

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jembatan merupakan infrastruktur dari jaringan jalan yang berfungsi sebagai penghubung antar wilayah yang terhalang oleh rintangan yang berada pada elevasi yang lebih rendah. Sebagai bagian dari prasarana transportasi, jembatan mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, dan lingkungan hidup. Oleh karena itu, kebutuhan untuk membangun jembatan selalu meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan perkembangan suatu wilayah. Peranan transportasi menandakan tingkat keberhasilan suatu daerah. Pada daerah pedesaan dengan kontur berbukit, banyak dijumpai jembatan untuk pejalan kaki yang digunakan untuk lalu lintas warga serta mengangkut hasil bumi. Meskipun biasa disebut sebagai jembatan pejalan kaki, namun pengguna jembatan ini tidak hanya pejalan kaki saja, tetapi juga sepeda, hewan ternak, serta gerobak dorong beroda satu dan beroda dua.

Ada berbagai jenis material yang dapat digunakan dalam pembuatan jembatan. Setiap jenis material mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap jembatan yang akan dibangun, baik dari segi kekuatan maupun fungsi dari jembatan yang akan dibangun. Saat ini, aplikasi baja canai dingin (*cold formed*) masih identik dengan rangka atap atau struktur dinding. Baja canai dingin memiliki kelebihan dalam hal kemudahan pelaksanaan karena beratnya ringan, memiliki kuat tarik yang tinggi, tahan korosi sehingga lebih awet dan pemeliharaan lebih mudah, dan sistem penyambungannya relatif mudah.

Untuk tetap berada pada perkembangan terkini dari kemajuan di bidang rekayasa konstruksi baja canai dingin yang disesuaikan dengan kondisi geografis di Indonesia, maka Badan Standarisasi Nasional merancang suatu standar yang mengatur tentang ketentuan-ketentuan dalam perancangan konstruksi baja canai dingin didalam SNI 7179-2013. Namun pada Tugas Akhir ini dalam tahap perancangannya lebih mengacu kepada ketentuan-ketentuan yang ada didalam *Eurocodes*.

*Eurocodes* adalah sepuluh standar Eropa (EN; *harmonized technical rules*) yang menetapkan bagaimana desain struktural harus dilakukan di Uni Eropa (UE). *Eurocodes* dikembangkan oleh Komite Eropa untuk Standarisasi atas permintaan Komisi Eropa. Tujuan dari *eurocodes* adalah untuk menyediakan:

1. Sarana untuk membuktikan kepatuhan dengan persyaratan untuk kekuatan mekanis dan stabilitas dan keamanan jika terjadi kebakaran yang ditetapkan oleh undang-undang Uni Eropa.
2. Dasar untuk spesifikasi konstruksi dan rekayasa kontrak.
3. Kerangka kerja untuk menciptakan spesifikasi teknis yang selaras untuk produk bangunan.

Pada Maret 2010 *Eurocodes* wajib untuk menjadi spesifikasi pekerjaan umum Eropa. Oleh karena itu *Eurocodes* mengganti kode bangunan nasional yang ada yang diterbitkan oleh badan standar nasional, meskipun banyak negara memiliki periode koeksistensi.

Secara spesifik, konstruksi baja diatur dalam bagian ketiga dari peraturan ini atau lebih dikenal dengan nama *Eurocode 3* yang terdiri dari 20 dokumen yang berhubungan dengan aspek yang berbeda dari desain struktur baja. *Eurocode 3* berlaku untuk desain bangunan dan pekerjaan teknik sipil yang menggunakan material baja, serta memuat prinsip dan persyaratan untuk keamanan dan ketahanan dari struktur. Penggunaan spesifikasi *Eurocode 3* ini bertujuan untuk membandingkan tahapan perencanaan jembatan antara *Eurocode 3* dan SNI.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada Tugas Akhir ini dibuat kajian perbandingan perencanaan jembatan rangka canai dingin pejalan kaki berdasarkan *Eurocode 3* melalui perbandingan tahapan perencanaan, rasio tarik, tekan, dan lendutan sehingga diperoleh persamaan dan perbedaan dari kedua metode tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diajukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan jembatan rangka pejalan kaki canai dingin dengan menggunakan eurocode?

