

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan di bidang konstruksi menuntut para pelaksana proyek untuk bekerja lebih cepat dan efisien. Dalam prosesnya, proyek konstruksi sering menghadapi berbagai tantangan, termasuk terkait waktu, biaya, dan mutu. Keterlambatan penyelesaian proyek dalam batas waktu yang telah ditetapkan pun menjadi permasalahan yang kerap terjadi.

Proyek konstruksi adalah jenis proyek yang bersifat sementara dengan tingkat risiko yang cukup tinggi karena memiliki karakteristik yang unik, dinamis, dan kompleks. Selain itu, proyek ini memerlukan banyak tenaga kerja sehingga melibatkan berbagai pihak dalam pelaksanaannya. Oleh sebab itu, pelaksanaan proyek konstruksi dalam suatu pembangunan harus direncanakan secara sistematis dan memerlukan manajemen yang terorganisir dengan baik (Ferry & Indrastuti, 2022). Berdasarkan Tim Pengembangan Industri Konstruksi dari LPJKN, saat ini Indonesia masih belum siap dalam menghadapi tantangan dari perdagangan bebas, salah satu halnya karena penerapan dan pengembangan teknologi dirasakan kurang pesat sehingga peningkatan nilai tambah, kurang tinggi dibanding dengan negara berkembang lainnya. Sektor konstruksi masih lambat dalam mengadopsi teknologi baru dan tidak pernah mengalami transformasi besar seperti industri lain. Keunikan setiap proyek konstruksi merupakan tantangan bagi adaptasi langsung teknologi yang digunakan di dunia konstruksi (Zakaria et al., 2021).

Seiring perkembangan zaman, kemajuan teknologi terus mengalami percepatan. Revolusi industri 4.0 telah membawa perubahan besar di berbagai aspek kehidupan, menggantikan proses manual dengan sistem komputersasi hingga kehadiran kecerdasan buatan (AI) yang turut membentuk pola hidup masyarakat secara menyeluruh. Dalam sektor konstruksi, transformasi ini ditandai dengan munculnya *Building Information Modeling* (BIM) sebagai wujud evolusi teknologi yang mendukung efisiensi dan efektivitas dalam perencanaan serta pelaksanaan proyek. Dengan memanfaatkan teknologi BIM, efisiensi dalam perancangan proyek dapat ditingkatkan, alur kerja

desain menjadi lebih terintegrasi, serta kesalahan dalam proses perancangan dapat diminimalkan. Hal ini memungkinkan terciptanya kolaborasi yang optimal, sehingga pelaksanaan konstruksi dapat berjalan dengan lebih lancar. (Fawji et al, 2022).

Menurut, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Gedung Negara. Peraturan ini mewajibkan penggunaan BIM untuk bangunan gedung negara BIM di Indonesia sebagian besar masih dimanfaatkan pada fase Konstruksi, Desain, dan perencanaan dari proyek. Pemanfaatan BIM dalam hal pengaktifan bangunan, pemanfaatan dan perawatan masih belum dimanfaatkan. Pemanfaatan BIM untuk proses pengonaktifan masih belum dimanfaatkan sama sekali. Hal ini menunjukkan potensi pemanfaatan fase BIM pada fase-fase yang belum dilaksanakan (Pratama et al., 2023). *Building Information Modeling* merupakan suatu proses dalam menghasilkan dan mengelola data suatu bangunan menjadi gambar 3D yang dibantu oleh software yang dimilikinya. Proses produksi Building Information Modeling yang meliputi pemodelan bangunan yang dinamis untuk meningkatkan produktivitas desain dan konstruksi bangunan (Ovtaviani et al., 2023).

Penelitian ini dilakukan pada proyek KAI Living Gondangdia yang beralamatkan Jl. Gondangdia Kecil No. 17, Kel. Cikini, Kec. Menteng, Kota Adm. Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10330. Proyek KAI Living Gondangdia ini terdiri dari 8 lantai ditambah 1 dak atap beton. Kontraktor dari proyek ini oleh PT. Wellz In dan dinaungi langsung oleh MK sekaligus Owner yaitu PT. KA Logistik Properti Manajemen.

