

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai sarana transportasi antar pulau, banyak jenis konstruksi jembatan yang bisa direncanakan. Salah satu teknologi yang banyak digunakan dalam pembuatan sebuah jembatan adalah *Cable-Stayed*. Jembatan *cable-stayed* adalah struktur yang mempunyai sederetan kabel linear dan memikul elemen horizontal kaku. Dari segi teknis, jembatan *cable stayed* memiliki struktur yang lebih ringan sehingga sangat cocok untuk bentang menengah dan panjang. Sedangkan dari segi estetikanya, susunan dan pola kabel menunjang keindahan dari konstruksi jembatan tersebut.

Secara geografis dan geologis Indonesia berada di wilayah rawan gempa yang terletak pada pertemuan tiga lempeng kerak bumi yaitu Lempeng Eurasia, Indo-australia, dan Lempeng Pasifik. Apabila lempeng-lempeng tersebut saling bertumbukan maka akan menimbulkan gempa. Terutama di wilayah Kota Padang, yang merupakan daerah pertemuan antar lempeng, dimana dalam membangun suatu infrastruktur, sangat banyak hal yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Gempa besar yang terjadi telah menimbulkan banyak kerusakan terhadap bangunan dan infrastruktur yang ada, salah satunya struktur jembatan. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan struktur jembatan yang diperhitungkan akibat beban gempa. Ketika gempa terjadi, getaran akibat

pergerakan permukaan bumi terjadi dalam segala arah. Akan tetapi dalam perencanaan struktur jembatan hanya komponen horizontal (transversal dan longitudinal) saja yang umum digunakan. Hal ini dapat dipahami mengingat komponen vertikal jauh lebih kecil dibandingkan dengan komponen horizontal. Tetapi bisa saja beban gempa vertikal cukup berpengaruh ketika berada di wilayah rawan gempa dibanding wilayah lainnya.

Berdasarkan hal tersebut, kuat alasan untuk melakukan analisa terhadap kekuatan dari jembatan *cable stayed*, salah satunya tipe *fan* dalam menganalisa dan membandingkan akibat beban gempa arah vertikal dan gempa arah longitudinal yang diterima struktur.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan perilaku struktur atas dengan meninjau *displacement* dan gaya dalam yang terjadi pada jembatan *cable stayed* tipe *fan* akibat beban gempa arah vertikal dan beban gempa arah longitudinal dengan gempa rencana Kota Padang. Studi kasus untuk tugas akhir ini adalah Jembatan Bareleng bagian Main Bridge.

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah dapat memberikan pemahaman tentang jembatan *cable stayed*, khususnya untuk tipe *fan*, serta mengetahui perbandingan perilaku struktur yang telah diberi beban gempa arah vertikal dengan beban gempa arah longitudinal dengan metode *time history*.

### 1.3 Batasan Masalah

Pembahasan mengenai analisa perbandingan perilaku struktur pada jembatan *cabl stayed* tipe *fan* akibat beban gempa vertikal dan horizontal ini meliputi :

1. Jenis jembatan *cabl stayed* yang dianalisa adalah tipe *fan*.
2. Permodelan struktur jembatan menggunakan *software* SAP2000.
3. Dimensi komponen-komponen jembatan adalah fiktif dengan berpedoman kepada jembatan *cabl stayed* yang sudah ada, yaitu jembatan Bareleng di Kota Batam.
4. Data gempa yang digunakan adalah data gempa Kota Padang, yang didapat dari situs [www.petagempa.pusjatan.pu.go.id](http://www.petagempa.pusjatan.pu.go.id)
5. Perhitungan *displacement* dan analisa struktur dilakukan dalam tiga dimensi.
6. Beban yang dibandingkan adalah beban gempa arah vertikal dan beban gempa arah longitudinal pada struktur atas jembatan *cabl stayed*
7. Beban-beban yang diperhitungkan dalam analisa struktur adalah beban gempa dan beban akibat berat sendiri dari jembatan. Beban hidup dari lalu lintas, serta beban dinamis lainnya diabaikan.
8. Beban gempa rencana yang digunakan berdasarkan SNI 2833-2008 yang diaplikasikan pada struktur jembatan arah vertikal, dan arah longitudinal

9. Analisa struktur dilakukan untuk menghitung gaya dalam di titik-titik yang mewakili pada struktur atas jembatan
10. Untuk melihat perilaku struktur akibat gempa digunakan metoda *Time History*.
11. Efek *cable shortening* pada jembatan *cable stayed* tidak diperhitungkan

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan pembahasan seperti berikut:

##### **BAB I Pendahuluan**

Meliputi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Meliputi studi pustaka mengenai jembatan *cable stayed*, pembebanan jembatan, dan peraturan gempa.

##### **BAB III Metodologi Penelitian**

Meliputi tata cara dan urutan dalam pengerjaan tugas akhir dari awal hingga akhir.

##### **BAB IV Prosedur dan Hasil Kerja**

Meliputi langkah-langkah menghitung gaya dalam jembatan *cable stayed* dengan bantuan *software* analisa struktur.

##### **BAB V Analisis dan Pembahasan**

Meliputi hasil yang diperoleh dan penyajian dalam bentuk gambar, grafik, tabel serta pembahasan.

## **BAB VI Kesimpulan**

Berisikan kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.

