

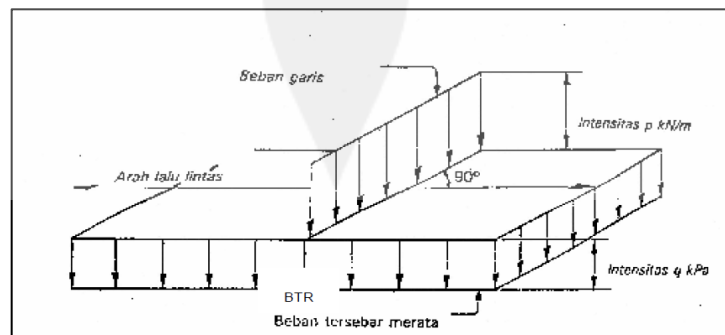
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu parameter untuk menilai kelayakan suatu struktur jembatan adalah defleksi. Dengan mengetahui nilai defleksi pada suatu jembatan, maka akan dapat diperhitungkan apakah jembatan tersebut layak atau tidak layak. Defleksi dapat terjadi akibat banyak faktor, yaitu beban lalu lintas, beban sendiri jembatan, model jembatan, serta pengaruh lingkungan seperti gempa, temperatur, angin, dan lainnya.

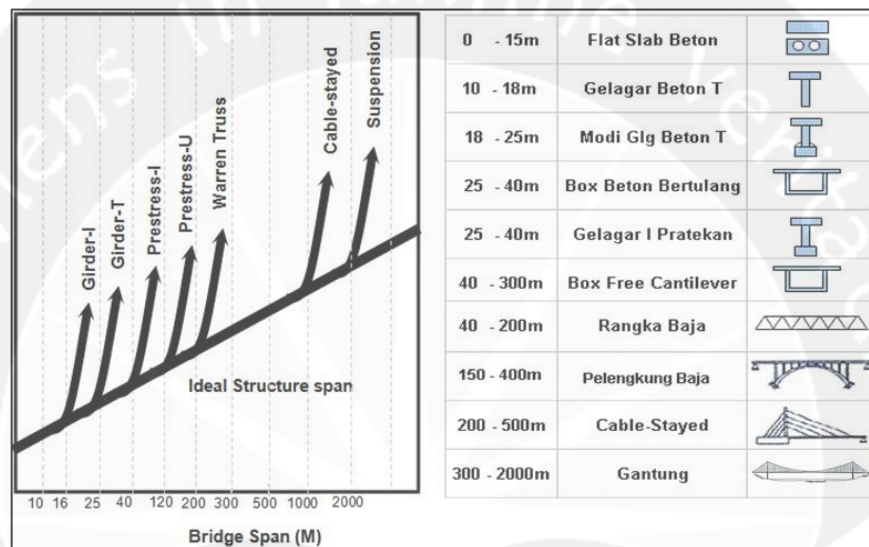
Beban lalu lintas dan beban sendiri jembatan merupakan faktor utama yang menyebabkan defleksi. Menurut Standar Pembebanan untuk Jembatan Rancangan Standar Nasional Indonesia T-02-2005, beban lalu lintas terdiri dari beban lajur (D) dan beban truk (T). Beban lajur (D) menjadi penentu pada perhitungan jembatan bentang sedang hingga panjang, sedang beban truk (T) menjadi penentu pada perhitungan jembatan bentang pendek. Beban lajur (D) merupakan kombinasi dari beban merata (BTR) dan beban garis (BGT) seperti terlihat pada **Gambar 1.1**.



Sumber : Standar Pembebanan untuk Jembatan RSNI T-02-2005

Gambar 1.1 Beban Lajur (D)

Di Indonesia, terdapat beberapa model jembatan yang digunakan, diantaranya adalah jembatan *truss*, jembatan gantung, jembatan *cable stayed*, jembatan rangka baja pelengkung dan jembatan beton. Pada **Gambar 1.2** dijelaskan model jembatan yang ideal berdasarkan panjang bentangnya. Beberapa tipe jembatan yang ada di Indonesia dapat dilihat pada **Gambar 1.3**.



