

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini teknologi konstruksi terus menerus mengalami peningkatan dan pengembangan yang dapat dilihat dengan adanya pembangunan gedung-gedung bertingkat maupun infrastruktur lainnya. Perkembangan pembangunan konstruksi di Indonesia berjalan dengan sangat cepat. Hal ini terbukti dengan banyaknya pembangunan yang terjadi, terutama bangunan-bangunan gedung. Bangunan gedung merupakan bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia.

Terdapat pembangunan yang dilaksanakan pada setiap harinya khususnya di daerah kota besar namun ada juga pembangunan di daerah kota kecil. Seiring dengan pengembangan pada konstruksi memunculkan beragam variasi baru, salah satunya adalah penggunaan *software* yang dilengkapi dengan teknologi digital yang digunakan untuk menjalankan berbagai tugas dari tahap perancangan hingga pelaksanaan dilapangan (Rachmawati & Abma, 2022 : 64).

Pada tahun 2018 pemerintah mengeluarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 22 Tahun 2018 Lampiran IV yang berisi “Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m<sup>2</sup> (dua ribu meter persegi) dan diatas 2 (dua) lantai”. Ada pula Peraturan Pemerintah (PP) yaitu Nomor 16 Tahun 2021 yang mengharuskan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) pada pembangunan bertingkat menengah hingga pembangunan super tinggi.

Saat ini Indonesia menghasilkan *output engineering* yang kurang untuk penjadwalan dimana masih menggunakan pembuatan jadwal secara manual yang dapat memakan waktu sangat lama dan dapat terjadi kesalahan penentuan penjadwalan yang kurang detail. Pada saat ini terdapat beberapa pembangunan infrastruktur di Indonesia yang sudah menerapkan BIM akan tetapi Sumber Daya Manusia (SDM) pada pekerjaan konstruksi terutama dikalangan *engineering* masih kurang memahami cara penggunaan BIM dan merasa sudah nyaman menggunakan metode manual sehingga tidak terlatih untuk menggunakan teknologi digital pada proses penjadwalan pembangunan konstruksi (Rachmawati & Abma, 2022 : 66)

Di zaman teknologi yang sudah mulai berkembang, BIM mampu ikut serta membantu proses pekerjaan konstruksi terutama dikalangan *engineer* dalam tahap merancang dengan akurasi yang tepat serta dapat di implementasikan pada pekerjaan konstruksi. Dimana implementasi ini merupakan penerapan atau suatu kegiatan dari sebuah rancangan yang terencana untuk mencapai tujuan kegiatan(Mamonto N, 2018 : 4).Dari pertimbangan hal tersebut BIM dapat digunakan untuk efisiensi penjadwalan dan meminimalisir keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan (Rachmawati & Abma, 2022 : 64). Dengan menggunakan BIM pada saat penyusunan penjadwalan dapat melihat semua komponen yang dikerjakan sehingga jika terjadi perubahan pada desain seperti volume objek atau perubahan jumlah, dengan secara langsung penjadwalan akan menyelaraskan desain volume yang terkini(Henry G, 2020 ).Sehingga pada permasalahan ini peran BIM dapat digunakan untuk memaksimalkan agar mampu menghasilkan detail yang akurat serta dapat menampilkan visualisasi bangunan dalam bentuk 3D dan *output* perencanaan penjadwalan sesuai yang direncanakan.

Kegiatan perencanaan penjadwalan dalam suatu pekerjaan konstruksi, dilaksanakan perhitungan volume pekerjaan, durasi waktu pengerjaan, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang akan menghasilkan *output* dari pekerjaan tersebut. Proses pengerjaan penjadwalan biasanya dibuat dengan cara satu persatu karena dalam pengerjaan menggunakan program aplikasi yang berbeda. Hal ini kurang efisien dan *output* visual yang dihasilkan masih belum dapat terlihat progres dari bangunan tersebut.

Pada suatu pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi diperlukan penjadwalan, dimana penjadwalan tersebut dapat membantu mengetahui kapan waktu proyek tersebut mulai hingga proyek itu selesai. Perencanaan penjadwalan tersebut terdiri dari perhitungan tenaga kerja yang dibutuhkan, peralatan yang dibutuhkan, material yang dibutuhkan dari volume pekerjaan, keuangan, dan penjadwalan waktu pekerjaan (Widiasanti dan Lenggogeni, 2014).

