

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Estimasi biaya dan *quantity takeoff* merupakan pekerjaan yang sangat penting dalam manajemen biaya proyek konstruksi. *Cost estimation* merupakan pekerjaan untuk menentukan volume dari pekerjaan yang perlu dilakukan, serta biaya untuk melakukan pekerjaan tersebut (Al-Mashta, 2010). Kualitas dari hasil proses estimasi biaya dalam proyek dapat menentukan kesuksesan dalam konstruksi. Dalam proses estimasi biaya, setiap komponen bangunan diklasifikasikan menjadi sebuah item pekerjaan, lalu setiap *quantity* atau volume item pekerjaan akan diukur yang kemudian akan dikalikan dengan harga tiap satuan volume item pekerjaan untuk mendapatkan harga pekerjaan tersebut. (Ma & Liu, 2014)

Dalam industri konstruksi, proses estimasi volume pekerjaan masih sering dilakukan dengan cara konvensional, yaitu dengan cara diukur manual dari gambar rencana 2D atau gambar CAD (*Computer Aided Design*). Kekurangan terbesar dari metode tersebut adalah tingginya kemungkinan terjadinya kesalahan dalam perhitungan estimasi (Tong, 2005). Kesalahan interpretasi umum terjadi karena cukup sulit menganalisa bagian yang kompleks contohnya seperti koneksi antar elemen bangunan. Selain itu dikarenakan gambar yang tersedia dalam format 2D, sulit untuk diketahui adanya *clash* pada elemen bangunan sehingga mempersulit analisa *quantity* dari bangunan. (André Monteiro & Poças Martins, 2013)

Seiring berkembangnya jaman, sekarang terdapat berbagai teknologi yang lebih efektif digunakan dalam pekerjaan estimasi. BIM (*Building Information Modeling*) merupakan teknologi yang efektif dalam melakukan pekerjaan tersebut. BIM mensimulasikan bentuk nyata bangunan dari proyek kedalam virtual 3D model, maka dapat membantu perencana untuk memvisualisasikan secara detail dari seluruh bagian bangunan (Elbeltagi, Hosny, Dawood, & Elhakeem, 2014). Sekarang sudah tersedia berbagai macam program dengan teknologi BIM yang dapat memenuhi kebutuhan dari estimasi proyek, Autodesk Revit merupakan salah satu contoh program tersebut.

Dalam proses estimasi, BIM sudah memiliki kemampuan dalam memperhitungkan *quantity* dari volume pekerjaan secara otomatis, tapi dengan kondisi tertentu. BIM belum mampu menterjemahkan gambar rencana 2D menjadi gambar 3D, sehingga menambah pekerjaan modeling 3D proyek berdasarkan gambar rencana 2D, yang tentunya karena dilakukan manual juga memiliki resiko *human-error*. Selain itu untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dari fitur estimasi BIM, estimator perlu merencanakan parameter apa saja seperti material, volume, dll. Karena BIM tidak dapat menentukan parameter yang dibutuhkan dalam proses estimasi secara otomatis, maka proses ini juga harus dilakukan secara manual pada tiap model yang berbeda.

Penggunaan komputasi dan *automation* dalam proses estimasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan serta mengurangi resiko terjadi kesalahan (Al-Mashta, 2010). Dalam kasus ini, *visual program language* (VPL) dimanfaatkan dalam proses estimasi proyek konstruksi. Dengan penggunaan *visual programming*

pekerjaan repetitif dapat dikerjakan secara otomatis dengan menggunakan skrip program yang dibuat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana sistem rencana pengambilan informasi dalam BIM agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam estimasi proyek?
- b. Bagaimana implementasi *visual programming* dan proses *quantity takeoff* dengan BIM pada volume struktur bangunan?
- c. Berapa perbandingan antara estimasi dengan metoda program BIM dan secara manual?

1.3. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian ini:

- a. Bagian pekerjaan yang diperhitungkan adalah komponen struktur beton bangunan yaitu pondasi, kolom, balok, dan plat lantai
- b. Studi kasus dilakukan pada proyek bangunan berskala kecil
- c. Volume pekerjaan yang diperhitungkan adalah volume pekerjaan beton, bekisting dan penulangan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

- a. Menentukan rencana atau *framework* untuk pengambilan informasi pada estimasi dengan BIM
- b. Modeling ulang rencana struktur proyek 2D kedalam program BIM dalam bentuk 3D
- c. Merancang skrip *visual programming* untuk melakukan pekerjaan estimasi secara otomatis
- d. Menghitung estimasi volume pekerjaan struktur dari proyek yang diteliti dengan program kemudian dibandingkan dengan hasil estimasi secara manual.

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

- a. Meningkatkan akurasi hasil analisa dalam pekerjaan estimasi volume pekerjaan
- b. Meningkatkan efisiensi pekerjaan dengan mengganti pekerjaan manual dengan program
- c. Mengetahui potensi yang lebih banyak dari pemanfaatan *visual programming* dalam pekerjaan estimasi