Sumber : www.kaskus.co.id

Gambar 1.2 Model Jembatan Berdasarkan Panjang Bentang



Gambar 1.3 Model Jembatan di Indonesia

Faktor lain yang mempengaruhi kelayakan jembatan adalah pengaruh lingkungan. Yang termasuk pengaruh lingkungan diantaranya adalah angin, suhu, dan gempa. Dalam perhitungan, beban angin harus dianggap bekerja secara merata pada seluruh struktur atas jembatan. Pada jembatan bentang panjang, pengaruh beban angin harus diperhitungkan lebih lanjut. Pengaruh suhu pada jembatan didasari oleh material yang digunakan. Koefisien perpanjangan akibat suhu pada baja adalah 12×10^{-6} per $^{\circ}\text{C}$, sedangkan untuk beton dengan kuat tekan lebih dari 30 MPa adalah 11×10^{-6} per $^{\circ}\text{C}$.

Burdet (2000) memaparkan pengukuran defleksi jembatan dengan elektronik inclinometer pada jurnal Automatic Monitoring Bridge using Electronics Inclinometers. Menurut pemaparan Burdet (2000), dengan mengetahui perubahan sudut pada beberapa titik di jembatan, maka akan diketahui nilai defleksi jembatan dengan menggunakan fungsi *polynomial*. Penelitian Jauregui dkk (2003) menyajikan pengukuran defleksi jembatan dengan menggunakan *photogrammetry*. Meng dkk (2003) mencoba memantau defleksi dan getaran jembatan menggunakan *Global Positioning System* yang terintegrasi dengan *accelerometer* dan *pseudolite*.

Secara ringkas, penelitian mengenai alat ukur defleksi jembatan yang presisi dan mudah diterapkan penting untuk dikembangkan.

1.2. Perumusan Masalah

Defleksi akibat beban yang diterima merupakan nilai yang dicari dalam eksperimen ini. Dengan demikian, maka akan dicari korelasi antara beban dan defleksi yang terjadi. Nilai defleksi akan diuji dengan beban tetap yang berbeda

besarannya. Penentuan nilai defleksi dengan alat ukur defleksi model segitiga akan dibandingkan dengan nilai defleksi dari *dial gauge* yang terpasang pada bentang tengah model jembatan. Dari perbandingan tersebut akan diuji faktor kesalahan baca dari alat ukur.

Permasalahan eksperimen adalah untuk meneliti metode pengukuran defleksi jembatan dengan metode yang lebih mudah diterapkan dan dianalisis. Defleksi yang diteliti merupakan defleksi akibat beban tetap.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian pada Tugas Akhir ini dibatasi oleh hal berikut.

1. Defleksi yang diukur dibatasi hingga ketelitian 0,01 mm.
2. Jembatan yang digunakan adalah sebuah model dengan dimensi lantai jembatan dengan panjang 100 cm dan lebar 25 cm.
3. Pengujian defleksi hanya dilakukan pada tengah bentang jembatan.
4. Beban yang diterapkan pada saat pengujian merupakan beban tetap yang diletakkan tepat pada tengah bentang jembatan.
5. Pengaruh aksi lingkungan seperti suhu, angin dan gempa tidak diperhitungkan pada pengujian.
6. Pengaruh nilai kekauan material terhadap defleksi tidak diperhitungkan pada pengujian.
7. Pembacaan jarak pada alat ukur defleksi model segitiga dilakukan secara manual menggunakan *dial gauge* yang dipasang sedemikian rupa pada alat ukur sehingga mendapatkan bacaan yang tepat.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Alat ukur defleksi jembatan yang dibahas pada Tugas Akhir ini merupakan model alat ukur yang belum pernah diteliti. Tugas Akhir ini menggunakan model jembatan yang sebelumnya pernah digunakan pada Tugas Akhir dengan judul “Desain Dudukan Jembatan Model Menyalang pada Jembatan Rangka Baja” atas nama Ponsianus Yogi Pratama. Dudukan yang dipakai pada eksperimen sebelumnya dilepas dan diganti dengan sambungan las.

Dengan demikian Tugas Akhir dengan judul “Desain Alat Ukur Defleksi Model Segitiga pada Jembatan Rangka Baja” yang akan dibahas penulis belum pernah dibahas atau diteliti sebelumnya.

1.5. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mendesain alat ukur defleksi jembatan rangka baja yang dapat dengan mudah dipantau hasilnya.

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah dengan ditemukannya alat ukur serta metode pengukuran defleksi jembatan, diharapkan akan memudahkan peneliti selanjutnya yang ingin meneliti mengenai faktor lain yang mempengaruhi karakteristik jembatan rangka baja.