

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun (*Design and Build*) Rumah Susun PT Kawasan Industri Terpadu Batang (KITB) merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang digagas pemerintah Indonesia dalam rangka mendukung penguatan sektor industri dan penyediaan hunian layak bagi pekerja industri. Proyek ini merupakan pembangunan rumah susun yang menggunakan sistem kontrak *design and build*, yaitu metode pelaksanaan yang menggabungkan proses perencanaan dan konstruksi dalam satu kontrak. Karakteristik kontrak tersebut memberikan fleksibilitas yang tinggi terhadap pengembangan desain, namun di sisi lain memungkinkan terjadinya perubahan desain selama proses pelaksanaan proyek. Kondisi tersebut menuntut kemampuan tim proyek untuk melakukan penyesuaian terhadap perhitungan volume pekerjaan secara cepat dan akurat agar tidak mengganggu proses konstruksi.

Dalam sebagian besar proyek konstruksi, proses perhitungan kuantitas pekerjaan *Quantity Take-Off* (QTO) masih banyak dilakukan secara konvensional dengan memanfaatkan gambar kerja dua dimensi dan bantuan perangkat lunak spreadsheet seperti Microsoft Excel. Metode ini memerlukan proses identifikasi, pengukuran, dan rekapitulasi volume secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama serta memiliki risiko terjadinya kesalahan perhitungan (*human error*). Kesalahan dalam proses *Quantity Take-Off* dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam estimasi kebutuhan material, yang pada akhirnya berdampak pada pelaksanaan proyek dan pengendalian biaya konstruksi (Amri dkk., 2023).

Salah satu pekerjaan arsitektur yang memiliki peran penting dalam proyek rumah susun adalah pekerjaan dinding bata ringan. Selain memiliki volume pekerjaan yang cukup besar, pekerjaan dinding bata ringan juga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti perubahan layout ruangan, penyesuaian bukaan pintu dan jendela, serta perubahan desain selama pelaksanaan proyek. BIM memungkinkan pengguna memperoleh informasi volume pekerjaan langsung dari model digital bangunan, sehingga estimasi kebutuhan material dapat dilakukan dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi. Kemampuan tersebut berpotensi mengurangi kesalahan

perhitungan volume, meminimalkan pemborosan material, serta membantu pengendalian biaya proyek secara lebih efektif (Heston dkk., 2025). Penerapan *Building Information Modelling* (BIM) di Indonesia juga didukung oleh regulasi pemerintah melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018, yang mewajibkan penggunaan BIM pada pembangunan Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan luas lebih dari 2.000 m² dan memiliki lebih dari dua lantai. Hal ini menjadi relevan untuk diteliti pada Proyek Rumah Susun PT KITB yang masih menggunakan metode konvensional dalam perhitungan kuantitas.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi *Quantity Take-Off* adalah *Building Information Modelling* (BIM). Dalam penelitian ini, *software* yang digunakan antara lain Autodesk Revit dan Cubicost TAS (*Take-Off and Estimation Software*). Autodesk Revit digunakan untuk membuat model tiga dimensi bangunan sekaligus menghasilkan informasi kuantitas secara otomatis berdasarkan elemen yang dimodelkan. Sementara itu, Cubicost TAS merupakan perangkat lunak BIM yang dirancang khusus untuk proses pengukuran kuantitas dan estimasi biaya konstruksi sehingga mampu menghasilkan data volume pekerjaan secara lebih terintegrasi.

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai tingkat akurasi hasil *Quantity Take-Off* (QTO) pekerjaan dinding bata ringan menggunakan metode konvensional dan *Building Information Modelling* (BIM) terhadap realisasi lapangan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menunjukkan metode perhitungan yang menghasilkan kuantitas paling mendekati kondisi aktual di lapangan. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pelaku industri konstruksi dalam penerapan teknologi BIM, khususnya Autodesk Revit dan Cubicost TAS, sebagai alternatif metode perhitungan kuantitas yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah hasil pengukuran realisasi pekerjaan dinding bata ringan yang telah terpasang di lapangan?

