

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Building Information Modelling (BIM) adalah model 3D yang mencakup semua aspek dari suatu bangunan. Di dalamnya melekat semua informasi bangunan tersebut, yang berfungsi sebagai sarana untuk membuat perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pengendalian dan pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terkait di dalam proyek. Konsep BIM membayangkan konstruksi virtual sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya untuk mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah dan menganalisis dampak potensial (Smith, Deke 2007).

Jembatan merupakan salah satu elemen krusial dalam infrastruktur jalan, berfungsi menghubungkan dua ruas jalan yang terpisah oleh rintangan alam atau buatan. Selain fungsinya yang vital, jembatan juga memiliki nilai estetika dan simbolis yang dapat meningkatkan nilai tambah suatu kawasan. Oleh karena itu, perencanaan dan konstruksi jembatan harus dilakukan dengan sangat cermat dan akurat untuk memastikan terpenuhinya standar kualitas, keselamatan, dan keindahan. Pada jalan tol ini terdapat delapan unit jembatan, salah satunya adalah Jembatan Silam. Jembatan Silam merupakan jembatan tipe *PCI Girder* yang berada pada seksi Bangkinang – Pangkalan dengan panjang 126,1 meter.

Quantity Take Off adalah bagian penting dalam perencanaan proyek konstruksi. Proses ini melibatkan perhitungan volume pekerjaan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dengan menggunakan *Autodesk Revit*, proses estimasi kuantitas bahan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. *Software* ini membantu meningkatkan akurasi dalam menghitung volume pekerjaan, sehingga mempermudah dalam perencanaan proyek konstruksi secara keseluruhan.

Industri konstruksi sering menghadapi berbagai tantangan yang dapat mempengaruhi efisiensi, biaya, dan kualitas proyek. Beberapa masalah umum yang sering muncul di lapangan meliputi kesalahan dalam estimasi kuantitas bahan

seperti beton, kurangnya akurasi perhitungan volume pekerjaan, serta kurangnya komunikasi dan integrasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek. Saputra dkk., (2024) menyebutkan Penelitian di masa depan harus berkonsentrasi pada peningkatan aplikasi BIM untuk mengatasi keterbatasannya dan memaksimalkan manfaatnya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nafiyah & Martina (2022), analisis QTO pada pekerjaan struktur pondasi jembatan menunjukkan bahwa penggunaan BIM dapat memberikan solusi yang signifikan. Untuk memperluas manfaat BIM dalam proyek jembatan, penelitian ini dapat mencakup perhitungan QTO untuk elemen-elemen struktural lainnya seperti pondasi, *abutment*, *pier*, *pierhead*, dan *slab* jembatan. Dengan demikian, implementasi BIM diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek konstruksi jembatan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dirumuskan suatu rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah penggunaan BIM dapat mengurangi kesalahan estimasi kuantitas beton dibandingkan dengan metode konvensional?
2. Sejauh mana BIM dapat membantu dalam menghitung volume pekerjaan dengan lebih tepat?
3. Apakah BIM dapat memfasilitasi komunikasi yang lebih baik dan integrasi yang lebih efektif antara berbagai pihak terkait proyek?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk :

1. Menganalisis cara pemodelan struktur jembatan berbasis BIM (*Autodesk revit*) dan mengevaluasi kemampuannya dalam menghitung QTO sebagai indikator efisiensi perencanaan konstruksi.
2. Menganalisis metode BIM (*Autodesk Revit*) dalam perhitungan volume QTO pada proyek struktur beton dan baja tulangan pada

Jembatan, serta mengeksplorasi kelebihan dibandingkan metode konvensional.

3. Membandingkan akurasi perhitungan QTO antara BIM (*Autodesk Revit*) dan Metode Konvensional pada proyek struktur beton dan baja tulangan pada jembatan dengan fokus pada perbedaan, keakuratan, dan faktor-faktor yang memengaruhi hasil perhitungan.

1.4 Manfaat

Dengan menggunakan BIM (*Autodesk Revit*) diharapkan dapat :

1. Memberikan pengalaman dan pengetahuan baru terkait implementasi BIM (*Autodesk Revit*) dalam perhitungan QTO untuk struktur jembatan.
2. Memberikan manfaat bagi kontraktor dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kolaborasi antar *stakeholder* proyek. Selain itu, implementasi BIM (*Autodesk Revit*) juga dapat memudahkan dalam perencanaan kebutuhan material pekerjaan dan meminimalkan terjadinya kesalahan di lapangan.
3. Memberikan kontribusi pada pemahaman lebih luas tentang manfaat implementasi BIM (*Autodesk Revit*) dalam proyek konstruksi, khususnya dalam konteks perhitungan kuantitas dan perencanaan struktural. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait implementasi BIM dalam proyek konstruksi, serta dapat memperkaya literatur dan pengetahuan di bidang teknologi konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Penelitian ini menggunakan *Autodesk Revit 2022* dalam melakukan pemodelan, perhitungan dan perbandingan.
2. Studi kasus ini terfokus pada Jembatan Silam pada Jalan tol ruas Pekanbaru–Padang, Seksi Bangkinang–Pangkalan.

3. Melakukan perbandingan perhitungan *Quantity Take Off* (QTO) menggunakan software Revit dengan Konvensional.
4. Untuk melakukan perbandingan konvensional dan QTO, penelitian ini menggunakan gambar Rencana Teknis Akhir (RTA) Jembatan Silam Jalan Tol Ruas Pekanbaru - Padang seksi Bangkinang - Pangkalan.
5. Penjadwalan, estimasi biaya, analisis resiko, dan manajemen proyek adalah elemen lain yang berkaitan dengan QTO yang tidak dibahas dalam penelitian ini.