

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri konstruksi, kebutuhan akan teknologi informasi semakin meningkat untuk membantu mengoptimalkan proses dan meningkatkan efisiensi pada setiap tahapan proyek. Salah satu teknologi informasi yang semakin populer digunakan adalah *Building Information Modeling* (BIM). BIM merupakan sebuah proses digital yang memungkinkan para profesional di industri konstruksi untuk membuat, mengelola, dan mengintegrasikan informasi dalam sebuah model 3D yang dapat diakses oleh seluruh tim proyek.

BIM (*Building Information Modeling*) telah menjadi sebuah teknologi yang sangat penting dalam industri konstruksi saat ini. BIM memungkinkan para profesional di industri konstruksi untuk menciptakan model digital dari suatu proyek konstruksi yang terintegrasi dan dapat berkolaborasi dengan berbagai tim dan departemen yang terlibat dalam proyek tersebut. Dengan demikian, BIM mempermudah koordinasi dan kerja sama antara berbagai tim dan departemen, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam setiap tahap proyek.

BIM juga dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menghitung volume pekerjaan. Sebagai contoh, BIM aplikasi Cubicost TAS dan TRB dapat digunakan untuk menghitung volume secara otomatis berdasarkan model digital yang dibuat pada proyek. Dengan menggunakan BIM, pengguna dapat meminimalkan kesalahan dan kehilangan data yang sering terjadi pada proses penghitungan manual. Selain itu, pengguna juga dapat dengan mudah membandingkan hasil penghitungan volume pekerjaan dengan nilai yang diperoleh dari perhitungan manual atau dari aplikasi BIM lainnya seperti Revit.

Namun, penggunaan BIM juga memerlukan persiapan yang matang dan penggunaan yang tepat agar dapat memberikan manfaat yang maksimal. Pengguna harus memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai dalam penggunaan aplikasi BIM dan harus memastikan bahwa semua pihak yang terlibat dalam proyek juga dapat menggunakan BIM dengan baik. Selain itu, pengguna juga harus

memastikan bahwa model digital yang dibuat akurat agar hasil analisis dan perhitungan yang diperoleh dapat diandalkan.

Dalam kesimpulan, BIM adalah teknologi yang sangat bermanfaat bagi industri konstruksi. Dengan menggunakan BIM, pengguna dapat meningkatkan kualitas desain, meminimalkan kesalahan dan kehilangan data, meningkatkan koordinasi dan kolaborasi tim, serta mengurangi biaya proyek secara keseluruhan. Selain itu, BIM juga dapat membantu pengguna dalam melakukan analisis dan simulasi pada setiap tahap proyek, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik. Dalam konteks penghitungan volume pekerjaan, penggunaan BIM aplikasi seperti Cubicost TAS dan TRB dapat membantu mempercepat dan memperbaiki hasil penghitungan volume. Namun, persiapan yang matang dan penggunaan yang tepat sangat penting agar BIM dapat memberikan manfaat yang maksimal.

Aplikasi ini menggunakan teknologi BIM yang dapat mengintegrasikan data dari berbagai sumber, seperti gambar dan model 3D. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna dapat menghitung volume dengan lebih mudah dan akurat, tanpa khawatir tentang kesalahan atau kehilangan data.

Dalam konteks proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah, penggunaan BIM memberikan manfaat yang signifikan. Dalam proses desain, pengguna dapat membuat model 3D yang lengkap dan akurat, termasuk data tentang material dan peralatan yang digunakan pada proyek. Hal ini dapat membantu pengguna dalam mengidentifikasi potensi masalah atau kesalahan pada desain sejak awal, sehingga dapat diatasi sebelum proyek berlangsung.

Penggunaan BIM juga memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis pada setiap tahap proyek, termasuk analisis kinerja bangunan dan keberlanjutan lingkungan. Dengan melakukan analisis ini, pengguna dapat mengoptimalkan kinerja bangunan dan menerapkan prinsip keberlanjutan yang lebih baik pada proyek.

Dalam keseluruhan proyek, penggunaan BIM dapat mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Dengan BIM, koordinasi

antara tim proyek dapat lebih baik dan lebih efektif, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan dan perubahan yang tidak perlu pada proyek. Hal ini dapat menghemat biaya dan waktu yang sebelumnya dibutuhkan untuk menangani perubahan atau kesalahan pada proyek.

Penelitian ini akan dilakukan dengan melakukan pengukuran volume secara manual menggunakan metode konvensional pada lokasi proyek. Setelah itu, akan dilakukan penghitungan volume menggunakan aplikasi Cubicost TAS dan TRB, serta menggunakan aplikasi BIM Revit pada model bangunan yang telah dibuat. Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan perbandingan antara hasil penghitungan volume dari ketiga metode tersebut.

Melalui penelitian yang akan dilakukan, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai perbedaan dan kelebihan masing-masing metode penghitungan volume pada proyek konstruksi. Metode penghitungan volume yang berbeda mungkin memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu tergantung pada kebutuhan proyek. Oleh karena itu, penelitian ini akan memberikan panduan bagi para profesional konstruksi dalam memilih metode penghitungan volume yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek.

Selain memberikan panduan dalam pemilihan metode penghitungan volume yang tepat, penelitian ini juga akan memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai aplikasi BIM Cubicost TAS dan TRB serta aplikasi BIM Revit dalam melakukan penghitungan volume pada proyek konstruksi. Sebagai aplikasi BIM yang berkembang pesat, penggunaan Cubicost TAS dan TRB pada proyek konstruksi di Indonesia masih terbatas dan belum banyak diketahui oleh para profesional di industri konstruksi. Oleh karena itu, dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman para profesional mengenai teknologi BIM dan aplikasinya pada penghitungan volume di proyek konstruksi.

