



BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemodelan BIM 4D dan 5D menggunakan aplikasi *Tekla Structures* dan *Cubicost* dengan studi kasus pada Proyek Gedung X, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penelitian ini mengimplementasikan BIM 4D dan BIM 5D pada struktur proyek Gedung X menggunakan *Tekla Structures* dan *Cubicost*. Namun kolaborasi antar aplikasi BIM khususnya *Tekla Structures* dan *Cubicost* masih belum dapat dilakukan dengan maksimal. Hal ini disebabkan *Cubicost* TRB belum mendukung *import* model IFC tulangan dari *Tekla Structures*.
- b. Visualisasi penjadwalan pekerjaan struktur Gedung X menghasilkan *output* berupa gambar 3D yang sedang dan telah dikerjakan. Pada prosesnya, beberapa tipe tulangan pada *Tekla Structures* masih harus dimodelkan secara semi-otomatis dan tidak dapat diduplikasi pada elemen serupa yang memiliki perbedaan panjang. *Tekla Structures* juga belum mampu memvisualisasikan tulangan ulir dan tulangan polos.
- c. Estimasi biaya pekerjaan struktur proyek Gedung X berdasarkan model *Cubicost* adalah berkisar sebesar Rp 19,814,542,603.
- d. Terdapat perbedaan estimasi biaya antara perhitungan proyek dengan perhitungan menggunakan data volume dari *Cubicost* berkisar sebesar 0,956%. Perbedaan estimasi biaya antara perhitungan proyek dan *Cubicost* yang cukup besar pada setiap elemen, yaitu antara -30,03% sampai 15,79% disebabkan oleh perbedaan acuan reduksi elemen pada perhitungan volume. Setelah dilakukan perhitungan ulang secara konvensional dengan menggunakan acuan reduksi elemen *Cubicost*, selisih pada setiap elemen menjadi berkisar antara 0,03% sampai 1,13% dengan selisih total antara perhitungan ulang secara konvensional dan *Cubicost* berkisar sebesar 0,358%.



5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Pemodelan tulangan pada aplikasi *Tekla Structures* dengan *hardware* yang digunakan dalam penelitian ini tidak dapat dilakukan maksimal. Pemodelan Gedung X menggunakan program *Tekla Structures* membutuhkan spesifikasi *hardware* yang lebih baik untuk menunjang kelancaran pada proses pemodelan struktur tulangan serta visualisasi penjadwalan.
- b. Penelitian ini memodelkan struktur pondasi, *tie beam*, kolom, *shear wall*, balok, dan pelat lantai. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memodelkan elemen struktur yang lebih lengkap seperti penambahan pemodelan struktur tangga dan atap.
- c. Pada penelitian ini, perhitungan estimasi biaya pekerjaan didasarkan pada volume utuh suatu elemen. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis estimasi biaya pada setiap elemen pekerjaan seperti beton, tulangan dan bekisting untuk menghasilkan estimasi biaya yang lebih akurat pada setiap pekerjaan suatu struktur, serta mempermudah identifikasi biaya pekerjaan.
- d. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan BIM level 4D dan 5D, diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan ke level BIM selanjutnya yaitu 6D, 7D dan seterusnya.