

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan memiliki peran vital dalam infrastruktur transportasi guna mendukung mobilitas orang dan barang dengan menghubungkan wilayah yang terpisah oleh sungai, lembah, atau rintangan lainnya. Keberadaan jembatan memungkinkan kelancaran konektivitas antar wilayah, yang sangat penting bagi pembangunan ekonomi. Proyek jalan tol Probolinggo - Banyuwangi menjadi contoh penting, dengan tujuan untuk mempercepat distribusi barang, meningkatkan perekonomian kawasan, dan mengurangi kepadatan lalu lintas di jalur konvensional. Dalam proyek ini, struktur jembatan harus mampu menahan beban lalu lintas yang melintas serta memastikan keselamatan pengendara.

Pemilihan *PCI girder* (*prestressed concrete I-girder*) untuk pembangunan jembatan yang memiliki panjang 128 meter di jalan tol Probolinggo - Banyuwangi didasari oleh keunggulannya dalam hal kekuatan, ketahanan terhadap beban dinamis, serta efisiensi waktu konstruksi. Balok beton pracetak berbentuk I ini diproduksi di pabrik dan dipasang di lokasi konstruksi, memberikan keuntungan dalam hal kecepatan pemasangan dan kualitas material. Keberagaman panjang *PCI girder* yang digunakan juga memberikan fleksibilitas dalam desain sesuai kondisi geometri dan beban di lokasi. Meskipun demikian, penggunaan girder dengan panjang bervariasi ini memerlukan analisis mendalam untuk memastikan kekuatan dan kestabilan struktur jembatan.

Analisis yang mendalam diperlukan untuk memastikan *PCI girder* dapat menahan beban hidup (lalu lintas kendaraan), beban mati (berat struktur), dan beban dinamis akibat gaya lalu lintas. Selain itu, distribusi beban antar balok, dan deformasi akibat beban juga harus dianalisis untuk menjaga kestabilan dan keamanan jembatan dalam jangka panjang. Pada proyek jalan tol ini, variasi panjang *PCI girder* yang digunakan mempengaruhi kinerja struktural jembatan, khususnya dalam hal kekuatan dan kelenturan. Semakin panjang girder, semakin besar beban yang harus ditanggung, yang berisiko menyebabkan deformasi atau kelenturan berlebih.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan elemen struktur, menganalisis beban struktur, dan analisis perilaku struktur pada PCI *girder*. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memastikan struktur jembatan memenuhi standar keselamatan dan kenyamanan bagi pengguna jalan tol, serta menjamin keberlanjutan dan keandalan infrastruktur transportasi di wilayah Probolinggo - Banyuwangi. Dengan demikian, pembangunan jembatan ini dapat mendukung tujuan utama proyek tol untuk memperlancar distribusi barang dan mobilitas orang di kawasan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang di atas yang diangkat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana menganalisis beban struktur jembatan prategang menggunakan *prestressed concrete I girder*?
2. Bagaimana melakukan analisis struktur jembatan dengan *prestressed concrete I girder*?
3. Bagaimana merencanakan elemen struktur jembatan dengan *prestressed concrete I girder*?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah diatas, tugas akhir ini disusun dengan tujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis beban yang bekerja pada struktur jembatan prategang dengan menggunakan *prestressed concrete I girder*.
2. Melakukan analisis struktur jembatan *prestressed concrete I girder*.
3. Merencanakan elemen struktur jembatan yang menggunakan *prestressed concrete I girder*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat melatih kemampuan dalam bidang penelitian dan penerapan teori yang telah diperoleh di perkuliahan.

2. Bagi Fakultas Teknik Universitas Siliwangi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi pengembangan penulisan dan penelitian karya ilmiah di bidang Struktur Jalan dan Jembatan.

3. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi kasus analisis struktur jembatan dilakukan pada jembatan *overpass interchange* Kraksaan STA 6+468 di tumpuan A1 – P1 dengan panjang bentang 20 meter dan lebar jembatan 17,8 meter.
2. Perencanaan yang dihitung adalah bagian dari struktur atas, tidak meliputi perencanaan struktur bawah dan perkerasan jalan.
3. Jarak antar gelagar ditetapkan 1,975 meter.
4. Mutu beton yang digunakan untuk PCI *girder* adalah K-600 dan pelat lantai K-350.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari 5 (lima) bab dengan susunan sebagai berikut.

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori yang menjadi landasan dalam melakukan analisis perhitungan.

3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode yang dilakukan dalam penelitian mulai dari pengumpulan data dan beberapa analisis yang dibutuhkan untuk penelitian.

4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil-hasil perhitungan dan permasalahan yang diteliti

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis memberikan simpulan dan saran yang subjektif mengenai hasil analisis dan pembahasan yang disampaikan pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN