

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Lajunya pembangunan dewasa ini, transportasi merupakan prasarana penghubung dari daerah yang satu ke daerah yang lainnya. Jembatan sebagai bagian dari prasarana transportasi untuk memperlancar pergerakan lalu lintas, cepat, aman dan efisien. Dalam usaha mendorong perkembangan perekonomian dan kegiatan masyarakat khususnya menyangkut masalah pengangkutan penumpang maupun hasil bumi dan industri, maka perlu adanya prasarana jalan dan jembatan yang memadai. Dari sisi lain jembatan merupakan sarana pengembangan wilayah untuk menunjang pembangunan politik, ekonomi, sosial dan budaya serta hankamnas. Fungsi utama dari jembatan adalah untuk menghubungkan ruas jalan yang dibatasi atau terhambat oleh sesuatu (misal sungai, danau, jurang dll) untuk kelancaran lalu lintas. Dari tujuan teknis perencanaan suatu bangunan akan selalu mempunyai kriteria dasar – dasar perencanaan dan pertimbangan terhadap fungsi bangunannya sistem konstruksinya dari segi ekonomi maupun nilai estetikanya. Nilai keberhasilan tujuan suatu perencanaan sangat tergantung pada keobjektifan didalam pertimbangan memilih struktur suatu konstruksi.

Kabel baja merupakan material mutu tinggi yang sudah banyak diaplikasikan dalam perkuatan struktur jembatan bentang panjang. Selain memiliki nilai estetika yang baik, kabel baja memiliki kualitas mutu lima kali lebih baik dari baja solid pada umumnya. Apabila bentangan baja solid memiliki nilai kuat tarik (f_y) sebesar 300 Mpa, maka kabel baja dapat menahan tarik 1500 Mpa. Dan tentunya nilai kekuatan tersebut dapat tercapai setelah adanya penelitian terhadap material - material yang dikombinasikan. Oleh sebab itu pada jembatan – jembatan yang memiliki atau mengharuskan terbentuknya bentangan yang sangat panjang, perkuatan struktur jembatan yang digunakan ialah material kabel ini. Namun ada satu hal yang menjadi suatu pertimbangan penting pada struktur kabel, yaitu tidak mampu menahan gaya aksial tekan (*Raju, N Krishna. 2004*)

PENDAHULUAN

Jembatan sungai Kapuas (Kalimantan Tengah) merupakan salah satu jembatan dengan perkuatan baja dengan tipe Rangka baja. Jembatan yang belum sempat di resmikan tersebut ambruk saat proses pengerjaan pada tanggal 3 April 2009. Hal tersebut di akibatkan kesalahan pada pemilihan mutu material jembatan. detail konstruksi jembatan yang disebut menggunakan konstruksi baru di Indonesia dengan rangka baja nonstandar "continuous structure" dan baru diterapkan di Jembatan Sungai Kapuas. (*Kompas.com, 2009*)

Dari contoh diatas timbul sebuah alternatif pengaplikasian struktur kabel untuk perkuatan badan jembatan, yaitu model jembatan Cable Stayed dan Arch Bridge yang berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, berikut ini adalah kelebihan yang dapat dipertimbangkan pemakaiannya :

- Keseluruhan bagian lengkung menerima Tekan, dan gaya tekan ini ditransfer ke abutmen dan ditahan oleh tegangan tanah di bawah lengkung tanpa gaya tarik yang diterima oleh lengkung memungkinkan jembatan lengkung bisa dibuat lebih panjang dari jembatan balok dan bisa menggunakan material yang tidak mampu menerima tarik dengan baik seperti beton.
- Bentuk jembatan lengkung adalah inovasi dari peradaban manusia yang memiliki nilai estetika tinggi namun memiliki struktur yang sangat kuat yang terbukti jembatan lengkung romawi masih berdiri sampai sekarang.
- Jembatan cable stayed tidak memerlukan blok angkur, karena kabel dapat dipasang langsung pada gelagar ataupun lantai kendaraan.
- Defleksi yang terjadi pada jembatan cable stayed lebih kecil dari jembatan dengan tipe suspended bridge, selain itu pada tipe cable stayed mempunyai struktur yang lebih tinggi (*Triostsky, 1977*)
- Jembatan Cable Stayed mampu menompang bentang yang sangat panjang dan proses ereksinya dengan cara kantilever bebas sehingga tidak mengganggu aktifitas dibawahnya (*O'Connor, 1971*)
- Dapat mereduksi penggunaan material baja karena tipe cable stayed tidak memerlukan rangka batang untuk konstruksinya.

