

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Pemindahan Ibu Kota Negara merupakan salah satu kebijakan yang tidak hanya menyangkut aspek administratif pemerintah, tetapi juga berdampak luas terhadap pembangunan infrastruktur, penataan wilayah, dan pemerataan ekonomi nasional. Pada era Presiden Soekarno Hatta sudah ada wacana pemindahan Ibu Kota Negara yang baru pada tahun 1957, namun baru terealisasi secara hukum melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, yang kemudian diperbarui kembali melalui Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2023. Melalui peraturan tersebut, pemerintah menetapkan Ibu Kota Nusantara (IKN) di Provinsi Kalimantan Timur sebagai pusat pemerintahan baru yang dirancang dengan memiliki konsep kota dunia yang berkelanjutan, cerdas, dan berorientasi pada identitas nasional.

Pembangunan IKN tidak berhenti pada pemindahan kantor-kantor kementerian semata. Lebih dari itu, Proyek ini mencakup pemindahan seluruh lembaga tinggi negara, termasuk lembaga legislatif yang memegang peranan sentral dalam sistem ketatanegaraan Republik Indonesia. Kawasan Legislatif IKN direncanakan akan dibangun di atas lahan seluas 42 hektare dalam Kawasan Inti Pusat Pemerintah (KIPP) 1A, yang letaknya bersebelahan langsung dengan istana Presiden dan mengikuti konsep sumbu tripura yaitu poros yang menghubungkan kawasan eksekutif, legislatif, dan yudikatif dalam satu tata ruang yang filosofis (Otorita IKN, 2024). Kawasan ini mencakup pembangunan Gedung Sidang Paripurna Paripurna, Plaza Demokrasi, Serambi Musyawarah, Museum Demokrasi, Gedung DPR RI I, Gedung DPR II, Gedung DPD, Gedung MPR, serta bangunan pendukung lainnya, dengan total nilai investasi mencapai RP 8,5 triliun.

Proyek Pembangunan Bangunan Gedung Dan Kawasan Lembaga DPR I di Ibu Kota Nusantara ini nantinya akan menyediakan ruang kerja ASN lembaga Legislatif pada khususnya dan Lembaga terkait pada tahap awal pengembangan Ibu kota Negara (IKN) yang dilakukan dengan metode Terintegrasi Rancang Bangun dimana penyedia jasa yang akan melaksanakan

kegiatan dari tahap rancang bangun yang meliputi perancangan/penyusunan dokumen *design and build* (DED), pelaksanaan konstruksi fisik, sampai dengan pemeliharaan konstruksi.

Pekerjaan struktur bawah yang mencakup pondasi *bore pile*, *pilecap*, *tie beam*, dan plat lantai merupakan salah satu komponen estimasi yang paling kompleks dalam proyek gedung. Elemen ini merupakan elemen krusial sebagai pemegang struktur utama pada bangunan dengan volume material yang sangat besar, konfigurasi pembesian yang padat, serta waste yang sangat banyak. Beberapa studi melaporkan deviasi antara perhitungan estimasi konvensional dan konsumsi material yang aktual hingga 10-15% pada saat metode manual digunakan (Eastman, 2018).

Building Information Modelling (BIM) 5D memungkinkan keterkaitan langsung antara elemen model tiga dimensi dengan data kuantitas dan biayanya, sehingga estimasi dapat diperbarui seiring perkembangan desain (Smith, 2014). Glodon QuantifAI A&S merupakan platform berbasis AI yang secara menyeluruh mengintegrasikan proses perhitungan QTO, manajemen gambar, produksi gambar penulisan (BBS), klaim kemajuan proyek dan rekonsiliasi akun Penelitian Fernando (2024) pada proyek Manggarai menunjukkan selisih BIM vs konvensional hanya 0,28% untuk baja tulangan, yang termasuk dalam toleransi yang dapat diterima.

Penelitian ini diposisikan untuk menjawab serta mempertimbangkan kesenjangan tersebut. Tujuannya utamanya adalah mengevaluasi penggunaan BIM 5D berbasis Glodon QuantifAI A&S untuk optimalisasi sumber daya pada pekerjaan struktur bawah Gedung A, dengan studi proyek nyata sebagai empiris. Penelitian ini tidak hanya berupaya membuktikan bahwa alur kerja ini dapat digunakan dan diimplementasikan secara nyata, tetapi juga mengukur secara estimasi, perencanaan sumber daya, dan efisiensi proyek yang dapat didistribusikan pada penerapan BIM 5D.

