

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 LATAR BELAKANG**

Terkait dengan konstruksi pembangunan gedung atau jembatan terdiri dari berbagai macam jenis bahan material konstruksi, di antaranya ada kayu, beton, atau baja. Pemilihan bahan material itu juga merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu tahapan perencanaan. Kriteria pemilihan bahan material didasarkan pada kekuatan, kekakuan dan daktilitas. Menurut Dewobroto (2016), meskipun begitu keyataannya, material yang unggul pada ketiga kriteria di atas ternyata tidak mesti paling banyak dipakai. Banyak faktor lain yang berpengaruh. Misalnya saja: material baja yang jelas-jelas mempunyai kriteria yang lebih unggul dari beton atau kayu, tetapi faktanya di lapangan menunjukkan bahwa konstruksi baja tidak mendominasi proyek pembangunan di Indonesia. Masih kalah populer dibanding konstruksi beton. Itu bisa dilihat pada proyek-proyek bangunan gedung tinggi, juga di jembatan, seperti misalnya konstruksi beton prategang yang mulai banyak dipakai sebagai alternatif pengganti dari struktur jembatan baja.

Berdasarkan data dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Indonesia sebagai negara kepulauan dan mempunyai banyak sungai memiliki 88.000 jembatan. Jumlah ini sama dengan 1000 km panjang seluruh jembatan yang dibangun dan 29.000 jembatan atau sepanjang 500 km. Dari total tersebut sebagian besar berada di jalan utama nasional maupun provinsi pada sistem jaringan jalan. Jumlah jembatan tersebut terdiri dari berbagai macam tipe jembatan, salah satunya adalah Jembatan Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, yang menggunakan tipe jembatan pelengkung rangka baja.

Jembatan pelengkung adalah jembatan dengan struktur setengah lingkaran yang pada kedua ujungnya bertumpu pada abutmen. Menurut Manual Pemeliharaan Jembatan Pelengkung Baja Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 2011, Semakin besar sudut kelengkungannya (semakin tinggi lengkungannya)

maka pengaruh gaya tekan akan semakin kecil, namun itu berarti bentangnya menjadi lebih kecil, jika diinginkan membuat jembatan pelengkung dengan bentang panjang, maka sudut pelengkung harus diperkecil sehingga gaya tekan pun menjadi lebih besar dan diperlukan abutmen yang lebih besar untuk menahan gaya horizontal tersebut.

Dalam tugas akhir ini penelitian dilakukan dengan membandingkan pengaruh besar sudut kelengkungan (tinggi lengkungan) pada struktur jembatan pelengkung rangka baja terhadap respon struktur dan kebutuhan material. Dalam penelitian ini diambil jembatan eksisting sebagai objek penelitian yaitu jembatan Kebon Agung II Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh perbedaan tinggi lengkungan terhadap respon struktur pada masing-masing model jembatan?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan tinggi lengkungan terhadap kebutuhan material pada masing-masing model jembatan?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh tinggi lengkungan terhadap:

1. respon struktur pada masing-masing model jembatan dan
2. kebutuhan material pada masing-masing model jembatan.

## **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Adapun manfaat dari perencanaan ini adalah untuk:

1. mengetahui pengaruh tinggi lengkungan terhadap respon struktur pada masing-masing model jembatan,
2. mengetahui pengaruh tinggi lengkungan terhadap kebutuhan material pada masing-masing model jembatan,
3. dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya,

4. dapat menjadi alternatif desain pada perencanaan jembatan rangka baja tipe pelengkung, dan
5. menambah pemahaman dalam bidang ketekniksipilan, terutama dalam bidang perencanaan jembatan rangka baja tipe pelengkung.

### **1.5 BATASAN PENELITIAN**

Batasan perencanaan diperlukan agar penulisan dapat terarah dan terfokus pada tujuan awal yang akan dicapai. Adapun batasan-batasan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut ini.

1. Jembatan yang menjadi objek penelitian adalah Jembatan Kebon Agung-II Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Jembatan mempunyai tipe I kelas A dari standar Bangunan Atas Jembatan Dinas Pekerjaan Umum.
3. Penelitian ini hanya mencakup struktur atas jembatan dengan tipe pelengkung rangka baja dan bentang 210 m.
4. Analisis dilakukan pada dua jembatan pelengkung rangka baja dengan tinggi pelengkung yang berbeda.
5. Respon struktur ditinjau dari gaya-gaya dalam maksimum yang terjadi pada struktur utama rangka pelengkung yang meliputi batang atas (BA), batang bawah (BB), kolom (K), dan batang diagonal (DG).
6. Tidak dilakukan peninjauan gaya-gaya yang terjadi pada elemen penyusun dek jembatan dan elemen melintang.
7. Gaya-gaya dalam yang ditinjau adalah gaya aksial, gaya geser, dan momen
8. Model jembatan yang pertama memiliki tinggi pelengkung sebesar  $\frac{1}{7}$  dari panjang bentang jembatan, sedangkan model jembatan yang kedua memiliki tinggi pelengkung sebesar  $\frac{1}{5}$  dari panjang bentang jembatan.
9. Pada penelitian ini tidak mencakup penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
10. Pada penelitian ini tidak mencakup desain sambungan.

11. Analisis dan desain elemen rangka baja menggunakan program SAP2000 dengan metode LRFD.
12. Kontrol hasil desain program SAP2000 menggunakan perhitungan manual yang mengacu pada RSNI T 03-2005 Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan.
13. Analisis pembebanan jembatan menggunakan RSNI T-02-2005 Standar Pembebanan untuk Jembatan.
14. Analisis pembebanan gempa menggunakan SNI 2833-2008 Standar Perencanaan Gempa untuk Jembatan.
15. Elemen-elemen struktur utama menggunakan profil IWF berdasarkan tabel AISC.
16. Elemen-elemen *bracing* menggunakan profil HSS berdasarkan tabel AISC.
17. Elemen *hanger* atau penggantung menggunakan kabel *strand*.
18. *Slab deck* menggunakan *steeldeck* yang dirangkai kemudian dicor beton dan diberi aspal di atasnya (perkerasan campuran).
19. Beban gempa pada struktur atas dihitung menggunakan beban gempa statik ekuivalen.