

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu fokus utama pemerintah saat ini. Bukan tanpa alasan, menurut (Suhendra, 2017) dengan digalakkannya pembangunan dibidang infrastruktur, maka proses pertumbuhan ekonomi suatu negara akan meningkat. Hal ini dikarenakan infrastruktur memegang peranan penting dalam hal pendistribusian baik barang maupun manusia. Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) mengatakan bahwa terdapat empat bidang pembangunan infrastruktur saat ini, yaitu sumber daya air, jalan dan jembatan, permukiman, serta perumahan.

Dalam sebuah proyek konstruksi, seringkali ditemukan beberapa item pekerjaan atau struktur yang dalam proses pengerjaannya dapat dimaksimalkan kembali dari sisi anggaran, penjadwalan proyek, metode pelaksanaan, jenis komponen yang dipilih, maupun disesuaikan dengan perkembangan zaman saat ini yaitu pengintegrasian proyek dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Maka dari itu, langkah untuk merencanakan ulang atau *redesign* sebuah proyek konstruksi menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) dapat menjadi alternatif solusi untuk menghasilkan sebuah proyek konstruksi yang efisien secara biaya, waktu, dan visualisasi. *Building Information Modeling* (BIM) adalah hasil dari perkembangan teknologi digital yang dapat memodelkan dan mengaitkan item pekerjaan suatu proyek konstruksi dengan tujuan sebagai sumber informasi serta dapat menganalisis model suatu bangunan (Pantiga dan Soekiman, 2021).

Revit merupakan *software* berbasis *Building Information Modeling* (BIM) buatan *Autodesk* yang biasa digunakan untuk memodelkan bangunan konstruksi secara 3D. Menurut (Witjaksana dan Pratama, 2022), salah satu keunggulan *software* ini selain dapat memodelkan bangunan secara 3D, juga dapat menghasilkan *output* berupa *quantity take off* yang dapat memudahkan pengguna

untuk mengetahui volume dari masing-masing struktur bangunan serta menganggarkan biaya dari masing-masing item pekerjaan. Namun, disisi lain terdapat kekurangan dari aplikasi *Revit* ini yaitu belum mampu untuk melakukan penjadwalan serta menampilkan *man power* dan upah pekerja. Oleh karena itu, penulis mengkolaborasikan *software Revit* dengan *Microsoft Project* yang dapat menampilkan *output* berupa penjadwalan, *man power*, dan upah pekerja sehingga menghasilkan sebuah perencanaan proyek konstruksi yang lebih akurat serta efisien.

Pada penelitian kali ini, penulis akan berfokus pada perencanaan ulang atau *redesign* Jembatan Tawang-Ngalang Segmen V yang berlokasi di Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I. Yogyakarta menggunakan integrasi BIM antara *software Autodesk Revit* dengan *Microsoft Project* dengan tujuan untuk mengetahui hasil perencanaan ulang proyek berbasis BIM yang sebelumnya belum menggunakan BIM didalam proses pengerjaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam perancangan Jembatan Tawang – Ngalang Segmen V antara lain perencanaan masih termasuk BIM 2D karena hanya menggunakan AutoCad sehingga tidak ada permodelan 3D, perhitungan volume dilakukan secara manual berdasarkan gambar 2D / gambar DED yang digunakan untuk perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB), pembuatan penjadwalan masih manual menggunakan excel sehingga kurang efektif.

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari tugas akhir berupa perencanaan ulang Jembatan Ruas Tawang – Ngalang Segmen V, adalah sebagai berikut :

1. Menghitung pembebanan serta analisis struktur atas dan struktur bawah.
2. Memodelkan secara 3D menggunakan *Autodesk Revit*.
3. Menghitung Rancangan Anggaran Biaya (RAB) menggunakan *Microsoft Excel* serta *Autodesk Revit* untuk memperoleh volume.

4. Menyusun penjadwalan menggunakan *Microsoft Project*.
5. Menyusun Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).

1.4 Manfaat Penelitian

Pengaplikasian *Building Information Modeling* (BIM) dapat mewujudkan hasil perencanaan dalam sebuah bangunan konstruksi yang lebih efisien dari segi biaya dan waktu serta memudahkan perencanaan. Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada setiap tahap perencanaan dapat diintegrasikan dengan beberapa *software*. Hasil penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dengan modeling 3D dapat memberikan *output* volume yang lebih efektif dan akan berdampak pada perencanaan biaya serta perencanaan waktu.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah dalam proses perencanaan dan penelitian agar lebih sistematis dalam pembahasannya. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Jembatan yang direncanakan yaitu jenis jembatan beton prategang menggunakan PCI Girder.
2. Perhitungan pembebanan dan analisis struktur atas & bawah jembatan tanpa bantuan *software* atau masih secara manual.
3. *Software* yang digunakan dalam penerapan BIM adalah *Revit 2023* untuk permodelan 3D.
4. Komponen jembatan yang diterapkan dalam permodelan BIM dengan *Autodesk Revit 2023* hanya komponen utama struktur jembatan saja, tidak termasuk MEP (*Mechanical, Electrical, and Plumbing*) dan arsitektur.
5. Perencanaan Anggaran Biaya (RAB) dihitung dan disusun menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan perhitungan volume menggunakan *Autodesk Revit 2023*.
6. Perencanaan waktu disusun menggunakan *Microsoft Project*.

7. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) berisikan persyaratan teknis antara lain detail desain, karakter fisik, material, toleransi, dan metode pelaksanaan.

1.6 Sistematika

Tugas akhir ini disusun dalam lima bagian, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup. Penjelasan lebih lanjut mengenai bagian-bagian atau bab dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab I membahas mengenai pengenalan masalah dan inti pokok penelitian. Terdapat enam sub-bab yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab II membahas mengenai variabel-variabel yang menjadi peran dalam proses perencanaan dan permodelan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab III membahas seputar tahapan yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang dituju. Terdapat 4 sub-bab yakni lokasi proyek, metode perencanaan, diagram alir perencanaan, dan tahapan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV membahas mengenai perencanaan yang telah dilakukan seperti pengumpulan data, analisis data perhitungan perencanaan pembebanan dan pembesian pada struktur jembatan, permodelan 3D menggunakan *Autodesk Revit*, perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB), penjadwalan konstruksi, dan penyusunan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) Jembatan Tawang Ngalang Segemen V.

BAB V : PENUTUP

Pembahasan dalam bab ini ditutup dengan pembahasan kesimpulan dari tujuan penelitian dan saran-saran dalam proses perhitungan dan perencanaan ulang Jembatan Tawang-Ngalang Segmen V.