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi BIM dan aplikasinya di Indonesia. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, penggunaan teknologi BIM pada proyek konstruksi di Indonesia semakin diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil proyek. Oleh karena itu, dengan melakukan penelitian ini,

diharapkan dapat memberikan sumbangsih pada pengembangan teknologi BIM dan aplikasinya di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah bagaimana perbandingan penggunaan metode penghitungan volume pada bangunan MBBR pada proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah Batang dengan menggunakan *Software* BIM Cubicost TAS, Cubicost TRB, dan Revit serta perhitungan manual menggunakan Excel. Penelitian ini akan mengevaluasi masing-masing metode penghitungan volume dalam menentukan volume pekerjaan pada bangunan tersebut.

Penelitian ini akan menjawab pertanyaan seperti:

1. Bagaimana cara menggunakan Cubicost TAS dan Cubicost TRB untuk menghitung *Quantity Take Off* bangunan MBBR pada proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah Batang?
2. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan Cubicost TAS dan Cubicost TRB dengan hasil perhitungan menggunakan Revit, dan perhitungan manual menggunakan Excel dalam melakukan penghitungan volume bangunan MBBR pada proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah Batang?

Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi dan pedoman bagi para profesional di industri konstruksi dalam memilih metode penghitungan volume yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek serta meningkatkan efisiensi dan akurasi pada proses penghitungan volume pekerjaan di proyek konstruksi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi BIM dan aplikasinya di Indonesia.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan antara hasil penghitungan volume menggunakan aplikasi BIM Cubicost TAS dan TRB, *Software* BIM Revit, dan metode perhitungan manual menggunakan Excel pada

bangunan MBRR proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah Batang. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memodelkan elemen struktur bangunan MBBR pada proyek IPAL KIT Batang dengan menggunakan aplikasi BIM Cubicost TAS dan TRB, serta *Software* BIM Revit, dengan bahan dan material yang sesuai dengan yang terpasang/terbangun pada proyek.
2. Menghitung jumlah volume pekerjaan struktur pada bangunan MBBR proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah Batang dengan menggunakan aplikasi BIM Cubicost TAS dan TRB, serta *Software* BIM Revit, dan membandingkannya dengan hasil perhitungan manual menggunakan Excel.
3. Menyajikan perbandingan hasil penghitungan volume pekerjaan struktur bangunan *Moving Bed Biofilm Reactor* antara ketiga metode tersebut secara sederhana.

Dengan tujuan penelitian yang jelas dan terperinci ini, diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi BIM dan aplikasinya di Indonesia serta memberikan manfaat bagi para profesional di industri konstruksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh dokumen justifikasi dan analisis untuk memverifikasi model dari bangunan MBBR proyek IPAL KIT Batang yang dapat membantu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses perencanaan, perhitungan, dan pengawasan proyek konstruksi di masa depan.
- b. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan penggunaan aplikasi BIM Cubicost TAS dan TRB dalam melakukan penghitungan volume pada proyek konstruksi, yang dapat berguna dalam peningkatan kualitas dan efisiensi proses perencanaan dan pengawasan proyek di masa depan.
- c. Memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar D3 serta dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan para profesional di bidang teknik sipil dan konstruksi yang tertarik dengan aplikasi BIM.

- d. Meningkatkan efisiensi dan akurasi pada proses penghitungan volume pekerjaan di proyek konstruksi IPAL Batang, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan dan kehilangan data yang dapat berdampak pada biaya proyek secara keseluruhan.
- e. Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi BIM dan aplikasinya di Indonesia, sehingga dapat meningkatkan kemajuan industri konstruksi di Indonesia secara keseluruhan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian, dibutuhkan batasan agar penelitian dapat berjalan dengan fokus, tepat waktu, dan sesuai dengan sumber daya yang tersedia. Oleh karena itu, batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan dalam penelitian hanya berasal dari proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah di Kawasan Industri Terpadu Batang, Jawa Tengah. Penggunaan data dari lokasi lain tidak termasuk dalam penelitian ini.
- b. Penelitian ini akan berfokus pada perhitungan *Quantity Take Off* menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktural bangunan MBBR yang dapat dimodelkan. Pekerjaan lainnya yang tidak dapat dimodelkan menggunakan BIM tidak akan dibahas dalam penelitian ini.
- c. Perhitungan volume struktural akan dilakukan menggunakan *Software* Cubicost TAS dan TRB, dan akan dibandingkan dengan hasil perhitungan volume menggunakan *Software* BIM Revit dan perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel.
- d. Penjadwalan proyek akan dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, tanpa mempertimbangkan percepatan atau keterlambatan jadwal proyek.
- e. Penggunaan bahan dan material pada model hanya mencakup bahan dan material yang sesuai dengan yang terpasang/terbangun di proyek Instalasi Pengolahan Air Limbah di Kawasan Industri Terpadu Batang, Jawa Tengah.
- f. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor lingkungan dan keberlanjutan pada proyek IPAL Batang.

- g. Penelitian ini juga tidak mencakup analisis biaya dan pengaruhnya terhadap nilai proyek secara keseluruhan.
- h. Penelitian ini tidak membahas perhitungan biaya dan waktu dalam penggunaan BIM Cubicost TAS dan TRB.

Dengan adanya batasan masalah tersebut, penelitian ini dapat memberikan hasil yang relevan dan signifikan dalam membandingkan penggunaan *Software* BIM Cubicost TAS dan TRB dengan Revit serta perhitungan manual pada proyek konstruksi IPAL Batang.