Dalam proses proyek pembangunan gedung yang sedang berjalan, perubahan pada proyek KAI Living Gondangdia sering terjadi perubahan volume yang berdampak pada perhitungan volume tentunya dan harus diperbarui setiap kali desain mengalami revisi. Perubahan seperti ini dikenal sebagai change order dalam proyek konstruksi. Change order ialah sesuatu perubahan yang terjalin pada masa pembangunan. Change order disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan kondisi lapangan dengan gambar

desain, perubahan lingkup pekerjaan, perubahan gambar rencana, peralatan yang tidak memadai dan lain-lain (Lakaoni et al., 2023).

Hal serupa juga terjadi pada Proyek Pembangunan Gedung Menara Mandiri Denpasar, yang mengalami berbagai perubahan, baik berupa penambahan maupun pengurangan item pekerjaan serta volume pekerjaan. Perubahan tersebut akan dianalisis berdasarkan penerapannya dalam pekerjaan perubahan akibat perintah kerja, yang mencakup nilai, proses,

penyebab, dan dampak yang ditimbulkan pada proyek tersebut. Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pelaku di dunia konstruksi, khususnya kontraktor pelaksana, dalam mengelola pekerjaan perubahan perintah kerja pada proyek yang mereka tangani (Sudiarsa et al., 2021).

Berdasarkan tanya jawab dan diskusi dengan Bapak Rudolf Triamba selaku Inspector Teknis dari PT. KA Properti menyatakan bahwa, perubahan change order pada proyek KAI Living Gondangdia hanya terjadi satu kali saja tetapi langsung dalam lingkup luas yang menyebabkan perubahan desain ini memerlukan waktu untuk disesuaikan, sehingga dibutuhkan perangkat lunak yang mampu mempermudah modifikasi desain serta perhitungan volume secara cepat. Selain itu, software tersebut sebaiknya dapat terintegrasi dengan aplikasi lain dan menghasilkan data volume dengan cepat. Tidak semua bagian bangunan mengalami perubahan, hanya beberapa lantai atau elemen tertentu yang mengalami penyesuaian. Sebagai contoh, pada lantai Upper Ground (UG), awalnya dirancang untuk peletakan tangga, namun kemudian diubah menjadi penutupan void dengan dak beton. Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan pekerjaan (change order) dalam proyek konstruksi tidak hanya berdampak pada lingkup dan metode kerja, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap aspek manajemen proyek, terutama dalam pengelolaan anggaran biaya.

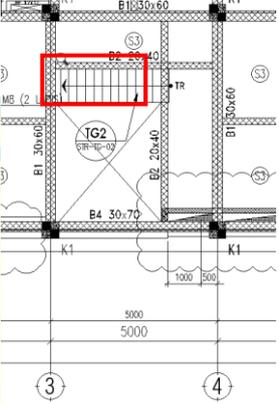
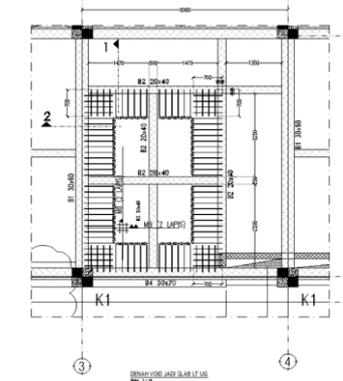
Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek didasarkan pada analisis terhadap masing-masing komponen biaya, yaitu material, upah, dan peralatan, untuk setiap item pekerjaan dalam proyek secara keseluruhan. Hasil dari analisis komponen tersebut kemudian digunakan untuk

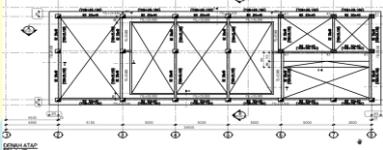
menentukan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) per item, yang menjadi dasar dalam memperkirakan total biaya pelaksanaan proyek. Sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada metode konvensional dalam penyusunan gambar proyek dan RAB, yang cenderung memiliki keterbatasan dalam hal ketepatan perhitungan volume pekerjaan dan biaya akibat perubahan desain selama proyek berlangsung. Penyusunan rencana anggaran biaya serta jadwal pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel (Supusepa et al., 2022).

Nilai estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek mempunyai fungsi dan manfaat lebih lanjut dalam hal mengendalikan sumber daya material, tenaga kerja, peralatan dan waktu pelaksanaan proyek sehingga pelaksanaan kegiatan proyek yang dilakukan akan efisien dan efektif (Arissaputra & Yaya, 2022). Dalam penelitian ini, dengan mengeksplorasi bagaimana penerapan BIM dalam penyusunan RAB dapat meningkatkan akurasi perhitungan biaya, mempermudah pengelolaan perubahan desain, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat selama pelaksanaan proyek konstruksi.

