

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki populasi total sebesar 278.703.917 jiwa pada pertengahan tahun 2023, berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Negara ini menduduki peringkat keempat dalam hal jumlah penduduk di dunia. Dengan laju pertumbuhan penduduk rata-rata sebesar 1,13% pada tahun 2023, pertumbuhan tersebut setara dengan 3,16 juta jiwa setiap tahunnya. Pertumbuhan populasi ini mempengaruhi kebutuhan infrastruktur serta bangunan untuk masyarakat khususnya dikota-kota besar.

Sektor pembangunan, terutama dalam pembangunan infrastruktur, menjadi fokus utama pemerintah. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur yang terus berkembang. Inovasi-inovasi ini mendukung semua tahap pembangunan, mulai dari percepatan proses pembangunan, kemudahan pelaksanaan, hingga pemeliharaan pasca pembangunan. Salah satu perkembangan yang paling signifikan dalam bidang *architecture, engineering, & construction* (AEC) adalah *Building Information Modeling (BIM)* (Ardo, dkk. 2022).

Proses desain membutuhkan teknologi, metode, konsep, dan inovasi untuk mencapai desain yang optimal. Penyelesaian desain bangunan tidak dapat dilakukan oleh satu individu saja, diperlukan suatu kolaborasi yang baik antara *stakeholder* supaya kesulitan dalam proyek konstruksi dapat diselesaikan (Rafflis, dkk. 2018). BIM telah muncul sebagai sebuah solusi yang sangat dibutuhkan dalam industri konstruksi di era digitalisasi khususnya untuk percepatan. Salah satu tujuannya adalah untuk mengurangi pemborosan biaya konstruksi yang disebabkan oleh pekerjaan yang tidak efisien, mengantisipasi ketidaksesuaian atau kelengkapan gambar dari perencanaan, serta memastikan pengendalian waktu yang optimal terutama ketika menghadapi kendala yang mungkin terjadi, sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu (Wibowo, dkk. 2020).

Berdasarkan kejadian yang banyak telah terjadi, menurut (Januar dan Anton, 2021) pemodelan tanpa adanya kolaborasi yang baik menyebabkan beberapa kesalahan serta data komunikasi yang tidak baik, sehingga penyediaan metode platform digital seperti BIM membantu bentuk kolaborasi untuk pengiriman data yang sudah terintegrasi pemodelan satu dengan yang lainnya. Selain itu desain yang lebih akurat elemen satu dengan yang lainnya memastikan bahwa desain yang di tunjukkan akan bekerja dengan baik Bersama sama dalam mengurangi risiko benturan serta masalah di lapangan (Dairan dan Erizal, 2023).

BIM merupakan suatu sistem di mana seluruh proses terintegrasi ke dalam model digital yang menghasilkan dan mengelola data bangunan sepanjang siklus hidupnya. Tujuan utama dari konsep BIM adalah untuk menyelesaikan masalah dengan mengurangi ketidakjelasan dalam desain, sehingga mengurangi risiko terjadinya kecelakaan dengan cara menganalisis segala potensi kegagalan secara virtual sebelum tahap konstruksi fisik dimulai (Anjani, dkk. 2022).

Menurut Husen (2011), dalam pelaksanaan konstruksi terdapat empat elemen kinerja proyek: biaya, waktu, mutu, dan kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Peneliti juga menegaskan bahwa kinerja proyek merupakan ukuran pencapaian hasil yang digunakan dalam proyek untuk mencapai sasaran dan tujuan proyek (Fitriyana, dkk. 2018). Disarankan bahwa untuk mencapai kinerja proyek yang optimal, perlu menetapkan dengan detail dan akurat guna meminimalkan penyimpangan. Pengendalian mutu sebagai indikator kinerja proyek harus diperlakukan dan dikendalikan dengan standar yang telah teruji sebelumnya. Pengendalian mutu tidak hanya dilakukan dengan cara inspeksi dan tindakan koreksi pada periode tertentu, tetap dilakukan selama proses pembuatan produk berlangsung, serta melakukan verifikasi bila ditemukan penyimpangan terhadap prosedur dalam pengawasan dan pemeriksaan.

Pada proyek Pembangunan Gedung X di daerah Jakarta, akan dibangun Gedung bertingkat delapan lantai, sebagai Gedung pelatihan

keahlian untuk guru guru serta para tenaga pengajar, yang akan diisi oleh aula pelatihan, ruangan kelas, penginapan untuk para peserta, serta komunal area.

Sampai saat ini perencanaan gedung masih menggunakan perencanaan yang bergerak dalam metode konvensional yang mengakibatkan perencanaan masih terbelang abstrak dan diindikasikan adanya ketidaktepatan perencanaan. Perencanaan pada proyek ini hanya memiliki data terkait data sondir tanah, pemodelan 2D untuk denah rencana arsitektur, penempatan ruang, dan denah rencana MEP. Dikarenakan data yang dimiliki tidak lengkap, maka pemodelan arsitektur serta MEP tidak dapat terintegrasi dan dapat mengakibatkan masa pembangunan yang akan terhambat karena harus *redesign* atau mengulang perencanaan komponen. Maka dari itu, perlu mengimplementasikan BIM yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kesalahan perencanaan sehingga file bisa terkolaborasi dengan baik dan memudahkan akses untuk mendapatkan volume rencana untuk membuat anggaran biaya. Perencanaan *Mechanical Electrical Plumbing* serta perencanaan arsitektur menjadi topik utama didalam pengimplementasian BIM tersebut hingga menghasilkan *quantity takeoff* yang dapat mengoutput volume dengan tepat menggunakan *Software Autodesk Revit* serta *Microsoft Excell* sebagai *Software* penganggarannya.

## **1.2. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian berada pada pemodelan pengerjaan arsitektur dan mekanikal elektrikal *plumbingnya* saja yang akan didapati juga volume pekerjaan setiap komponennya, yang nantinya akan diinput sehingga akan ikut serta pada perencanaan anggaran biaya yang akan menggunakan metode pengerjaan BIM yang datanya telah didapatkan dari Tim Pembangunan Gedung X di daerah Jakarta sendiri. Sehingga, untuk batasan penelitian ini telah ditetapkan dan akan berada pada perencanaan 3D model arsitektural, MEP, dan biaya.

### 1.3. Perumusan Masalah

Dalam penelitian skripsi ini, perumusan permasalahan terkait penerapan *Building Information Modelling* (BIM) pada Gedung X di daerah Jakarta adalah:

Bagaimana pemodelan dan integrasi antara arsitektur, MEP, dan anggaran biaya dengan mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM)?

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Dari Penulisan Skripsi:

Menghasilkan pemodelan yang terintegrasi antara anggaran biaya, arsitektur, dan instalasi MEP detail dan akurat pada Gedung X di Jakarta.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan skripsi ini terbagi menjadi dua hal, adapun manfaatnya:

#### 1.5.1. Bagi Penulis

Menambahkan wawasan terkait dunia *Building Information Modeling*, khususnya dalam bidang arsitektur dalam perencanaan serta perancangan biaya.

#### 1.5.2. Bagi Pembangunan Gedung Pendidikan

Mendapatkan penelitian yang akurat dengan adanya bantuan pihak ahli dalam menyelesaikan perencanaan serta perancangan bangunan ini.