Penelitian ini diharapkan bisa membawa dampak positif, baik untuk perkembangan ilmu maupun penerapan langsung di lapangan, terutama dalam mendukung digitalisasi konstruksi di IKN. Dari sisi akademis, studi ini diharapkan memperkaya referensi mengenai pemanfaatan BIM 5D, khususnya

lewat *software* Glodon, dalam hal akurasi perhitungan volume dan biaya material. Sementara secara praktis, hasil dari penelitian ini bisa menjadi acuan nyata bagi tim proyek dan kontraktor untuk menekan risiko bengaknya anggaran serta menghemat penggunaan material di lapangan. Dengan begitu, pengaturan sumber daya pada pekerjaan struktur bawah Gedung A Kawasan DPR I bisa berjalan jauh lebih efisien, tepat sasaran, dan transparan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian tugas akhir ini diantaranya:

1. Berapa hasil *Quantity Take Off* secara konvensional dan metode BIM pada pekerjaan struktur bawah?
2. Berapakah optimalisasi jumlah sumber daya pada struktur bawah dengan metode konvensional dan metode BIM?
3. Berapakah optimalisasi biaya upah sumber daya pada struktur bawah dengan metode konvensional dan metode BIM?
4. Bagaimana tingkat deviasi *Quantity Take Off* menggunakan BIM (*Building Information Modelling*) dengan *software* QuantifAI A&S terhadap perhitungan konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan menghitung hasil *Quantity Take Off* (QTO) pada pekerjaan struktur bawah menggunakan metode konvensional dan metode *Building Information Modelling* (BIM).
2. Menganalisis dan menentukan tingkat optimalisasi jumlah sumber daya (tenaga kerja) pada pekerjaan struktur bawah berdasarkan hasil perbandingan antara metode konvensional dan metode BIM.
3. Menganalisis dan menentukan optimalisasi biaya upah sumber daya pada pekerjaan struktur bawah dari perbandingan penerapan metode konvensional dan metode BIM.
4. Menganalisis besarnya deviasi *Quantity Take Off* pada pekerjaan struktur bawah antara penggunaan BIM dengan *software* QuantifAI A&S terhadap metode konvensional.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan pada penelitian ini akan dibatasi oleh beberapa hal, diantaranya yaitu:

1. Penelitian dibatasi pada lingkup pekerjaan struktur bawah gedung A: *borepile, pile cap, tie beam*, dan plat lantai.
2. Penelitian hanya menghitung jumlah sumber daya tenaga kerja untuk pekerjaan pengecoran, bekisting dan pembesian pada struktur bawah.
3. QTO dilaksanakan menggunakan *software* Glodon QuantifAI A&S dan menggunakan perhitungan metode konvensional
4. Koefisien tenaga kerja mengacu pada permen PUPR No. 8/2023, SE Dirjen Bina Konstruksi No. 182 Th. 2025, Perbup No. 3 Thn. 2025, Pergub No. 55 Thn. 2024.
5. Penelitian tidak mencakup analisis penjadwalan 4D, manajemen biaya 5D (hanya mencakup harga upah).
6. Penelitian tidak melakukan perbandingan waktu proses QTO antar metode.
7. Semua hasil perhitungan dibulatkan ke atas sesuai karena untuk mengantisipasi kekurangan perhitungan pada saat aktualisasi di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merupakan dampak dari tercapainya sebuah tujuan tugas akhir. Berdasarkan tujuan yang telah dijelaskan, manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir diantaranya:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang manajemen proyek konstruksi, khususnya dalam hal implementasi BIM (*Building Information Modelling*) dalam perhitungan *Quantity Take Off* khususnya pada pekerjaan struktur bawah;
2. Menjadi bahan referensi pembelajaran dalam melakukan perhitungan *Quantity Take Off* secara konvensional maupun memakai Glodon QuantifAI A&S;
3. Memberikan kontribusi terhadap kajian implelementasi 5D di Indonesia, khususnya proyek pemerintah yang melibatkan pekerjaan struktur bawah.

4. Memberikan literatur tentang integrasi platform Glodon QuantifAI A&S dengan standar AHSP terbaru (PUPR No. 8/2023 + SE Dirjen Bina Konstruksi No. 182 Th. 2025).
5. Menyediakan panduan alur kerja BIM 5D dan optimalisasi sumber daya yang dapat diintegrasikan pada konstruksi di Indonesia.

