

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan adalah suatu struktur yang memungkinkan rute transportasi melintasi sungai, danau, kali, jalan raya, jalan kereta api. Jembatan dan jalan sangat berperan penting karena merupakan tulang punggung sistem transportasi. Jika suatu jembatan runtuh atau tidak berfungsi dengan baik (mengalami kegagalan fungsi), maka akan mengganggu fungsi sistem transportasi (Supriyadi dan Munthohar 2007). Runtuhnya jembatan secara tiba-tiba dapat mengakibatkan dampak negatif atau kerugian yang tidak sedikit. Salah satu penyebab runtuhnya jembatan adalah *overload* atau adanya kendaraan-kendaraan dengan beban muatan berlebih yang melintasi jembatan. Evaluasi jembatan perlu dilakukan untuk mengetahui apakah suatu jembatan masih layak dalam menahan beban-beban yang ada termasuk beban lalu-lintas yang melalui jembatan tersebut.

Pelat lantai (*Slab*) jembatan sendiri merupakan elemen struktur yang berkontak langsung menerima beban lalu lintas kendaraan. Sehingga apabila terjadi kerusakan pada pelat lantai jembatan maka dikhawatirkan pendistribusian beban tidak maksimal dan kelayakan struktur tidak berfungsi semestinya akibat kerusakan berupa retak tersebut semakin terbuka dan melebar seiring dengan beban lalu lintas yang bekerja di atas struktur. Penurunan daya layan struktur dapat terjadi karena kerusakan awal dan timbulnya kerusakan jangka Panjang (Hafizha, S. R. 2021).

Kerusakan awal terjadi ketika masa pemeliharaan dimana terdapat kesalahan perencanaan dan pelaksanaan. Sedangkan kerusakan jangka panjang adalah kerusakan yang terjadi pada masa pemeliharaan yang diakibatkan oleh beban berlebih atau (*overload*) dan pengaruh lingkungan. Untuk dapat mengetahui bahwa struktur dalam kondisi layan maka dibutuhkan analisis perhitungan kapasitas penampang yang mampu dipikul struktur terhadap pembebanan-pembebanan yang bekerja di atasnya. Analisis dilakukan untuk dapat memberikan hasil evaluasi kondisi struktur lantai jembatan yang mengalami

kerusakan retak apakah tetap dalam kondisi aman atau tidak. 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. Penulis juga akan membandingkan defleksi saat dimodelkan dengan *Abaqus CAE* dengan defleksi sebenarnya (di lokasi).

Software Abaqus CAE menyediakan program yang digunakan untuk memodelkan benda yang akan dianalisis yang diberi nama *Abaqus CAE*. Program ini berfungsi sebagai desain model yang akan kita analisis kekuatannya. Seperti kebanyakan program komputer yang banyak tersedia di pasaran, *Abaqus* mempunyai fasilitas CAD/CAM/CAE yang Pemodelan *Slab* jembatan Menggunakan *Abaqus*. Memasukkan data-data untuk simulasi pada setiap modul *Abaqus CAE Submit Job Abaqus No = Error Yes = Completed* hasil dan analisis kesimpulan selesai mulai *study* lapangan *study* literatur pengambilan data uji tarik bisa difungsikan sebagai program analisis elastis dan plastis (Hastomo, B. 2009).

Seiring dengan masa layanannya jembatan ini memang belum ditemui mengalami kerusakan elemen struktur yang disebabkan oleh kondisi lingkungan dan beban operasional. Adapun kerusakan dalam segi struktural yang terjadi yaitu kerusakan struktur beton (patah, retak, dan pengelupasan). Dengan terus bertambahnya umur jembatan dikhawatirkan jembatan akan mengalami kerusakan yang telah disebutkan diatas. Kemudian dilakukanlah suatu kajian dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan struktur *Slab* jembatan dengan dilakukannya penelitian yang bersifat aplikatif yaitu **“Permodelan Elemen Hingga *Slab* Jembatan Menggunakan *Abaqus CAE*”**

Dengan menelusuri jembatan yang berlokasi di Bengkalis, tepatnya di Jalan Antara. Oleh karena itu, penulis mempertimbangkan apakah jembatan tersebut mampu menahan defleksi yang terjadi pada dek jembatan, dan apakah defleksi yang terjadi aman.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mendapatkan nilai kondisi (NK) pada *Slab* jembatan.
2. Bagaimana mendapatkan besaran lendutan *Slab* pada jembatan menggunakan alat *dial gauge*
3. Bagaimana mendapatkan besaran lendutan izin pada *system* lantai (*deck*) jembatan.
4. Apakah nilai lendutan yang terjadi pada *Slab* lantai jembatan aman menggunakan *software Abaqus CAE*?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mendapatkan nilai kondisi (NK) jembatan menggunakan *visual test*.
2. Mendapatkan besaran lendutan *Slab* pada Jembatan Sungai Bengkalis menggunakan alat *dial gauge*.
3. Mendapatkan besaran lendutan yang diizinkan yang diterima jembatan.
4. Menganalisis besaran lendutan dengan menggunakan *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. Hanya melakukan penelitian pada bagian elemen *Slab* jembatan yang berlokasi di Jalan Antara.
2. Hanya mengkaji nilai beban dan lendutan pada elemen *Slab* jembatan menggunakan *software Abaqus CAE*.
3. Penelitian *dial gauge* dilakukan selama 1 (satu) hari.
4. Pemodelan pada *software Abaqus CAE* menggunakan beban *statis*.
5. Pemodelan pada *software Abaqus CAE* pada *mesh* menggunakan *space* 500 mm.
6. Penelitian tidak menggunakan data perencanaan yang ada.

7. Penelitian hanya dilakukan di satu jembatan yaitu jembatan Jalan Antara, Bengkalis.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Sebagai bahan informasi kepada khalayak yang menyebrangi jembatan di Jalan Antara mengenai batasan maksimal lendutan yang bisa dilalui kendaraan.
2. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan pengembangan untuk penelitian – penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan permasalahan “Permodelan Elemen Hingga *Slab* Jembatan Menggunakan *Software Abaqus CAE*”.