

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Pertumbuhan penduduk di Indonesia terus meningkat tiap tahunnya. Sehingga berakibat terhadap kinerja pemerintah dalam mengatasi pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk ini akan berdampak positif khususnya dalam hal ketersediaan tenaga kerja. Dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia maka bertambah pula ketersediaan tenaga kerja. Namun tidak hanya berdampak positif, pertumbuhan penduduk yang pesat juga dapat berdampak negatif. Apabila pertumbuhan penduduk tidak diimbangi dengan sarana dan prasarana yang layak dan memadai untuk memenuhi kebutuhan penduduk.

Sarana dan prasarana merupakan satu kesatuan komponen/sistem yang digunakan untuk mencapai keberhasilan suatu proses agar dapat tercapai makna dan tujuan yang telah disusun sebelumnya. Sarana dan prasarana yang digunakan untuk menjamin kesejahteraan dan keselamatan masyarakat adalah sarana dan prasarana infrastruktur. Sarana dan prasarana infrastruktur dapat berupa jalan, jembatan, pelabuhan, bandara, irigasi dan sanitasi.

Jembatan merupakan salah satu sarana dan prasarana infrastruktur. Jembatan memiliki peran sangat penting dalam menjamin kesejahteraan dan keselamatan masyarakat khususnya dalam lancarnya pergerakan lalu lintas. Fungsi dari jembatan adalah untuk menghubungkan lintasan yang terpisah akibat adanya sungai, rawa, danau, jalan raya, dan perlintasan lainnya. Terdapat berbagai macam tipe jembatan rangka. Tipe jembatan rangka yang paling umum di Indonesia, adalah jembatan tipe warren (*W-Truss*). Dalam pembangunannya jembatan rangka menggunakan material baja.

Dalam perencanaan struktur syarat yang harus dipenuhi adalah, kekakuan, kekuatan, dan daktilitas. Kekakuan berhubungan dengan besarnya material dalam menahan gaya yang terjadi, parameternya berupa tegangan *ultimate* dan tegangan leleh. Kekakuan berhubungan dengan besarnya gaya yang dapat menghasilkan deformasi, parameternya berupa Modulus Elastisitas. Sedangkan untuk daktilitas berhubungan dengan besarnya deformasi yang dihasilkan sebelum terjadi keruntuhan pada struktur jembatan.

Apabila syarat kekakuan, kekuatan, dan daktilitas dijadikan sebagai dasar dalam pemilihan material jembatan maka baja merupakan material yang lebih unggul dibandingkan dengan material yang lain. Sebab baja merupakan material yang paling daktil, baja juga memiliki nilai Modulus Elastisitas dan tegangan leleh yang tinggi. Selain itu baja merupakan material yang diproduksi dipabrik, sehingga baja dapat terjaga kualitas mutu bahannya.

Selain pemilihan material, yang terpenting dalam perencanaan struktur jembatan yaitu memperhitungkan secara tepat total beban yang akan diterima oleh jembatan. Beban jembatan yang sukar diprediksi dan tidak terduga adalah beban gempa. Indonesia merupakan negara dengan tingkat resiko gempa yang cukup tinggi. Oleh karena itu dalam perencanaan jembatan di Indonesia beban gempa merupakan beban yang harus diperhatikan dalam mendesain dan menganalisis jembatan. *Time history analysis* atau analisis riwayat waktu merupakan analisis dinamis yang dapat dilakukan dengan memperhatikan pergerakan tanah di sekitar lokasi struktur. Hasil analisis ini berupa beban gempa untuk setiap waktu selama durasi gempa, sehingga diperoleh nilai percepatan gempa itu sendiri.

Pada umumnya analisis gempa yang dilakukan berupa beban gempa dua arah, namun menurut Ahmad (2016) gempa menimbulkan getaran/goyangan pada tanah dalam segala arah dan menggetarkan bangunan yang berdiri di atas tanah, sehingga penulis dalam penelitian ini menggunakan analisis beban gempa tiga arah agar mendapatkan hasil yang mendekati dengan kondisi sebenarnya.

## **1.2 Rumusan masalah**

Permasalahan yang dapat dirumuskan untuk analisis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kapasitas struktur jembatan tipe *warren* apabila diberikan beban gempa dua arah dan tiga arah?
2. Bagaimana daktilitas struktur jembatan tipe *warren* apabila diberikan beban gempa dua arah dan tiga arah?

## **1.3 Maksud dan tujuan**

Maksud dan tujuan penulisan skripsi ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kapasitas struktur jembatan tipe *warren* apabila diberikan beban gempa dua arah dan tiga arah?
2. Mengetahui daktilitas struktur jembatan tipe *warren* apabila diberikan beban gempa dua arah dan tiga arah?

#### **1.4 Batasan masalah**

Adapun batasan - batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Jembatan yang digunakan merupakan jembatan rangka tipe *warren*.
2. Jembatan yang dianalisis merupakan rangka utama jembatan *warren* Soekarno-Hatta Malang.
3. Spesifikasi dimensi jembatan disesuaikan dengan melakukan pendekatan melalui pengukuran di lapangan.
4. Pemodelan struktur jembatan dilakukan dengan menggunakan *software ABAQUS Student Edition*.
5. Material yang digunakan disesuaikan dengan mutu baja yang ada di SNI 03-1729-2002 yakni BJ-41.
6. Pembebanan yang digunakan hanya beban sendiri dan beban gempa dua arah dan tiga arah.
7. Menggunakan analisis dinamis *non-linear* yaitu dengan *time-history* (riwayat waktu) gempa El Centro di California.
8. Analisis dinamis riwayat waktu dilakukan dengan menggunakan *software ABAQUS Student Edition*.

#### **1.5 Manfaat kegiatan**

Manfaat yang diharapkan dari analisis ini adalah analisis ini dapat menjadi sebuah pengetahuan baru serta dapat digunakan sebagai referensi untuk bahan penelitian ataupun dalam pembuatan model oleh para engineer.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*