

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Supriyadi dan Muntohar (2007) menyatakan Jembatan merupakan sistem transportasi yang berguna sebagai pengontrol kapasitas sistem, memiliki biaya tertinggi per mil dan jika terjadi keruntuhan akan melumpuhkan sistem tersebut. Alam Indonesia yang sangat beragam dengan bukit dan lembah dengan memiliki ribuan sungai baik kecil maupun besar, sehingga dibutuhkan sarana yang dapat melaluinya dengan menggunakan jembatan. “Jembatan merupakan suatu sistem transportasi untuk tiga hal yaitu: pengontrol kapasitas dari sistem, biaya tertinggi dalam pembangunan konstruksi, dan akan menyebabkan kelumpuhan sistem transportasi pada saat terjadinya keruntuhan jembatan.” (Supriyadi dkk, 2007)

Jembatan memiliki beberapa bentuk dan tipe, salah satunya jembatan beton bertulang. Jembatan beton bertulang terdiri dari beberapa bentuk yaitu jembatan slab beton bertulang, jembatan gelagar kotak (*box girder*), dan jembatan gelagar deck (*deck girder*). “Jembatan gelagar kotak (*box girder*) tersusun dari gelagar longitudinal dengan slab diatas dan dibawah yang berbentuk rongga (*hollow*) atau gelagar kotak.” (Supriyadi dkk, 2007)

Supriyadi dan Muntohar (2007) menyatakan jembatan gelagar deck terdiri dari gelagar yang membentang arah longitudinal dan slab beton yang membentang diantara gelagar. Gelagar dek terdapat banyak variasi antara lain jembatan beton balok T, jembatan Balok I dan lain – lain (Supriyadi dkk, 2007). Pada jembatan ini akan lebih ekonomis digunakan pada bentang 15m – 25m (Supriyadi dkk, 2007). Konstruksi gelagar ini dapat dilakukan secara pracetak maupun prategang. Jembatan gelagar dek memiliki desain yang lebih sederhana dan biaya yang lebih ekonomis. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pada jembatan beton balok T yang didasarkan pada SNI 1725:2016 Pembebanan Jembatan dengan menggunakan *software Response – 2000*. Jembatan beton balok T banyak digunakan dalam perencanaan konstruksi karena desain yang sederhana dan biaya lebih ekonomis. Analisis jembatan menggunakan perhitungan yang sangat banyak dan dengan ketelitian yang tinggi. Di era modern ini analisis bisa

dilakukan oleh komputer dengan berbagai *software* pendukung seperti *software response – 2000* yang mudah dalam pengoperasian dan tidak memerlukan waktu yang lama untuk analisis *girder* jembatan.

Pada penelitian ini akan dibuat 5(lima) bentuk jembatan beton balok T dengan luasan yang sama tetapi memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda – beda. Dalam penelitian ini akan didapatkan beban maksimum ( $q_{max}$ ) tegangan ( $\sigma$ ), lendutan ( $\Delta_{max}$ ) dan momen curvature ( $M$ ) dengan bentuk yang berbeda – beda. Dengan penelitian akan didapatkan bentuk dengan luasan yang efektif dengan kekuatan yang tertinggi yang didapatkan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan jembatan.

Diharapkan dalam penelitian ini dapat sebagai pengetahuan pembaca dan perencana muda dalam perncanaan dan analisis jembatan beton balok T. Dapat memberikan bentuk penampang yang ideal beton balok T kepada tenaga ahli untuk merencanakan jembatan beton balok T.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi penampang pada beban maksimum (*maximum load*), tegangan (*stress*), lendutan (*deflection*) dan momen lengkungan (*curvature*).
2. Bagaimana efektifitas penampang jembatan beton balok T.

## 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini membahas bentuk penampang dari jembatan beton balok T dengan berbagai variasi dengan luas penampang yang sama dengan menggunakan *Software response – 2000*. Jumlah tulangan pada penelitian ini dengan jumlah tulangan yang sama. Hal – hal yang akan menjadi batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model dan dimensi menggunakan asumsi
2. Panjang jembatan beton balok T 15m.
3. Memvariasikan dimensi penampang dan jumlah tulangan
4. Membuat 5 (lima) bentuk gelagar jembatan beton balok T

5. Mutu beton yang digunakan 25 MPa
6. Mutu baja untuk tulangan yang digunakan adalah U - 40
7. Tidak menghitung pengaruh aliran sungai
8. Analisis struktur menggunakan *software Response 2000*
9. Kelas jembatan A
10. Beban lajur dua arah tanpa median
11. Beban gempa pada zona 3
12. Beban angin dengan kecepatan 120 km/jam
13. Pembebanan pada kondisi batas kuat III

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk mengetahui variasi penampang pada beban maksimum (*maximum load*), tegangan (*stress*), lendutan (*deflection*) dan momen lengkungan (*curvature*) dengan menggunakan aplikasi *Response-2000*.
2. Untuk memperoleh penampang jembatan beton balok T yang paling efektif.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini yang dapat tercapai yaitu sebagai berikut ini.

1. diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan dalam prediksi kekuatan beton balok T.
2. Memberikan referensi perhitungan penampang beton balok T yang sudah didasarkan pada SNI 1725:2016.
3. Memberikan pilihan kepada tenaga ahli dalam menentukan bentuk Beton balok T yang akan digunakan dalam pembuatan jembatan atau *fly over*.
4. Memberikan pengetahuan untuk masyarakat umum serta mahasiswa teknik sipil tentang analisis jembatan beton balok T menggunakan *software response – 2000*.