

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbandingan metode konvensional Autodesk Revit dan metode berbantuan *Visual Programming* Dynamo pada pemodelan BIM struktur jembatan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode berbantuan *Visual Programming* Dynamo menghasilkan durasi pemodelan yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional Autodesk Revit pada seluruh objek penelitian. Persentase penghematan durasi pada pemodelan abutment sebesar 60,25%, *abutment skew* sebesar 15,19%, *pier* sebesar 33,18%, *girder* sebesar 66,10%, dan model *overpass* dua bentang sebesar 66,98%. Dengan demikian, penghematan durasi pemodelan berkisar antara 15,19% hingga 66,98%, dengan penghematan terendah pada abutment *skew* dan tertinggi pada model *overpass* dua bentang;
2. Kedua metode menghasilkan volume yang sama pada seluruh objek, dengan selisih absolut sebesar 0,000 m³ dan nilai *Relative Percent Difference* sebesar 0,00000%;
3. Metode berbantuan *Visual Programming* Dynamo lebih sesuai digunakan pada objek yang memiliki parameter geometri terstruktur, tahapan pemodelan yang dapat diotomatisasi, jumlah elemen yang banyak, tingkat repetisi yang tinggi, dan potensi perubahan desain. Sementara itu, metode konvensional Autodesk Revit lebih praktis digunakan pada objek yang sederhana, berjumlah sedikit, memiliki tingkat repetisi rendah, dan dimodelkan satu kali.

5.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *Visual Programming* Dynamo sebaiknya diprioritaskan pada pekerjaan pemodelan yang memiliki jumlah elemen banyak dan aktivitas berulang;

2. Pada pemodelan jembatan dengan konfigurasi yang serupa, data Excel dan *workflow* Dynamo yang telah dibuat sebaiknya digunakan kembali. Ketika terjadi perubahan panjang bentang, nilai bentang dan koordinat elemen terkait dapat diperbarui dalam Excel sehingga proses perubahan model tidak harus dilakukan kembali secara manual dari awal;
3. Penelitian selanjutnya disarankan memisahkan waktu pengembangan awal *workflow* dan waktu operasional setelah *workflow* selesai. Pemisahan tersebut dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai efisiensi Dynamo pada pemodelan pertama dan manfaatnya ketika digunakan berulang kali;
4. Penelitian selanjutnya dapat melakukan beberapa kali pengulangan pengukuran dan melibatkan lebih dari satu operator. Hal tersebut diperlukan untuk mengetahui kestabilan durasi pemodelan dan mengurangi pengaruh kemampuan individu terhadap hasil penelitian.

