

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas, dalam jangka waktu yang terbatas dan alokasi sumber daya tertentu. Proyek konstruksi merupakan proyek yang berkaitan dengan pembangunan suatu bangunan dan infrastruktur yang pada umumnya mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur (Widiasanti & Lenggogeni, 2013). Dalam proyek konstruksi mencakup rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu.

Dalam suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006). Pada umumnya, mutu konstruksi dalam suatu proyek konstruksi adalah elemen dasar yang harus dijaga dan dijamin agar senantiasa selalu sesuai dengan perencanaan. Namun demikian, pada kenyataannya sering terjadi pembengkakan biaya sekaligus keterlambatan waktu pelaksanaan (Tjaturono, 2004). Biaya merupakan salah satu komponen penting dalam proyek konstruksi yang mana biaya ini akan sangat berpengaruh dari masa prakonstruksi, apalagi pada masa konstruksi. Biaya pada pelaksanaan proyek konstruksi tersebut didapatkan dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Menurut Ibrahim (1993), yang dimaksud Rencana Anggaran Biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Pada dasarnya Rencana Anggaran Biaya ini

berisikan tiga hal pokok yaitu deskripsi pekerjaan, volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan. Volume pekerjaan adalah banyaknya jumlah pekerjaan yang dihitung dalam suatu satuan item pekerjaan. Volume yang dimaksud dalam pengertian ini tidak hanya volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan yang diuraikan secara rinci untuk masing-masing pekerjaan sesuai dengan gambar dan detail yang direncanakan. Harga Satuan Pekerjaan (HSP) merupakan harga dari masing-masing item pekerjaan yang diperoleh dalam satu satuan pekerjaan. Harga satuan dari sumber daya diterbitkan oleh setiap instansi terkait di setiap Pemerintah Daerah Kabupaten dan Kota Madya di seluruh wilayah Indonesia.

Quantity Take-Off (QTO) adalah pekerjaan estimasi material dan seluruh sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek (Bimengus.com, 2018). *Quantity Take-Off* adalah pekerjaan penting dan krusial yang mesti dilakukan secara cermat dan teliti karena output dari pekerjaan *Quantity Take-Off* ini akan berpengaruh langsung terhadap biaya proyek konstruksi. Pada umumnya di Indonesia hingga saat ini masih menggunakan cara manual untuk melakukan pekerjaan QTO, yaitu dengan cara menghitung panjang, luas, volume, unit, dan lain-lain. Cara menghitung manual seperti ini menghabiskan banyak waktu. Proses QTO bisa memakan waktu sekitar 50-80% dari seluruh waktu yang digunakan untuk menghitung biaya pelaksanaan proyek (Olsen & Taylor, 2017). Dan juga dengan menghitung QTO secara manual akan menyebabkan banyak kesalahan dari Estimator berupa Human Error. Kesalahan pada waktu menghitung bisa saja terjadi seperti: kesalahan aritmatik, pembagian, angka dibelakang koma, lupa memasukan jenis material, dan lain sebagainya (Soedradjat, 1984).

Revolusi Industri 4.0 adalah fenomena yang telah terjadi pada saat ini yang mana mengkolaborasikan antara teknologi siber dan teknologi otomatisasi. Konsep dari penerapannya berpusat pada otomatisasi. Efektivitas dan efisiensi pada suatu lingkungan kerja dengan sendirinya bertambah dikarenakan keterlibatan tenaga manusia yang berkurang akibat teknologi yang selalu berkembang. Dalam dunia industri, hal ini berdampak signifikan pada kualitas kerja dan biaya produksi. Namun sesungguhnya, tidak hanya industri, seluruh lapisan masyarakat juga bisa mendapatkan manfaat umum dari sistem ini. (Rizkinaswara, 2020).

Revolusi industri 4.0 saat ini telah memasuki seluruh sendi-sendi kehidupan bangsa, tidak terkecuali juga pada penyelenggaraan Pembangunan Infrastruktur. Salah satu terobosan di bidang teknologi yang mampu mendukung Pembangunan Infrastruktur yaitu Building Information Modelling (BIM). Kementerian PUPR mendefinisikan BIM sebagai representasi digital dari karakteristik fisik dan karakter fungsional dari suatu bangunan. Karena itu, di dalamnya terkandung semua Informasi mengenai elemen-elemen bangunan tersebut yang digunakan sebagai basis pengambilan keputusan dalam kurun waktu siklus umur bangunan mulai dari konsep hingga demolisi (Tim BIM Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2019). *Software* berbasis BIM memuat data-data geometri dari model yang dimodelkan pada *software* tersebut. Hal inilah yang mendasari dapat dilakukannya pekerjaan QTO menggunakan *software* berbasis BIM dengan menghitung volume setiap item pekerjaan.