2. Bagaimana pengaruh penempatan posisi dek jembatan terhadap perilaku struktur jembatan?
3. Bagaimana perbandingan hasil respon struktur jembatan antara *Eurocode 3* dan SNI?
4. Bagaimana perbedaan tahapan perencanaan struktur jembatan akibat penggunaan *Eurocode 3* dan SNI?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari metode perencanaan jembatan berdasarkan ketentuan-ketentuan yang terdapat didalam *Eurocode 3*.
2. Menganalisis reaksi yang dialami oleh struktur jembatan akibat beban-beban yang bekerja sesuai dengan standar pembebanan yang terdapat didalam *Eurocode 3*.
3. Menganalisis reaksi yang dialami oleh struktur jembatan akibat konfigurasi penempatan dek jembatan.
4. Menganalisis perbedaan hasil respon struktur jembatan akibat perencanaan menggunakan *Eurocode 3* dan SNI.
5. Menganalisis perbedaan tahapan perencanaan struktur jembatan berdasarkan *Eurocode 3* dan SNI.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini dikemukakan menjadi beberapa manfaat, yaitu:

1. Mengetahui cara merancang jembatan rangka pejalan kaki canai dingin dengan menggunakan standar *Eurocode*.
2. Menciptakan struktur jembatan yang kokoh, ringan, dan ramah lingkungan.
3. Mengetahui perbedaan tahapan perencanaan jembatan menggunakan *Eurocode 3* dan SNI.
4. Menjadikan beberapa peraturan *Eurocode* sebagai sumber yang di kemudian hari dapat diadaptasi kedalam SNI.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa ketentuan yang terdiri dari:

1. Desain untuk bentang dengan panjang 12 meter, tinggi 2.5 meter, dan lebar 1.8 meter.
2. Tipe jembatan *through warren truss type*.
3. Desain batang berdasarkan *Eurocode 3*.
4. Analisa menggunakan bantuan *software* SAP 2000 versi 14.
5. Perhitungan kapasitas batang tarik, tekan, dan lendutan yang dialami oleh struktur jembatan.
6. Mutu baja canai dingin yang digunakan adalah G550.
7. Bangunan pelengkap jembatan diabaikan.
8. Lantai jembatan terbuat dari pelat baja.
9. Kebutuhan sambungan dihitung.
10. Pembebanan berdasarkan peraturan pembebanan untuk jembatan SNI 1725:2016.
11. Pembebanan yang dilakukan meliputi beban hidup, beban mati, beban angin, dan beban gempa.
12. Untuk beban gempa, jembatan diasumsikan akan dibangun di Kota Bandung dengan kondisi tanah sedang (D).
13. Perencanaan jembatan hanya terbatas pada struktur atas saja, tidak termasuk fondasi dan *abutment*.
14. Jembatan dirancang dengan dua konfigurasi dek.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah gambaran secara umum dalam penulisan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan dibagi dalam beberapa bab, yaitu:

1. **BAB I PENDAHULUAN**, menjelaskan tentang garis besar dari tugas akhir ini, yang di mana dapat menunjukkan gambaran umum tentang penelitian ini. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, menjelaskan dasar teori mengenai definisi jembatan, klasifikasi jembatan, jembatan rangka batang, komponen struktur jembatan rangka batang, tipe-tipe jembatan rangka batang, baja canai dingin sebagai bahan konstruksi, serta sifat-sifat material baja canai dingin.
3. **BAB III METODE PENELITIAN**, menjelaskan standar dan metode perencanaan yang digunakan pada jembatan meliputi standar pembebanan untuk pejalan kaki, dan metode perencanaan berdasarkan spesifikasi *Eurocode 3* dan SNI
4. **BAB IV PEMODELAN STRUKTUR**, Pembebanan, dan Analisis Struktur, mencakup spesifikasi struktur, modelisasi struktur, pendefinisian model, pendefinisian beban, kombinasi pembebanan, dan analisis struktur berdasarkan spesifikasi *Eurocode 3* dan SNI
5. **BAB V PEMBAHASAN**, mencakup pemeriksaan kapasitas batang tarik, tekan, dan lendutan untuk struktur jembatan dengan posisi dek jembatan berada di bagian bawah struktur, serta pemeriksaan kapasitas batang tarik, tekan, dan lendutan untuk struktur jembatan dengan posisi dek jembatan berada di bagian atas struktur berdasarkan spesifikasi *Eurocode 3* dan SNI.
6. **BAB VI SIMPULAN DAN SARAN**, pada bab ini pemodelan dan pengecekan struktur jembatan dengan dua konfigurasi penempatan dek yang berbeda telah selesai dilakukan. Kesimpulan ditarik untuk menjawab tujuan penelitian dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Saran yang dituliskan memuat pendapat yang selanjutnya dapat dikembangkan oleh peneliti lain.