

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis tentang analisis perbandingan kebutuhan dan *waste* tulangan menggunakan *software* Cubicost TRB dan Cutting Optimization Pro dengan objek ialah tulangan struktur pada Gedung stasiun Pasca *Switch Over* 6 atau pada As 2-4 Grid D – M, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- a. Dari hasil perhitungan Analisa kebutuhan tulangan menggunakan *software* Cubicost TRB dibandingkan dengan data proyek, didapatkan selisih rasio perhitungan *bored pile* berada pada nilai sebesar -0,8%. *Pile cap* dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran nilai rasio - 0,09% - 0,00%. Kolom dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran rasio -0,08% - (-0,04%). Balok dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran rasio -0,08% - 0,15%. Sedangkan bila seluruh penulangan dikalkulasikan pada *software* Cubicost TRB kemudian dibandingkan dengan kebutuhan tulangan pada data proyek, maka hasil pengolahan data menunjukkan nilai tulangan D13 dengan selisih rasio -4%, D16 dengan selisih rasio 0,83%, D19 dengan selisih rasio 0,2%, D22 dengan selisih rasio -0,19%, D25 dengan selisih rasio -0,06%, dan D32 dengan selisih rasio 0,2%, dibandingkan dengan perhitungan di proyek. Nilai negatif (-) memiliki arti pada data diperoleh jumlah penulangan yang lebih besar dari pada data proyek. Sedangkan yang memiliki nilai positif (+) pada data memiliki arti bahwa diperoleh jumlah penulangan yang lebih kecil dari pada data proyek. Selisih dalam nilai negatif (-) dimungkinkan dapat terjadi karena tiga faktor yakni perbedaan asumsi, faktor perbedaan nilai berat tulangan dan faktor *human error*.
- b. Dari hasil perhitungan analisa kebutuhan tulangan menggunakan *software* Cutting Optimization Pro semi otomatis dibandingkan dengan data proyek, didapatkan selisih rasio *bored pile* berada pada nilai positif

sebesar 0,6%. *Pile cap* dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran nilai rasio 0,0% - 0,05%. Kolom dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran rasio -0,04% - 0,00%. Balok dengan kebutuhan tulangan berada pada kisaran rasio 0,00 % - 0,60%. Sedangkan bila seluruh penulangan dikalkulasikan pada *software* Cutting Optimization Pro kemudian dibandingkan dengan kebutuhan tulangan pada data proyek, maka hasil pengolahan data menunjukkan nilai tulangan D13 dengan selisih rasio 0,00%, D16 dengan selisih rasio 0,00%, D19 dengan selisih rasio 0,12%, D22 dengan selisih rasio 0,00%, D25 dengan selisih rasio 0,00%, dan D32 dengan selisih rasio 0,17%, dibandingkan dengan perhitungan di proyek. Nilai negatif (-) memiliki arti pada data diperoleh jumlah penulangan yang lebih besar dari pada data proyek. Sedangkan yang memiliki nilai positif (+) pada data memiliki arti bahwa diperoleh jumlah penulangan yang lebih kecil dari pada data proyek. Selisih dalam nilai negatif (-) dimungkinkan dapat terjadi karena dua faktor yakni faktor nilai terkoreksi dan faktor *human error*.

- c. Dari hasil perhitungan semi otomatis, didapatkan perbandingan *waste* terhadap total penulangan menggunakan konsep Cubicost TRB ialah sebesar 16%.
- d. Dari hasil perhitungan, didapatkan perbandingan *waste* terhadap total penulangan menggunakan konsep Cutting Optimization Pro ialah sebesar 5.61%.
- e. Dari hasil perhitungan *waste*, diketahui bahwa *software* Cutting Optimization Pro menghasilkan total *waste* sebesar 64.227,38 kg dan *software* Cubicost TRB menghasilkan total *waste* sebesar 169.704 kg. Selisih angka *waste* antara *software* Cutting Optimization Pro dengan *software* Cubicost TRB ialah sebesar 105.426,62 kg.

5.2 Saran

Adapun saran yang kami berikan terkait penelitian ini agar dapat berkembang dan lebih baik kedepannya:

- a. Saran Bagi Pengembang *Software* Cutting Optimization Pro

Kelemahan *software* Cutting Optimization Pro ialah masih belum terintegrasinya dengan menu yang mampu menampilkan *bar bending schedule* secara lengkap dengan gambar pembengkokan dari potongan tulangan yang akan diolah, sehingga kedepannya penulis merekomendasikan peningkatan *software* dengan lingkup tersebut.

- b. Saran Bagi Pengembang *Software* Cubicost Take For Rebar
- Penelitian ini memodelkan struktur *Bore Pile, Pile Cap, Kolom* dan Balok. Diharapkan Cubicost dapat menyempurnakan fitur 3D *Rebar* pada penulangan *Bored pile* sehingga dapat dimunculkan penulangannya.
 - Cubicost TRB mampu menghitung *quantity take off* dengan cepat dan akurat namun belum mampu untuk menghitung detail *waste* penulangan. Apabila Cubicost mampu menghitung *waste* penulangan dan mampu mengolah kembali *waste* suatu penulangan tersebut untuk dioptimalkan/dialokasikan pada penulangan lain, maka nantinya fitur keunggulan Cubicost seperti ini akan sangat bermanfaat bagi dunia konstruksi, khususnya dalam hal manajemen pengadaan material konstruksi.
 - Fitur 3D pada Cubicost TAS dan TRB digunakan untuk melihat visual 3D dari pemodelan yang dilakukan secara 2D. Diharapkan supaya Cubicost dapat menambahkan fitur untuk mengubah objek dalam kondisi 3D sehingga akan mempermudah dalam membuat model yang lebih akurat dengan rencana.
- c. Saran Bagi Penelitian Selanjutnya
- Setelah dilakukan penelitian ini, penulis menyadari bahwa kedua *software* ini pada teknisnya ialah saling melengkapi, bukan membandingkan secara setara, karena Cubicost TRB dengan fungsinya diutamakan pada *quantity take off* dan desain secara 3D namun tidak untuk mereduksi *waste* tulangan, sedangkan *software* Cutting Optimization Pro fungsinya diutamakan pada mereduksi *waste*

tulangan namun tidak untuk pendesainan. Sehingga diharapkan penelitian kedepannya dapat meneliti dengan *software* yang mampu menampilkan perbandingan dengan komponen pada *software* yang setara untuk pengolahan data.

