BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, tugas akhir ini berfokus pada penyusunan metode pemetaan tulangan (*mapping of reinforcement bar*) yang akurat dari data *as-built* untuk dijadikan dasar pemodelan tulangan 3D sesuai SNI 2847-2019. Objek yang diteliti adalah struktur kolom, balok, dan *shearwall* pada lantai 5 Proyek Apartemen Samesta Mahata Serpong, yang dipilih karena memiliki dokumentasi gambar *as-built* dengan konfigurasi struktur yang seragam dan representatif. Proses *mapping* dilakukan dengan mengidentifikasi posisi, jenis, dimensi, serta detail penulangan, lalu mentransformasikannya menjadi model digital parametrik di Autodesk Revit, disertai validasi terhadap ketentuan teknis SNI, termasuk jarak sengkang, panjang penyaluran, dan konfigurasi kait. Pemanfaatan Autodesk Revit sebagai media pemodelan tulangan 3D terbukti efektif dalam mewakili kondisi aktual di lapangan, di mana proses *input* data hasil *mapping* ke dalam model Revit menghasilkan visualisasi struktur yang akurat serta *Bar Bending Schedule* (BBS) secara otomatis. Hasil model Revit dan BBS memenuhi ketentuan teknis SNI 2847-2019, baik dari sisi spasi sengkang, diameter tulangan minimum, panjang kait (*hook*), maupun panjang pengembangan (*development length*), dengan total berat besi keseluruhan sebesar 61.108,36 kg dan panjang keseluruhan 33.514,42 m. Secara keseluruhan, penelitian ini dapat menerapkan metode sistematis yang mengintegrasikan data *as-built* dengan pemodelan BIM untuk memastikan kesesuaian penulangan dengan standar nasional, meminimalkan kesalahan interpretasi gambar kerja konvensional sekaligus meningkatkan akurasi, efisiensi, estimasi kebutuhan tulangan, dan keterpaduan informasi struktur beton bertulang, serta koordinasi antar-disiplin pada proyek konstruksi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan proses yang telah dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan metode *mapping* tulangan sebaiknya diperluas ke seluruh elemen struktur gedung (tidak hanya kolom, balok, dan *shearwall*) untuk mendapatkan gambaran menyeluruh serta validasi menyeluruh terhadap model BIM proyek.
2. Pemodelan BIM tulangan 3D dengan Revit dapat diintegrasikan lebih lanjut dengan perangkat lunak manajemen proyek atau *Quantity Take Off* (QTO) untuk mendukung proses estimasi biaya dan waktu pelaksanaan secara *real-time*.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan *tool* otomatisasi *mapping* berbasis *spreadsheet* atau *visual programming* (misalnya *Dynamo* untuk Revit), agar proses *input* data menjadi lebih cepat dan akurat.
4. Penting untuk dilakukan validasi langsung ke lapangan terhadap hasil model 3D agar diperoleh keyakinan bahwa kondisi aktual benar-benar sesuai dengan model digital.
5. Pengetahuan tentang pemodelan BIM, penggunaan Revit, serta pemahaman standar seperti SNI 2847-2019 perlu diperkuat melalui pelatihan baik bagi mahasiswa maupun tenaga kerja profesional, agar penerapan teknologi BIM dalam industri konstruksi semakin meluas dan berkualitas.