

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan suatu konstruksi bangunan pelengkap transportasi jalan yang menghubungkan suatu tempat ke tempat yang lainnya, serta dapat dilintasi benda bergerak seperti kendaraan bermotor, kereta api dan pejalan kaki. Jembatan dibangun untuk melewati berbagai rintangan berupa sungai, lembah atau jurang, lintasan air, jalan kereta api dan jalan kendaraan. Jembatan mempunyai tiga bagian struktur yaitu pondasi, struktur bangunan bawah dan struktur bangunan atas. Struktur bangunan atas merupakan bagian yang menghubungkan rintangan lalu lintasnya.

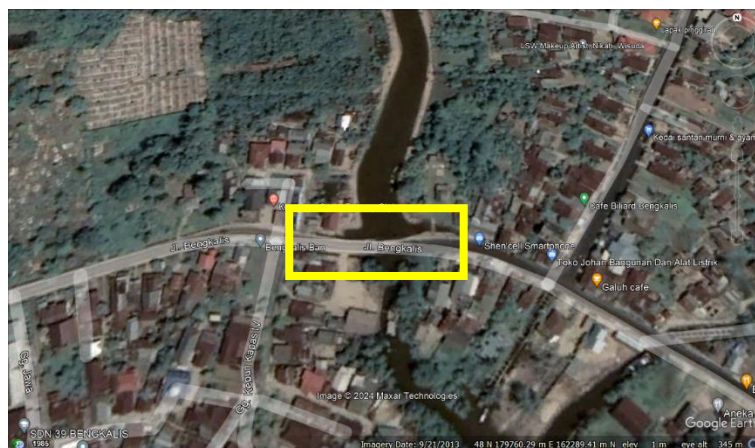
*Slab*/pelat lantai sebagai salah satu struktur bangunan atas jembatan merupakan struktur longitudinal yang menopang dan mendistribusikan beban lalu lintas di atasnya ke pondasi jembatan melalui struktur bangunan bawah, berperan sebagai penghubung sistem lateral, serta menjamin stabilitas aerodinamis dari struktur. Dalam perencanaan *deck* jembatan perlu mempertimbangkan faktor aliran udara vertikal, beban lalu lintas dan beban mati dari *deck* itu sendiri.

Pelat lantai jembatan adalah elemen struktur yang mendukung beban hidup maupun beban mati dan menyalurkannya ke girder dan selanjutnya ke struktur bawah pada jembatan. Masalah utama dalam perencanaan pelat lantai jembatan adalah lendutan. Menurut Rosyidah, dkk (2009), lendutan yang tidak diperhitungkan dengan baik pada saat pembangunan sebuah struktur dapat menyebabkan struktur mengalami lendutan yang melebihi batas toleransi yang diizinkan sehingga bukan hanya menyebabkan kurang aman bagi pengguna tetapi retak besar dari yang diizinkan.

Masalah ini dapat disebabkan antara lain karena kesalahan pada perencanaan dimensi dan tulangan sehingga tulangan yang dipasang tidak cukup menahan beban yang bekerja. Selain itu, penyebab lainnya adalah penggunaan

bahan/material yang kurang baik pada saat pemasangan tulangan, sehingga dapat mengurangi kekuatan pelat lantai jembatan yang menggunakan beton bertulang. Beban *overload* (melebihi batas izin toleransi) dapat juga menjadi salah satu faktor utama penyebab lantai jembatan mengalami lendutan yang melebihi batas izin toleransi. Pada dasarnya perencanaan pelat lantai jembatan yang baik adalah apakah *slab* lantai jembatan tersebut cukup kuat menahan beban yang bekerja atau tidak selama dalam umur layanan jembatan. Karena dalam perencanaan tersebut dihasilkan besaran dimensi dan tulangan yang seharusnya digunakan. Bila perhitungan keliru atau mengalami kesalahan menyebabkan perbedaan dimensi dan penulangan dari hasil perhitungan yang seharusnya dipasang di lapangan.

Berdasarkan latar belakang maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Evaluasi Struktur *Slab* Jembatan Menggunakan Pemodelan Elemen Hingga *Abaqus* CAE (Studi Kasus : Jembatan Bengkalis)”** untuk mengetahui apakah jembatan mampu menahan lendutan yang terjadi pada *slab* lantai jembatan, dan apakah lendutan yang terjadi aman, maka dari itu penulis tertarik untuk menganalisis judul ini karena biasanya masyarakat kurang peduli dengan batasan beban yang bisa melintasi Jembatan Bengkalis sehingga dengan analisis ini khalayak ramai dapat mengetahui pentingnya memperhatikan memperhatikan batasan beban yang bisa melintasi Jembatan Bengkalis, karena hal ini sangat berpengaruh signifikan terhadap umur layanan jembatan.



Gambar 1.1 Lokasi Jembatan Bengkalis  
Sumber : Google Earth, 2024



Gambar 1.2 Jembatan Bengkalis  
Sumber: Google Earth, 2024

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas sehingga menimbulkan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan nilai *displacement*/lendutan pada *slab* jembatan di lapangan?
2. Bagaimana menganalisis perbandingan nilai *displacement*/lendutan berdasarkan beban aktual di lapangan dan menggunakan pemodelan *software Abaqus CAE*?
3. Bagaimana mendapatkan nilai beban maksimum pada *slab* jembatan berdasarkan nilai lendutan izin dengan pemodelan menggunakan *software Abaqus CAE*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai *displacement*/lendutan pada *slab* jembatan di lapangan dengan menggunakan alat *dial gauge*.
2. Menganalisis perbandingan antara nilai *displacement*/lendutan aktual di lapangan dengan nilai lendutan pada pemodelan menggunakan *software Abaqus CAE*.

3. Menganalisis beban maksimum berdasarkan nilai lendutan izin pada *slab* jembatan dengan menggunakan pemodelan *software Abaqus CAE*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan penelitian ini agar tidak menyimpang dari sasaran yang ingin dituju, maka perlu membuat batasan ruang lingkup permasalahan. Adapun batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya menganalisis elemen *slab*/pelat lantai dari jembatan Bengkulu.
2. Tidak menganalisis perhitungan struktur bawah.
3. Hanya mengkaji nilai beban dan lendutan dari elemen *slab* jembatan menggunakan *software Abaqus CAE*.
4. Pengamatan *dial gauge (eksisting)* dilakukan selama 1 (satu) hari.
5. Pemodelan pada *software Abaqus CAE* menggunakan beban statis.
6. Penelitian ini tidak menggunakan data perencanaan yang ada.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang diangkat penulis, adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu membuat pemodelan sistem lantai (*deck*) Jembatan Bengkulu dengan cara “Evaluasi Elemen Struktur *Slab* Lantai Jembatan Hingga Menggunakan *software Abaqus CAE*” sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.
2. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini, pembaca menjadi lebih mengetahui terkait batasan beban maksimal yang dapat melewati Jembatan Bengkulu.
3. Diharapkan menjadi titik acuan bagi masyarakat dalam melintasi Jembatan Bengkulu.
4. Sebagai bahan pertimbangan dan pengembangan untuk penelitian – penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan permasalahan “Evaluasi

Elemen Struktur *Slab* Lantai Jembatan Hingga Menggunakan *software Abaqus CAE*".