Merujuk pada paparan yang sudah tertera di atas, penelitian perlu dilakukan dengan menerapkan *Building Information Modeling* (BIM) karena dengan adanya *change order* yang terjadi pada proyek KAI Living Gondangdia ini menyebabkan perubahan pada desain struktur sehingga menyebabkan perubahan volume pekerjaan sering terjadi dan melakukan perhitungan rencana anggaran biaya pada elemen struktur. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu menyesuaikan perubahan tersebut dengan cepat dan akurat agar proyek pembangunan gedung tetap berjalan sesuai rencana. Berikut merupakan bukti *Change order* (Perubahan perintah kerja) yang terjadi pada proyek KAI Living Gondangdia. Terlampir pada Tabel 1.1 Perubahan Change Order Proyek KAI Living Gondangdia

Tabel 1. 1 *Change Order* Proyek KAI Living Gondangdia
(*Shop Drawing* dan Dokumentasi Proyek, 2025)

No	Keterangan Lantai	Gambar Perencanaan pada Autocad 2D	Gambar yang terjadi di lapangan	Uraian
1	Lantai UG (Upper Ground)			<p>Berikut merupakan salah satu pekerjaan yang sudah terjadi mengalami <i>change order</i> langsung pada proyek.</p>
2	Lantai UG (Upper Ground)			<p>Berikut merupakan perubahan yang terjadi atas dasar <i>change order</i> pada proyek tersebut. Ditutup menjadi dak beton untuk memperluas area lantai <i>Upper Ground</i>.</p>

No	Keterangan Lantai	Gambar Perencanaan pada Autocad 2D	Gambar yang terjadi di lapangan	Uraian
3	Lantai Atap			<p>Perubahan akibat change order pada dak atap, di mana awalnya terdapat void yang direncanakan untuk ditutup menggunakan elemen arsitektur pada gambar autocad 2D. Namun, pada pelaksanaan di lapangan, area tersebut diubah menjadi dak atap beton.</p>

1.2. Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini mencakup beberapa aspek yang bertujuan untuk menjawab permasalahan yang terjadi yaitu perubahan perintah kerja atau *change order* pada proyek KAI Living Gondangdia. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi sebagai inovasi dalam menghadapi proyek-proyek serupa di masa mendatang. Adapun fokus penelitian ini antara lain sebagai berikut

1. Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam melakukan pemodelan 3D struktur dalam *software Autodesk Revit* akibat *change order*
2. Penelitian ini tidak membahas perbandingan RAB struktur antara kondisi sebelum dan setelah dilakukan pemodelan ulang.

1.3. Perumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagaimana hasil dari implementasi *Building Information Modeling* (BIM) dalam pemodelan dan perhitungan ulang Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur pada proyek KAI Living Gondangdia terhadap volume pekerjaan struktur akibat adanya *change order* ?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemodelan 3D struktur dan melakukan perhitungan ulang Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur pada proyek KAI Living Gondangdia dengan mengimplementasikan *Building Information Modeling* (BIM) yang terjadi akibat adanya perubahan *change order* dalam mempengaruhi volume pekerjaan struktur.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mencapai beberapa manfaat, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dilakukan agar mahasiswa dapat memahami konsep *Building Information Modeling* (BIM) secara mendalam sekaligus menjadi referensi

dalam memperluas wawasan mahasiswa mengenai teknologi terkini yang diterapkan dalam industri konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi bekal awal bagi mahasiswa dalam mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja..

2. Bagi Universitas Negeri Jakarta

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas referensi, khususnya dalam bidang penelitian dan inovasi teknologi di Universitas Negeri Jakarta. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kualitas bidang studi pada bidang teknik sipil dalam lingkup yang luas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang bagi universitas untuk menjalin kerja sama dengan perusahaan yang bergerak di bidang teknologi konstruksi.

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja dalam perencanaan serta pelaksanaan proyek sejak tahap awal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengurangi atau meminimalkan kesalahan serta kendala yang mungkin terjadi di lapangan, sekaligus meningkatkan akurasi dalam perhitungan anggaran biaya proyek.

