

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan suatu struktur yang digunakan sebagai media penghubung antar daerah yang terpisah oleh rintangan. Kehadiran jembatan sangat dibutuhkan guna memperlancar kegiatan sehari-hari. Seiring dengan perkembangan zaman, jembatan telah membentuk suatu bagian dalam kehidupan masyarakat pada saat sekarang, yaitu sebagai media penghubung antar daerah, sarana komunikasi untuk perdagangan, sarana transportasi dan sarana pertukaran sosial budaya. Oleh karena itu, jembatan yang dibuat harus memenuhi syarat kekakuan, lendutan, dan ketahanan terhadap beban yang bekerja. Beragam material menjadi pertimbangan dalam pembuatan jembatan. Material yang umum digunakan dalam pembuatan jembatan bentang panjang biasanya adalah baja dan beton. Namun dalam pemilihan material ada beberapa aspek yang perlu ditinjau yaitu keamanan, harga, waktu pelaksanaan, dan fleksibilitas desain.

Beton adalah material yang kuat dalam kondisi tekan, tetapi lemah dalam kondisi tarik. Kuat tarik beton bervariasi mulai dari 9% – 15% dari kuat tekannya. Akibat rendahnya kapasitas tarik tersebut, maka retakan lentur terjadi pada taraf pembebanan yang masih rendah. Oleh karena itu dibutuhkan beton yang dapat menahan gaya tarik yang lebih besar dan dari dimensi penampang lebih kecil sehingga pembuatannya tidak membutuhkan material yang banyak. Salah satu beton yang digunakan dalam pembuatan jembatan adalah beton prategang. Beton prategang adalah beton bertulang yang diberikan gaya pada arah longitudinal elemen struktural. Gaya prategang dapat mencegah berkembangnya retak dengan cara sangat mengurangi tegangan tarik di bagian tumpuan dan daerah kritis pada kondisi beban kerja, sehingga dapat meningkatkan kapasitas lentur, geser, dan torsional penampang tersebut.

Menurut Andri Budiadi (2008), *Desain Praktis Beton Prategang*, beton prategang memiliki 6 keuntungan yaitu:

1. Dapat memikul beban lentur yang lebih besar dari beton bertulang.
2. Dapat dipakai pada bentang yang lebih panjang dengan mengatur defleksi.
3. Ketahanan geser dan puntirnya bertambah dengan adanya penegangan.
4. Dapat dipakai pada rekayasa konstruksi tertentu, misalnya pada konstruksi jembatan segmen.
5. Berbagai kelebihan lain pada penggunaan struktur khusus, seperti struktur pelat dan cangkang, struktur tangki, struktur pracetak, dan lain-lain.
6. Pada penampang yang diberikan penegangan, tegangan tarik dapat di eliminasi karena besarnya gaya tekan disesuaikan dengan beban yang akan diterima.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis beban-beban yang bekerja pada jembatan (beban mati dan beban hidup yang meliputi beban lalu lintas).
2. Melakukan perencanaan girder beton prategang bentang 50 meter dengan cara analitis dan dengan perangkat lunak.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Struktur yang ditinjau adalah jembatan jalan raya.
2. Bentang jembatan adalah 50 meter.
3. Pembebanan jembatan dengan menggunakan RSNI-02-2005.
4. Perhitungan struktur beton dengan menggunakan SNI 03-2847-2002.
5. Perencanaan girder dilakukan dengan cara analitis dan dengan perangkat lunak.
6. Perangkat lunak yang digunakan adalah SAP2000 *Nonlinier*.
7. Struktur yang direncanakan adalah struktur jembatan bagian atas (girder) sehingga dalam perencanaannya beban gempa tidak ditinjau.

1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian dalam penyusunan laporan Tugas Akhir meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN LITERATUR

Bab ini membahas teori yang mendasar pada beton, jembatan, pembebanan, peraturan perancangan, dan pemodelan pada program *SAP2000 Nonlinier*.

BAB III STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas studi kasus, *preliminary analisis*, analisis struktur dengan perangkat lunak, perancangan girder prategang dengan perangkat lunak, perencanaan girder prategang dengan analitis, dan pembahasan.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas hasil kesimpulan dari hasil perhitungan dan saran-saran dalam penelitian selanjutnya.