

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia saat ini secara intensif tengah membangun infrastruktur termasuk jalan serta jembatan. Hal ini dilakukan untuk meratakan pembangunan di seluruh wilayah di Indonesia. Pembangunan ini penting untuk mendukung mobilitas serta pertumbuhan ekonomi, sosial, maupun budaya bagi masyarakat Indonesia.

Dengan kemajuan teknologi, perencanaan proyek konstruksi akan jadi lebih mudah. *Building Information of Modeling* (BIM) adalah teknologi yang mengintegrasikan berbagai informasi, mulai dari visualisasi 3D, Penjadwalan (4D), hingga perencanaan biaya (5D). BIM sangat berguna untuk mengelola seluruh siklus konstruksi (Alimin et al., 2023).

Penerapan BIM tidak hanya untuk meningkatkan optimalitas dalam perencanaan, namun mampu mengurangi risiko yang mungkin timbul selama pelaksanaan pembangunan konstruksi. *Software* BIM yang dapat dipakai yaitu *Autodesk Revit* serta *SAP 2000*. Adapun *software Microsoft Excel* serta *Microsoft Project* untuk melakukan perencanaan anggaran biaya serta penjadwalan proyek secara terintegrasi (Wohon, 2015).

Maka dari itu, redesign jembatan Tawang – Ngalang segmen IV (STA 4+909,375) memerlukan perencanaan ulang untuk meningkatkan kapasitas serta optimalitas operasi. Oleh karena itu, perencanaan ulang menjadi langkah strategis yang diperlukan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang muncul serta memastikan bahwa proyek bisa diselesaikan selaras dengan target yang ditetapkan.

Tugas akhir ini melakukan redesign jembatan dengan bantuan beberapa *software* BIM, yaitu *Autodesk Revit* untuk pemodelan 3D, *SAP 2000* untuk analisis struktur, *Microsoft Excel* untuk menghitung biaya, serta *Microsoft Project* untuk menjadwalkan proyek.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan dasar latar belakang yang telah diuraikan, pada tugas akhir ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. (SAP) Perencanaan struktur jembatan tawang – ngalang (STA 4+909,375) masih memakai perhitungan manual.
2. (3D) Perencanaan jembatan masih memakai konsep 2D.
3. (Penjadwalan) Penyusunan jadwal pekerjaan dulunya dilakukan secara manual memakai *Microsoft Excel*.

1.3. Tujuan

Tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Melaksanakan analisis pada struktur atas serta struktur bawah jembatan pada proyek Perencanaan Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375).
2. Membuat pemodelan jembatan memakai perangkat lunak *Autodesk Revit* pada proyek Perencanaan Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375).
3. Menganalisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan bantuan *Microsoft Excel* melalui perhitungan *Quantity Take Off* atau volume pekerjaan yang dihasilkan dari model *Autodesk Revit* pada proyek Perencanaan Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375).
4. Memahami tahapan penyusunan jadwal pelaksanaan pekerjaan dengan *Microsoft Project* pada proyek Perencanaan Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375).
5. Mengintegrasikan Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta Schedule ke dalam model 5D memakai *Navisworks* pada proyek Perencanaan Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375).

1.4. Manfaat

Diharapkan pada tugas akhir ini bisa menjadi manfaat sebagai berikut:

1. Mampu menguasai konsep perencanaan proyek yang memakai pendekatan *Building Information Modeling* (BIM).
2. Mampu memakai pemodelan tiga dimensi (3D) pada jembatan dengan *Autodesk Revit*.

3. Mampu menganalisis anggaran biaya menggunakan metode *Quantity Take Off* dari jembatan tawang – ngalang (STA 4+909,375).
4. Mampu membuat penjadwalan proyek dengan *Microsoft Project*.
5. Mampu mengintegrasikan biaya serta penjadwalan ke model BIM.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan guna pembahasan Tugas Akhir ini tetap tertata, fokus, serta sistematis. Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir *Redesign* Jembatan Tawang–Ngalang (STA 4+909,375) diuraikan dibawah ini:

1. Jembatan yang dirancang yaitu jembatan beton prategang dengan tipe PCI Girder.
2. Pemodelan memakai *Autodesk Revit* difokuskan hanya pada elemen-elemen struktur jembatan.
3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*.
4. Penyusunan jadwal pada pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan memanfaatkan *Microsoft Project*.

1.6. Sistematika

Struktur tugas akhir ini memiliki tiga bagian utama. Bagian pertama berisi halaman pendahuluan, seperti halaman *cover*, halaman pengesahan, kata pengantar, abstrak, serta daftar-daftar pendukung. Bagian kedua adalah pembahasan utama yang terdiri dari lima bab. Sementara itu, bagian ketiga memuat daftar pustaka yang berisi sumber-sumber referensi. Secara umum, susunan tugas akhir ini diuraikan berikut ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I memaparkan gambaran umum penelitian, meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, serta struktur penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II membahas teori dan penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan teoritis bagi penelitian ini.

3. BAB III METODE PERENCANAAN

Bab ini III menjelaskan metode perencanaan proyek jembatan, mencakup konsep dasar, langkah-langkah dalam diagram alir, serta tahapan spesifik proses perencanaan.

4. BAB IV HASIL PENGAMATAN

Bab IV menyajikan hasil perencanaan jembatan, meliputi analisis data, pemodelan 3D, perhitungan biaya, serta penjadwalan proyek.

5. BAB V PENUTUP

Bab V memaparkan kesimpulan penelitian serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai referensi bagi peneliti dengan topik yang serupa.