dan *Autodesk Navisworks Manage* untuk pemodelan 3D dan 4D Bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.
2. Peninjauan yang dilakukan mencakup pekerjaan struktur berupa pondasi, tie beam, sloof, kolom, balok, ring balok, dan pelat lantai dari bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang.
3. Pemodelan struktur bangunan Gedung Pusat Informasi dan Perpustakaan Universitas Negeri Padang dibuat sesuai dengan Detail Engineering Design (DED)

4. Perhitungan *Quantity Take-Off* (QTO) yang dilakukan adalah perhitungan volume pekerjaan pengecoran beton dan volume pekerjaan pembesian dari komponen struktur yang dapat dimodelkan.
5. Untuk *scheduling* hanya menggunakan data *master schedule rencana* proyek.

