

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Peneliti telah melakukan perhitungan dan analisis secara mendetail terkait dari hasil perhitungan volume rencana pekerjaan struktur dengan perhitungan secara manual (konvensional) dan BIM (Cubicost *TAS & TRB*). Hasil dari perhitungan konvensional pekerjaan struktur lantai basement dan lantai dasar Tower 6 yang meliputi elemen struktur *Bore Pile* dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 868,789 m³ dan berat baja sebesar 92.322,021 kg, *Pile Cap* dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 555,799 m³ dan berat baja sebesar 88.499,156 kg, *Tie Beam* dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 77,880 m³ dan berat baja sebesar 26.529,113 kg, kolom dengan volume beton sebesar 93,000 m³ dan berat baja sebesar 32.804,000 kg, balok dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 148,775 m³ dan berat baja sebesar 33.586,116 kg, plat dengan hasil perhitungan volume beton 92,180 m³ dan berat baja sebesar 11.936,482 kg, serta hasil perhitungan volume beton tangga sebesar 3,640 m³ dan berat baja sebesar 1.314,304 kg.

Hasil dari perhitungan Cubicost *TAS* dan *TRB* dari komponen struktur *Bore Pile* pekerjaan beton adalah sebesar 868,789 m³ dan berat baja sebesar 92.429,146 kg, *Pile Cap* dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 556,039 m³ dan berat baja sebesar 88.518,785 kg, *Tie Beam* dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 77,909 m³ dan berat baja sebesar 26.617,973 kg, kolom dengan volume beton sebesar 93,000 m³ dan berat baja sebesar 33.058,558 kg, balok dengan hasil perhitungan volume beton sebesar 148,749 m³ dan berat baja sebesar 33.044,607 kg, plat dengan hasil perhitungan volume beton 92,258 m³ dan berat baja sebesar 11.766,943 kg, serta hasil perhitungan volume beton tangga sebesar 3,610 m³ dan berat baja sebesar 1.339,806 kg.

Perbandingan volume antara perhitungan secara manual (konvensional) dengan BIM (Cubicost) pada penelitian ini didapatkan hasil dari deviasi pekerjaan *Bore Pile* dengan selisih volume beton sebesar 0 m³ serta rasio perbandingan sebesar 0,000%, dan berat baja sebesar -107,125 kg serta rasio perbandingan sebesar -0,116%. Pekerjaan *Pile Cap* dengan selisih volume beton sebesar -0,240 m³ serta rasio perbandingan sebesar -0,043% dan berat baja sebesar -19,629 kg serta rasio perbandingan sebesar -0,022%. Pekerjaan *Tie Beam* dengan selisih volume beton sebesar -0,029 m³ serta rasio perbandingan sebesar -0,037%, dan berat baja sebesar -88,860 kg serta rasio perbandingan sebesar -0,335%. Pekerjaan kolom dengan selisih volume beton 0 m³ serta rasio perbandingan sebesar 0,000% dan berat baja sebesar -254,558 kg serta rasio perbandingan sebesar -0,776%. Pekerjaan balok dengan selisih volume beton 0,026 m³ serta rasio perbandingan sebesar 0,018% dan berat baja sebesar 541,509 kg serta rasio perbandingan sebesar 1,612%. Pekerjaan plat dengan selisih volume beton -0,078 m³ serta rasio perbandingan sebesar -0,085% dan berat baja sebesar 169,539 kg serta rasio perbandingan sebesar 1,420%. Pekerjaan tangga dengan selisih volume beton 0,030 m³ serta rasio perbandingan sebesar 0,812% dan berat baja sebesar -25,502 kg serta rasio perbandingan sebesar -1,940%.

Peneliti berhasil menemukan nilai selisih perbandingan perhitungan volume kedua metode tersebut, yang telah diolah lebih lanjut menggunakan parameter berupa Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) sehingga diperoleh hasil dari 42 data indikator hanya terdapat 3 data yang tidak masuk dalam batas kontrol, maka persentase keakuratan dan relevansi data sebesar 92,85 % .

Hasil pengolahan data dari peneliti tersebut juga didukung dengan adanya validasi dari tenaga ahli proyek yang sudah bersertifikasi Glodon Cubicost yang dimana dari para responden mayoritas memberi penilaian dari nilai hasil perbandingan kedua metode masih bisa ditolerir dan relevan dengan catatan rasio persentase deviasi lebih baik harus kurang sama dengan dari 1% dan dalam perhitungan harus sudah memperhatikan peraturan perhitungan dan pengukuran *Quantity Take Off* volume.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian maka dapat dirumuskan rekomendasi atau saran sebagai berikut.

Saran untuk penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan lebih komprehensif dapat dilakukan pada semua lantai dan meliputi seluruh pekerjaan *Bored Pile, Pile Cap, Tie Beam, Plat Lantai, Kolom, Tangga dan Balok*. Selain itu penelitian dapat dilakukan untuk menghitung pekerjaan bekisting, karena pada penelitian lingkup analisis hanya mencakup pembetonan dan pembesian baik ulir maupun polos.

Penelitian dapat dilanjutkan dengan menghitung atau menganalisis desain struktur dan *waste material* yang ada. Serta penelitian dapat dilanjutkan dengan perhitungan breakdown pembesian per diameter sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat

Saran untuk developer pengembang software, dapat memeperbarui berbagai macam peraturan perhitungan khususnya pada *calculation rules* Cubicost TRB untuk tulangan menerus plat lantai sehingga perbandingan data dengan perhitungan konvensional menjadi "*apple to apple*".