Beberapa *software* BIM yang dapat digunakan untuk pekerjaan struktur bangunan diantaranya *Tekla Structures*, *Autodesk Revit*, *ArchiCAD*, *Sketchup*. Banyak perangkat lunak yang membantu para desainer untuk membuat model digital 3D dari sebuah bangunan sementara juga memberikan informasi 4D dan informasi 5D dan analisis kinerja terkait lainnya seperti analisis struktural, analisis energi, dll. Perangkat lunak BIM yang paling sering digunakan untuk ini adalah Tekla dan Autodesk TM Revit ® 2013 (Pusdiklat SDA dan Konstruksi, Kementerian PUPR, 2018). *Tekla Structures* adalah *software* yang diproduksi oleh perusahaan yang menyediakan solusi untuk industri konstruksi yaitu Trimble Incorporation yang berpusat di Sunnyvale, California, Amerika Serikat. *Tekla Structures* merupakan *software* berbasis BIM yang dapat digunakan untuk memodelkan struktur bangunan dan melakukan pekerjaan *Quantity Take-Off*. Pada tugas akhir ini akan menganalisis hasil keluaran dan efisiensi dari penggunaan *software* BIM *Tekla Structures* untuk melakukan pekerjaan *Quantity Take-Off* pada pekerjaan struktur gedung.

Objek pada penelitian ini adalah Gedung F Fakultas Dakwah dan Komunikasi Kampus III UIN Imam Bonjol Padang yang berlokasi di Sungai Bangek, kelurahan Balai Gadang, kecamatan Koto Tangah, Padang. Alasan dijadikannya gedung ini sebagai objek penelitian adalah sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan kerja praktek di proyek tersebut sehingga dapat mempermudah dalam memperoleh data dan kemudahan akses untuk melakukan pengamatan langsung di lapangan. Pada perencanaan dari gedung tersebut belum menggunakan teknologi BIM, sehingga dapat dilakukan penelitian tentang penerapan BIM jika pada

proyek tersebut menggunakan metoda BIM terutama pada pekerjaan memodelkan bangunan serta pekerjaan *quantity take-off*.



1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana memodelkan Bangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang dengan menggunakan Building Information Modelling.
2. Bagaimana perbedaan hasil *Quantity Take-Off* metoda manual dengan hasil *Quantity Take-Off* berbasis Building Information Modelling.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Memodelkan bangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang dengan menggunakan Building Information Modelling.
2. Mengetahui perbedaan hasil antara pekerjaan *Quantity Take-Off* menggunakan metoda manual dengan *Quantity Take-Off* menggunakan metoda berbasis Building Information Modelling.

1.4 BATASAN MASALAH

1. Menggunakan *software Tekla Structures 2020* untuk pemodelan Bangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang.
2. Peninjauan yang dilakukan mencakup pekerjaan struktur berupa pondasi, pile cap, tie beam, sloof, kolom, balok, ring balok, tangga,

dan pelat lantai dari bangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang yang terintegrasi menggunakan *software Tekla Structures*.

3. Pemodelan struktur bangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang dibuat sesuai dengan *Detail Engineering Design (DED)* dan *Bill of Quantity (BOQ)* yang telah ada dan dapat dimodelkan menggunakan *software Tekla Structures*.
4. Perhitungan *quantity take-off* yang dilakukan adalah perhitungan volume pekerjaan pengecoran beton dan volume pekerjaan pembesian dari komponen struktur yang dapat dimodelkan menggunakan *software Tekla Structures*.
5. Perhitungan biaya per item pekerjaan dilakukan dengan mengalikan hasil volume *quantity take-off* menggunakan *Tekla Structures* dengan harga satuan pekerjaan yang diperoleh dari proyek pembangunan Gedung F Kampus III UIN Imam Bonjol Padang.

