

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Indonesia merupakan negara rawan gempa, hal ini dikarenakan Indonesia terletak di jalur titik gempa, yang disebut lingkaran api pasifik. Di sepanjang lingkaran api pasifik terdapat barisan gunung berapi aktif dan pelat tektonik yang bergerak dan saling tumbukan satu sama lain. Hal ini menyebabkan daerah yang dilintasi lingkaran api pasifik cenderung mengalami pergerakan tanah atau gempa yang besar. Gempa yang besar dapat mengakibatkan adanya kerusakan struktur yang berdiri di bagian atasnya. Kerusakan atau keruntuhan struktur akibat gempa umumnya sangat mendadak dan berbahaya bagi proses evakuasi jika tidak didesain dengan benar. Oleh karena itu, desain struktur di wilayah Indonesia harus mengacu pada metode desain struktur yang telah disyaratkan di dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1726-2012 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

Berdasarkan data Departemen Dalam Negeri Republik Indonesia Tahun 2004, Indonesia memiliki 17.504 buah pulau. Menurut data tersebut dapat disimpulkan Indonesia sebagai Negara kepulauan. Konsekuensi dari suatu negara kepulauan yaitu dibutuhkan penyediaan infrastruktur yang dapat mendukung dan mempermudah kegiatan masyarakat dalam berbagai bidang. Pembangunan jembatan dianggap sebagai prioritas utama, karena jembatan merupakan salah satu infrastruktur yang dapat menghubungkan satu pulau ke pulau yang lainnya. Sebagai satu-satunya penghubung antar pulau di Indonesia, maka dalam membangun jembatan harus didesain sekokoh mungkin agar tidak terjadi keruntuhan atau kerusakan pada saat terjadi gempa.

Jembatan Kutai Kartanegara adalah jembatan yang melintas di atas sungai Mahakam dan merupakan jembatan gantung terpanjang di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.1. Panjang jembatan secara keseluruhan mencapai 470m, dengan bentang bebas, atau area yang tergantung tanpa penyangga, mencapai 270m.

Jembatan ini merupakan sarana penghubung antarkota Tenggarong dengan kecamatan Tenggarong Seberang yang menuju ke Kota Samarinda.



**Gambar 1.1 Jembatan Kutai Kartanegara**

**Sumber: [wikimedia.org/wiki/File:](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jembatan_Kutai_Kartanegara.jpg)**

**Jembatan\_Kutai\_Kartanegara.jpg  
diakses tanggal 20 Agustus 2018**

Oleh karena itu, Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kinerja jembatan tipe suspensi yaitu jembatan Kutai Kartanegara dengan analisis respons spektrum dan riwayat waktu karena jembatan Kutai Kartanegara adalah salah satu jembatan tipe suspensi dengan bentang panjang dan Indonesia merupakan negara rawan gempa sehingga dengan digunakannya analisis tersebut dapat diketahui respons jembatan terhadap gempa yang terjadi di tempat jembatan itu berdiri yaitu menggunakan respons spektrum dan gempa yang pernah terjadi yaitu di Imperial Valley, California dengan menggunakan analisis riwayat waktu. Gempa El Centro terjadi di Imperial Valley, pada tanggal 15 Oktober 1979 dengan nilai *magnitude* 7,1 dapat dirasakan di lebih dari 128.000KM luasan area. Dampak terburuk yang dirasakan di bagian utara California dan bagian selatan Negara Imperial adalah 11 perusahaan dan 216 rumah hancur serta 400 perusahaan dan 1565 rumah rusak berat.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu mengevaluasi kinerja struktur jembatan suspensi dengan analisis respons spektrum dan riwayat waktu.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang dimaksud dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. analisis jembatan *existing* yang digunakan tipe suspensi dengan panjang bentang 470m;
2. struktur jembatan terletak di Sungai Mahakam, Tenggarong, Kalimantan Timur;
3. analisis jembatan hanya dilakukan pada bagian atas rangka jembatan;
4. elemen yang akan ditinjau yaitu batang tarik, batang tekan, kabel;
5. pembebanan yang diberikan pada jembatan meliputi berat sendiri bangunan, berat mati tambahan, beban lajur "D", gaya rem, pejalan kaki, beban angin, dan beban gempa;
6. analisis dengan menggunakan analisis respons spektrum dan riwayat waktu;
7. perencanaan pembebanan jembatan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 1725:2016 Tentang Pembebanan Jembatan;
8. perhitungan beban gempa mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2833-2008 Tentang Standar Perencanaan Tahan Gempa untuk Jembatan;
9. perencanaan ketahanan gempa mengacu pada SNI 1726:2012 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung;
10. perhitungan menggunakan bantuan program *Midas Civil* 2019.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah:

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan, dan lisensi perangkat lunak.

Bab II Studi Literatur, berisi definisi jembatan, baja, gaya-gaya dalam (respons struktur), pembebanan, sambungan, perencanaan struktur, analisis respons spektrum, analisis riwayat waktu, dan *Midas civil*.

Bab III Metode Penelitian, berisi diagram alir penelitian, pemodelan struktur, dan perhitungan pembebanan.

Bab IV Analisis Data, berisi gaya-gaya dalam, analisis respons spektrum, analisis riwayat waktu dan pembahasan kinerja jembatan.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran.

### **1.5 Lisensi Perangkat Lunak**

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan yaitu 2019 *Midas Civil*, versi 1.1, dengan sifat lisensi *trial software*, atas nama *Midasuser*, url: <http://en.midasuser.com>

