

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab Pendahuluan ini, akan membahas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan dan manfaat yang terjadi sehingga dijadikan bahan peneltitan.

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pembangunan proyek konstruksi di Indonesia mengalami kemajuan tinggi, saat ini muncul inovasi baru salah satunya *Building Information Modeling* (BIM). Berdasarkan Artikel Jurnal yang berjudul “Kajian Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) Di Dunia Konstruksi Indonesia” Penggunaan BIM di Indonesia semakin gencar dilakukan untuk mengejar ketertinggalan perkembangan teknologi konstruksi (Pantiga & Soekiman, 2021: 104). Hal ini menjadi landasan solusi inovasi penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) lebih meningkatkan kualitas perencanaan dan pengelolaan pekerjaan konstruksi. Menurut (Amal & Dian Purnama, 2023). Pada artikel yang berjudul “3D Modeling Of Existing Toll Roads With Bim (Case Study: West Karawang Toll Exit)” Penggunaan *Autodesk Naviswork* pada penjadwalan memiliki keunggulan karena dapat terintegrasi dengan penjadwalan pada *Microsoft Project*.

Menurut (Ramdani et al., 2022: 2) pada Artikel Jurnal “Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Perumahan” didapatkan informasi seiring dengan berjalannya proses konstruksi, metode konvensional menemukan banyak permasalahan yang dijumpai akibat semakin kompleksnya koordinasi dan kolaborasi antar disiplin ilmu serta integrasi sistem yang kurang selama pelaksanaan proyek yang relatif panjang. Menurut (Rizqy et al., 2021: 16) pada Artikel Jurnal “Perbandingan Metode Konvensional dengan BIM Terhadap Efisiensi Biaya, Mutu dan Waktu” menjelaskan perencanaan proyek menggunakan metode BIM mampu meningkatkan efisiensi waktu dibandingkan menggunakan metode konvensional karena sejumlah informasi material dan sifat komponen bangunan didalamnya serta dapat memvisualisasikan *scheduling* yang

awalnya dari kertas dapat divisualisasikan kedalam bentuk 3D. Menurut (Kementrian PUPR, 2018: 201) yang tercantum pada Peraturan Menteri PUPR No. 22/2018 tentang pedoman teknis pengelolaan aset negara berupa tanah dan/atau bangunan yang berbunyi ”wajib diterapkan pada bangunan tidak sederhana dengan kriteria luas di atas 2.000 meter persegi dan di atas 2 lantai” penggunaan BIM sudah diwajibkan.

Mengacu penelitian jurnal “Penerapan *Building Information Modelling* (BIM) Pada Proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung” (Gunawan & Kartika, 2021: 10) Penggunaan *Building Information Modeling* (BIM) *Autodesk Naviswork* dirancang untuk mengintegrasikan model 3D dan data penjadwalan *Microsoft Project* dalam bentuk simulasi dan visualisasi BIM 4D (*Schedule Simulation*) dengan mempertimbangkan terjadinya *clash* antara item pekerjaan pada model yang telah digabungkan menggunakan opsi *clash detection*. Menurut (Renea & Aminda, 2024: 9) pada Artikel Jurnal “Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Industri, Inovasi Dan Infrastruktur Di Kabupaten Bogor” Pembangunan Berkelanjutan atau sering dikenal *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan merupakan kesepakatan pimpinan dunia terkait suatu rencana aksi global, dan Indonesia termasuk ke dalam kesepakatan rencana aksi global. *Building Information Modelling* (BIM) berperan dalam implementasi *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 9 yaitu Industri, Inovasi, dan Infrastruktur, *Autodesk Navisworks* mendukung perencanaan dan penjadwalan proyek dengan lebih efisien, mengurangi limbah dan salah satu masalah utama yang dihadapi adalah tingginya emisi karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan selama proses pembangunan dan penggunaan gedung dengan penerapan teknologi inovatif dalam industri konstruksi. Dengan demikian, proyek infrastruktur yang lebih berkelanjutan dan cerdas dapat terwujud (Angelika et al., 2023: 21).

Proyek pembangunan gedung PMI Jakarta merupakan salah satu proyek yang belum menerapkan penggunaan BIM 4D dalam perencanaannya. Metode yang digunakan merupakan metode konvensional untuk model berupa desain 2D menggunakan *AutoCAD* dan pada penjadwalan