2. Bagaimana hasil QTO menggunakan metode konvensional, Autodesk Revit, dan Cubicost TAS?
3. Metode QTO manakah yang menghasilkan selisih dan persentase deviasi terkecil terhadap realisasi lapangan pada pekerjaan dinding bata ringan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil pengukuran realisasi pekerjaan dinding bata ringan yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan berdasarkan dimensi aktual pekerjaan yang telah terpasang
2. Mengetahui hasil *Quantity Take-Off* (QTO) pekerjaan dinding bata ringan menggunakan metode konvensional (Microsoft Excel) dan metode *Building Information Modelling* (BIM) menggunakan *software* Autodesk Revit dan Cubicost TAS
3. Mengetahui metode *Quantity Take-Off* yang menghasilkan selisih dan persentase deviasi terkecil terhadap realisasi lapangan pada pekerjaan dinding bata ringan berdasarkan hasil komparasi metode konvensional (Microsoft Excel), Autodesk Revit, dan Cubicost TAS.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai proses *Quantity Take-Off* (QTO) pekerjaan dinding bata ringan menggunakan metode konvensional maupun metode berbasis *Building Information Modelling* (BIM) dengan Autodesk Revit dan Cubicost TAS. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kemampuan peneliti dalam melakukan analisis tingkat akurasi hasil perhitungan kuantitas terhadap realisasi pekerjaan di lapangan.
2. Bagi Institusi Pendidikan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan penelitian di bidang estimasi kuantitas pekerjaan konstruksi dan penerapan *Building Information Modelling* (BIM), khususnya

yang berkaitan dengan analisis akurasi *Quantity Take-Off* terhadap realisasi pekerjaan di lapangan.

3. Bagi Mitra Magang, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat akurasi hasil *Quantity Take-Off* menggunakan metode konvensional, Autodesk Revit, dan Cubicost TAS terhadap realisasi pekerjaan di lapangan. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak proyek dalam memilih metode perhitungan kuantitas yang lebih efektif dan akurat serta mendukung penerapan teknologi BIM pada proyek konstruksi di masa mendatang.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas serta agar penelitian berjalan sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun (*Design and Build*) Rumah Susun PT Kawasan Industri Terpadu Batang (KITB).
2. Objek penelitian dibatasi pada pekerjaan dinding bata ringan Tower 2 lantai 1 dan lantai 2 Proyek *Design and Build* Rumah Susun PT Kawasan Industri Terpadu Batang (KITB).
3. Perhitungan *Quantity Take-Off* (QTO) dilakukan menggunakan metode konvensional dengan bantuan Microsoft Excel serta metode berbasis *Building Information Modelling* (BIM) menggunakan Autodesk Revit dan Cubicost TAS yang berlisensi resmi dari Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Penelitian ini hanya membahas pekerjaan dinding bata ringan dan tidak mencakup pekerjaan pelengkap dinding lainnya, seperti plesteran, acian, pengecatan, maupun pekerjaan finishing dinding lainnya.
5. Penelitian ini tidak menganalisis besarnya *waste material* yang terjadi di lapangan, tetapi berfokus pada komparasi hasil *Quantity Take-Off* terhadap realisasi lapangan.
6. Data yang digunakan dalam penelitian berupa gambar *Shop Drawing* pekerjaan dinding bata ringan.

7. Data realisasi lapangan diperoleh melalui pengukuran langsung terhadap pekerjaan dinding bata ringan yang telah terpasang pada lokasi penelitian.
8. Pengukuran realisasi lapangan dilakukan satu kali pada pekerjaan dinding bata ringan yang telah terpasang dan menggunakan hasil verifikasi oleh tim *Quality Control* (QC) proyek sebagai acuan penelitian.