Perencanaan penjadwalan proyek konstruksi harus dilaksanakan dengan benar agar proses pelaksanaan lebih teratur dan tepat waktu (Khataei et al., 2020 : 1). Keakuratan dalam menentukan penjadwalan pada tahap pelaksanaan konstruksi sangat mempengaruhi kerugian suatu proyek, contohnya keterlambatan kedatangan

material yang mengakibatkan terhambat waktu pengerjaan. Selain itu, permasalahan dalam penjadwalan proyek konstruksi bisa juga diakibatkan karena terbatasnya sumber daya manusia (Akhirudin, 2018 : 27).

Dalam melakukan perencanaan jadwal suatu proyek dapat menggunakan suatu program aplikasi yaitu *Microsoft Project*. Sebagaimana dalam penelitian (Ardan & Anisa Putri, 2021 : 37 )melakukan penelitian terkait pengendalian penjadwalan yang berbasis aplikasi *Microsoft Project* dengan tujuan untuk mengetahui penjadwalan yang dibuat sudah sesuai dengan penjadwalan yang dilaksanakan dan dapat mengetahui masalah pada saat proses pengerjaan proyek.

Menurut (Soleh & Saputro, 2023 : 15) melakukan pengombinasian pada model 3D yang terintegrasi pada model 4D serta sudah dibuat model visual pada proses kemajuan pekerjaan, sehingga *output* kegiatan proyek konstruksi dapat terkontrol pada pemograman model BIM. Pada pemograman BIM dapat bekerja sama antara pihak terlibat, berbagi data, dan meningkatkan efisiensi pekerjaan agar tidak terjadi kesalahan komunikasi (Fikhoir et al., 2024 : 582)

Pada proses pembangunan gedung X di Jakarta yang memiliki keterbatasan data yaitu hanya terdapat gambar 2D saja. Berdasarkan data yang didapat, hal itu masih belum cukup dilakukan perencanaan penjadwalan. Adanya BIM pada proses perencanaan penjadwalan diharapkan mampu membuat hasil/output penjadwalan lebih detail dan akurat pada proses pelaksanaan dan minimalisir kesalahan penginputan data yang sering kali terjadi pada metode manual/konvensional. Maka dari itu, pengimplementasian BIM 4D ini dapat menjadi solusi untuk perencanaan penjadwalan pada penelitian “Implementasi Building Information Modeling 4D Pada Penjadwalan Pembangunan Gedung X di Jakarta yang melibatkan penyusunan penjadwalan menggunakan *Microsoft Project* yang terintegrasi dengan model 3D pada aplikasi *Autodesk Naviswork*.

## **1.2. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini terdapat pada penjadwalan pembangunan gedung berbasis BIM dan data yang digunakan diperoleh dari Pembangunan Gedung X di Jakarta. Batasan penelitian ini hanya pada Building Information Modeling Dimensi ke 4 (4D) menggunakan Aplikasi *Autodesk Naviswork* untuk memvisualisasi penjadwalan dengan model 3D sekaligus mengecek *clash detection* pada

penggabungan elemen struktur, arsitektur, dan mep yang sudah digabungkan. Kemudian *Microsoft Project* digunakan untuk pembuatan penjadwalan.

### 1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penulisan ini ialah bagaimana perencanaan penjadwalan dengan permodelan BIM 4D dapat diterapkan dalam pembangunan gedung X?

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis perencanaan penjadwalan dengan permodelan 4D dengan mengimplementasikan *Building Information Modeling* berupa aplikasi *Autodesk Naviswork* dan *Microsoft Project*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu merencanakan penjadwalan mulai dari pekerjaan Struktur, Arsitektur, dan Mekanikal Elektrikal Plumbing dengan menggunakan metode Building Information Modeling.
2. Mampu memvisualisasikan penjadwalan pada tiap item pekerjaan dengan menggunakan metode Building Information Modeling
3. Dapat digunakan sebagai contoh referensi penerapan Building Information Modeling untuk perusahaan di bidang kontraktor.
4. Pada tim konstruksi dapat menggunakan model yang sudah integrasi BIM pada penjadwalan dan mendapatkan pemahaman lebih baik tentang proyek secara menyeluruh