

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan proyek konstruksi memerlukan pengendalian terhadap kebutuhan material dan biaya agar pelaksanaan pekerjaan dapat berlangsung sesuai dengan perencanaan. Salah satu tahapan yang mendukung proses tersebut adalah *Quantity take-off* (QTO), yaitu kegiatan mengidentifikasi dan menghitung kuantitas setiap item pekerjaan berdasarkan gambar maupun dokumen perencanaan. Informasi yang diperoleh dari proses QTO menjadi dasar dalam penyusunan estimasi biaya, serta digunakan sebagai acuan dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan pengendalian pelaksanaan proyek. Oleh sebab itu, ketelitian dalam perhitungan kuantitas memiliki peranan penting untuk menghasilkan estimasi biaya yang dapat dipertanggungjawabkan.

Meskipun demikian, kuantitas pekerjaan yang telah ditetapkan pada dokumen *Issued for Construction* (IFC) tidak selalu sama dengan kondisi yang dijumpai selama proses konstruksi. Pelaksanaan di lapangan sering kali memerlukan penyesuaian akibat adanya perbedaan antara asumsi pada tahap perencanaan dan kondisi aktual. Pada proyek bangunan air, terutama yang berada di kawasan pesisir atau bantaran sungai, perubahan volume pekerjaan dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah, perubahan kontur akibat sedimentasi maupun erosi, serta penyesuaian metode pelaksanaan yang dilakukan untuk menyesuaikan kondisi lapangan.

Fenomena tersebut juga dijumpai pada pekerjaan struktur *Capping beam* dan parapet yang merupakan bagian dari sistem pengendalian banjir. *Capping beam* berfungsi sebagai elemen pengikat yang menyatukan turap atau tiang pancang sehingga mampu bekerja sebagai satu sistem struktur dalam menerima beban. Selanjutnya, parapet dibangun di atas *Capping beam* untuk meningkatkan perlindungan terhadap limpasan air dan mengurangi risiko banjir pada area dibelakang struktur. Karena kedua elemen tersebut berada pada lokasi yang memiliki kondisi lingkungan dinamis, perubahan dimensi maupun kebutuhan material selama pelaksanaan pekerjaan merupakan hal yang dapat terjadi.

Perbedaan antara volume rencana dan volume hasil pelaksanaan perlu dievaluasi melalui perhitungan ulang berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Evaluasi tersebut bertujuan untuk mengetahui besarnya deviasi kuantitas serta dampaknya terhadap biaya konstruksi. Apabila perubahan volume tidak diidentifikasi secara tepat, proses pengendalian biaya dapat menjadi kurang optimal dan berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian dalam administrasi teknis maupun finansial. Oleh karena itu, analisis kuantitas berdasarkan dokumen shop drawing diperlukan sebagai dasar dalam memperoleh data volume yang lebih representatif sekaligus mendukung akuntabilitas pelaksanaan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan dan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam laporan magang ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana alur dan metode perhitungan *Quantity take-off* (QTO) yang digunakan sebagai dasar penentuan volume komponen beton dan pembesian pada kedua struktur tersebut?
2. Seberapa besar deviasi (selisih) volume yang terjadi per-segmen antara Metode Konvensional dan BIM dengan dokumen aktual lapangan (*Shop Drawing Document*) pada struktur *Capping beam* dan Parapet?
3. Faktor-faktor teknis dan kondisi lapangan apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya perubahan atau deviasi volume pada kedua struktur proteksi banjir tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini merupakan kegiatan untuk mengevaluasi konsistensi perhitungan kuantitas material antara perhitungan konvensional dengan perhitungan BIM pada infrastruktur pengendali banjir. Secara spesifik, target dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan alur dan mengaplikasikan metode perhitungan *Quantity take-off* (QTO) dalam menentukan volume kebutuhan material (beton dan pembesian) berdasarkan gambar Shop Drawing dengan metode perhitungan konvensional (2D) dan metode Building Information Modeling (3D).
2. Menghitung dan menganalisis besar deviasi (selisih) volume material yang terjadi antara metode perhitungan konvensional (2D) dan metode Building Information Modeling (3D) pada pekerjaan CCSP, *Capping beam*, dan Parapet.
3. Mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor penyebab teknis maupun kondisi aktual lapangan yang memicu terjadinya deviasi volume pada ketiga struktur proteksi banjir tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia akademis, khususnya di lingkungan program studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air, melalui manfaat sebagai berikut:

1. Pengayaan Referensi Ilmiah: Menjadi tambahan pustaka, referensi, dan kajian literatur mengenai manajemen kuantitas (*Quantity take-off*) serta pengendalian volume antara metode perhitungan konvensional (2D) dan metode *Building Information Modeling* (3D) pada proyek infrastruktur keairan.
2. Integrasi Teori dan Praktis: Sebagai media perbandingan dan penyelarasan antara teori estimasi biaya serta metode pelaksanaan konstruksi yang diajarkan di bangku perkuliahan dengan realita teknis dan kendala dinamis yang terjadi langsung di lapangan.
3. Dasar Penelitian Lanjutan: Menjadi acuan atau data sekunder bagi peneliti dan mahasiswa selanjutnya yang ingin mengembangkan kajian lebih mendalam terkait pemodelan volume (misalnya berbasis *Building Information Modeling*/BIM) atau analisis risiko pembengkakan biaya (*cost overrun*) pada struktur proteksi banjir.
4. Peningkatan Kualitas Kurikulum: Memberikan gambaran mengenai kompetensi praktis yang dibutuhkan oleh industri konstruksi saat ini, sehingga dapat menjadi

masukannya bagi institusi dalam menyelaraskan materi perkuliahan dengan kebutuhan riil di dunia kerja.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup Proyek Pengendalian Banjir Sistem Semarang Tenggara - Sringin Tahap 1 Paket III, maka dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan penelitian Tugas Akhir ini lebih fokus, terarah, dan mendalam. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan khusus pada Proyek Pengendalian Banjir Sistem Semarang Tenggara - Sringin Tahap 1 Paket III, dengan fokus amatan pada struktur proteksi banjir sepanjang zonasi yang telah ditentukan di lapangan.
2. Analisis volume material dibatasi hanya pada tiga item pekerjaan utama, yaitu:
 - a. Pekerjaan pemancangan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)*.
 - b. Pekerjaan pengecoran struktur *Capping beam* dan *Parapet* (termasuk volume beton dan pembersihan).
3. Tidak dilakukan analisis sensitivitas serta penentuan faktor utama dalam akurasi bersifat kualitatif berdasarkan pengalaman penulis
4. Data dan Dokumen Acuan: Perbandingan kuantitas material hanya berbasis pada evaluasi geometris dokumen Gambar Terlaksana (*Shop Drawing*). Penelitian ini tidak melakukan pengukuran atau *surveying* pemetaan ulang topografi secara mandiri di lapangan.
5. Analisis dibatasi pada aspek:
 - a. Kuantitas (*Quantity take-off / QTO*).
 - b. Identifikasi faktor teknis penyebab deviasi.
 - c. Dampak faktor deviasi terhadap biaya.