

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan proyek konstruksi dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah faktor biaya. Biaya pelaksanaan proyek konstruksi didapatkan dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek tersebut. Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek konstruksi adalah hasil perhitungan dari banyaknya biaya material dan upah pekerja serta biaya-biaya tidak langsung yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tersebut. Secara umum, RAB dipengaruhi oleh kuantitas (volume) pekerjaan dan harga satuan pekerjaan (HSP). Volume pekerjaan dihitung dalam satu satuan, misalnya perhitungan volume beton menggunakan satuan meter kubik (m^3) dan perhitungan volume besi tulangan menggunakan satuan kilogram (kg). Harga satuan pekerjaan merupakan harga tiap satu satuan pekerjaan elemen konstruksi yang didalamnya meliputi biaya penyewaan, biaya pembelian, upah pekerja, biaya *overhead*, biaya administrasi, laba dan lain-lain (Alghiffari, 2017).

Quantity Take-Off (QTO) adalah pekerjaan perhitungan secara detail volume material dan pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek konstruksi (Wikipedia, 2018). QTO diaplikasikan hampir di semua fase proyek konstruksi, oleh karena itu pekerjaan QTO harus dilakukan secara akurat dan konsisten (Alshabab, Vysotskiy, & Petrochenko, 2017). Biasanya pekerjaan QTO dilakukan secara manual, yaitu dengan cara menghitung dimensi dari elemen-

elemen bangunan seperti luas, volume, panjang dan lain-lain. QTO yang dikerjakan secara manual seringkali menimbulkan kesalahan-kesalahan seperti kesalahan pembacaan dimensi, penginputan data dan lain-lain . Kesalahan pada waktu menghitung bisa saja terjadi seperti: kesalahan aritmatik, pembagian, angka dibelakang koma, lupa memasukan jenis material, dan lain sebagainya (Soedrajat, 1984).

Selain itu, pekerjaan QTO yang dikerjakan secara manual juga sangat menyita waktu. Proses QTO bisa memakan waktu sekitar 50-80% dari seluruh waktu yang digunakan untuk menghitung biaya pelaksanaan proyek (Olsen & Taylor, 2017). Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat melakukan pekerjaan QTO secara akurat dan efisien.

Teknologi yang menjadi tren didunia AEC saat ini adalah Building Information Modeling (BIM) (Alshabab, Vysotskiy, & Petrochenko, 2017). Salah satu pekerjaan yang dapat dikerjakan dengan BIM adalah pekerjaan *Quantity Take-Off (QTO)*. Sebuah model yang berbasis BIM terdiri atas elemen-elemen bangunan yang berisi data geometri, sehingga dapat digunakan untuk pekerjaan QTO. Sebagian besar software yang berbasis BIM memiliki fitur untuk melakukan perhitungan quantity (volume) dari data geometri yang ada pada model tersebut. *Quantity Take-Off (QTO)* yang berbasis BIM memiliki keluaran (*output*) yang lebih sederhana, lebih akurat dan lebih detail daripada perhitungan QTO secara manual. Namun fitur ini cukup sulit digunakan dan hanya digunakan oleh yang sudah ahli (Alshabab, Vysotskiy, & Petrochenko, 2017).

Salah satu software BIM yang populer adalah Autodesk® *Revit*® dan Autodesk® *Naviswork*® *Manage* (Xu, 2016). Autodesk®

Revit® dan Autodesk® Naviswork® Manage adalah software yang dibuat oleh perusahaan Amerika Serikat yang bernama Autodesk, Inc. *Autodesk® Revit®* merupakan *software authoring tools* yang berbasis BIM sehingga *Autodesk® Revit®* dapat digunakan untuk memodelkan suatu proyek konstruksi dengan baik. *Autodesk® Revit®* dapat menghasilkan berbagai data seperti gambar 2D, spesifikasi teknis, gambar 3D dan *quantity*. Sedangkan *Autodesk® Naviswork® Manage* merupakan *project review software* yang dapat digunakan untuk *clash detection, quantity take off*, pengurutan pekerjaan dan penjadwalan proyek (Autodesk Inc., 2018).

Penggunaan *software Autodesk® Revit® dan Autodesk® Naviswork® Manage* untuk pekerjaan QTO sangat jarang dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu tugas akhir ini akan menganalisis hasil keluaran dan efisiensi dari penggunaan *software* tersebut untuk melakukan pekerjaan QTO.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelebihan dan kekurangan penggunaan *software Autodesk® Revit® dan Autodesk® Naviswork® Manage* untuk pekerjaan QTO,
2. Menganalisa perbedaan hasil perhitungan QTO berbasis *Building Information Modeling* dengan perhitungan QTO secara manual.

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan hasil perhitungan QTO berbasis *Building Information Modeling* dengan perhitungan QTO secara manual,
2. Diharapkan penelitian ini dapat sebagai panduan berbagai pihak di industri konstruksi dalam melakukan perhitungan biaya pembangunan dengan menggunakan BIM,
3. Diharapkan hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan bacaan yang bermanfaat buat pembaca.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir semakin fokus dan terukur, maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Pembatasan yang dilakukan yaitu:

1. Data proyek yang digunakan adalah kumpulan data Perencanaan Proyek Gedung Bappeda Kota Padang Tahun 2018 yang terdiri dari Dokumen *Design Engineering Drawing (DED)* dan *Bill of Quantity (BOQ)*,
2. Hasil perhitungan manual dalam pekerjaan QTO diambil dari data BOQ Perencanaan Proyek Gedung Bappeda Kota Padang Tahun 2018,
3. Pekerjaan yang dihitung adalah pekerjaan arsitektur dan pekerjaan struktur dari Perencanaan Proyek Gedung Bappeda Kota Padang Tahun 2018.
4. Pemodelan struktur dibuat tanpa pembesian karena volume pekerjaan struktur pada BOQ dibuat tanpa pembesian.