Sehingga menambah ketertarikan penulis terhadap dua jenis jembatan yang menggunakan material baja yakni Cable stayed bridge dan Arch bridge.

Selain keunggulan tersebut, nilai estetika yang dimiliki oleh jembatan tipe Cable stayed dan Arch bridge tidak kalah dengan jembatan gantung. Maka dari itu penelitian ini berjudul “**Analisa Perbandingan Kualitas dan kuantitas Jembatan Menggunakan Arch Bridge dan Cable Stayed**”. Tipe Jembatan yang akan dibahas adalah tipe *Cable Stayed* dan tipe *Arch Bridge* dengan bentang 200 m, bagian yang dibahas adalah bagian struktur atas jembatan. Dengan melihat sebaran gaya dalam dan lendutan pada masing-masing jembatan yang diakibatkan oleh beban yang bekerja dan pada akhirnya akan didapatkan tipe jembatan yang lebih efisien.

I.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Sesuai dengan judul penelitian, penulis akan melakukan Analisa perbandingan kualitas jembatan Cable stayed dan Arch bridge . dan untuk mengerucutkan ruang lingkupnya maka perencanaan tersebut akan fokus pada Material Baja pada struktur jembatan dengan bentang jembatan yang sama yakni 200 meter dengan standar acuan pembebanan SNI 1725:2016. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- Mengetahui bagaimana kualitas Material baja pada penggunaan jembatan yang berbeda, yakni Cable stayed dan Arch Bridge.
- Menambah wawasan mengenai pembebanan jembatan yang diterapkan di Indonesia.
- Memberikan pengetahuan dalam menerapkan analisis dengan menggunakan bantuan STAAD.Pro V8i dalam analisis dan desain jembatan.
- Serta mengetahui mana saja bagian atau elemen struktur yang mengalami kondisi kritis.

I.3 RUMUSAN MASALAH

- Komponen atau elemen apa saja yang digunakan pada kedua jembatan tersebut ?

- Dari kedua jembatan bersistem kabel tersebut, jembatan mana yang lebih efisien dalam segi biaya ?

I.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- Bentang jembatan yang digunakan adalah 200 meter dengan lebar 13 meter yang terdiri dari dua jalur (satu jalur terdiri dari dua lajur) dan terdapat dua sisi trotoar kanan dan kiri masing masing 1 meter.
- Pemodelan jembatan yang diteliti adalah struktur utama jembatan dengan panjang bentang 200 m.
- Jembatan yang diteliti merupakan jembatan lalu lintas kendaraan bermotor.
- Perhitungan volume kebutuhan material dan biayanya hanya dihitung pada material struktur atasnya saja (tidak termasuk struktur bawah jembatan).
- Dalam penelitian ini digunakan standar acuan SNI 1729:2015 tentang Baja LRFD (load resistance factor design) dan SNI 1725:2016 tentang Pembebanan dan Teori Jembatan.
- Analisa struktur jembatan pada penelitian ini menggunakan software STAAD.Pro V8i.

I.5 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan mengenai kajian pustaka mengenai hal hal yang akan dibahas, terdiri dari definisi jembatan, jenis-jenis jembatan, pertimbangan umum pemilihan model jembatan yang sesuai, pembebanan, perencanaan dan software yang akan digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Terdiri dari prosedur analisis dan perancangan, modelisasi struktur, metode analisis, variasi pemodelan, pembebanan, dan output pemodelan.

BAB IV PEMBAHASAN

Setelah metodologi dapat dipahami dengan baik, dalam bab IV ini akan membahas mengenai analisa penelitian sesuai dengan penjelasan pada bab pendahuluan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan saran dan kesimpulan dari penjabaran dan penjelasan yang tertulis pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab II terdapat referensi penunjang penelitian ini. Sehingga referensi-referensi tersebut harus dituliskan pada sebuah daftar pustaka sebagai bukti kebenaran referensi tersebut.

LAMPIRAN

Karya tulis pada umumnya memiliki gambar-gambar dan tabel-tabel yang digunakan untuk memperjelas sebuah kalimat secara berulang kali. Oleh sebab itu, elemen tersebut harus dimasukkan dalam sebuah lampiran.