menggunakan *Microsoft Excel* dalam bentuk *Bar Chart* dengan mengandalkan *Kurva S* sebagai pengendalian kegiatan. Metode ini memiliki kekurangan pada penjadwalan *Microsoft Excel* proyek karena tidak dapat mengidentifikasi informasi hubungan ketergantungan pekerjaan pada berbagai jenis pekerjaan dan desain gambar 2D *Detail Engineering Design (DED)* memiliki banyak masalah benturan / *clash* skala *major-minor* antar komponen pekerjaan yang tidak terdeteksi saat perencanaan gambar. Hal ini mengakibatkan perubahan desain gambar *Shop Drawing* saat progres berjalan yang menyebabkan perubahan volume pekerjaan yang harus diajukan oleh pihak kontraktor pelaksana saat pelaksanaan proyek berlangsung kepada pihak manajemen konstruksi dalam bentuk *Request For Information (RFI)*, pengajuan ini menyebabkan penundaan aktivitas kegiatan yang seharusnya dimulai mengikuti rencana penjadwalan. Selain itu proyek ini memiliki masalah pekerjaan tambah pada perencanaan dinding penahan tanah (DPT), akibatnya proyek mengalami keterlambatan waktu selama 75 hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Putri selalu *staff engineer* proyek ditargetkan mulai pada 20 Maret 2024 dan selesai 20 Desember 2024 dengan kurun waktu 276 hari atau 9 bulan, akibat dari berbagai permasalahan diantaranya *clash* proyek mengalami kemunduran penyelesaian menjadi kurun waktu 351 hari hingga 5 Maret 2025 atau 12 bulan dengan total durasi keterlambatan selama 3 bulan yang terlihat pada gambar 4.45.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan penjadwalan waktu (*time schedule*) dalam proyek. Solusi yang ditawarkan berupa rencana penjadwalan berbasis BIM 4D (Penjadwalan terintegrasi model 3D gedung) dengan menggunakan *Autodesk Navisworks*. Selanjutnya, dilakukan analisis perubahan volume pekerjaan pada elemen struktur, arsitektur dan MEP yang sering kali mengalami *re-design modelling*. Rencana penjadwalan dilakukan dengan menggabungkan model elemen pekerjaan Struktur, Arsitektur, dan Mekanikal, Elektrikal, & Plumbing (MEP) dalam *Autodesk Navisworks* mengacu perubahan volume pekerjaan yang diperbarui oleh modeller BIM. Proses ini didukung oleh data *Work Breakdown Structure (WBS)* dan *Bill of Quantity (BoQ)* proyek, sehingga memungkinkan

pembuatan jadwal proyek yang lebih terperinci dan terkoordinasi, selanjutnya pengembangan model elemen pekerjaan secara menyeluruh berdasarkan data penjadwalan dari *Microsoft Project*. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini akan membahas mengenai keunggulan penerapan *Building Information Modeling* (BIM) 4D pada tahap perencanaan jadwal proyek yang permodelannya terkoordinasi antar disiplin model 3D dan rencana penjadwalan *Microsoft Project* sehingga diharapkan dapat meminimalisir potensi keterlambatan mengacu perubahan volume pekerjaan pada berbagai elemen pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP berbasis BIM pada proyek gedung PMI Jakarta.

1.2. Fokus Penelitian

Pada latar belakang dapat disimpulkan fokus penelitian yang akan dibahas yaitu:

1. Penjadwalan ulang proyek menghitung durasi akibat permasalahan konflik desain, perubahan desain dan pekerjaan tambahan menggunakan *software Microsoft Project*.
2. Langkah-langkah mengintegrasikan model 3D komponen pekerjaan untuk koordinasi model dan analisis *clash detection* antar disiplin menggunakan *software Autodesk Navisworks*.
3. Menghasilkan simulasi visualisasi penjadwalan pada model 3D berupa *4D schedule simulation* menggunakan *software Autodesk Navisworks*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, didapatkan rumusan masalah penelitian penerapan konsep *Building Information Modeling* (BIM) 4D dalam tahap perencanaan penjadwalan proyek pembangunan gedung yaitu: Bagaimana efektivitas penerapan BIM 4D mampu meminimalisir potensi keterlambatan durasi penyelesaian proyek pada rencana penjadwalan proyek mempertimbangkan hasil perubahan volume pada elemen pekerjaan gedung PMI Jakarta?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan rencana penjadwalan menggunakan perangkat lunak *Building Information Modeling* (BIM) 4D *schedule simulation* yang dapat mereduksi keterlambatan durasi penyelesaian proyek pada elemen struktur, arsitektur dan MEP gedung PMI Jakarta. Penelitian ini juga menghasilkan perbandingan durasi proyek menggunakan metode BIM.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan skripsi pada proyek PMI Jakarta adalah:

1. Bagi mahasiswa

Penelitian ini membantu memberikan pengetahuan penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada bagian perencanaan proyek konstruksi gedung.

2. Bagi dunia pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan wawasan praktis mengenai peran *Building Information Modeling* (BIM), yang dapat digunakan sebagai referensi rencana penjadwalan proyek.

3. Bagi dunia konstruksi atau mitra perusahaan

Penelitian ini memberikan informasi penerapan *Building Information Modeling* (BIM) untuk menghasilkan rencana penjadwalan proyek yang lebih efisien.