

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### **2.1. Tinjauan Umum**

Jembatan simpang merupakan bagian dari jalan yang merupakan bangunan layanan lalu lintas dan keberadaannya sangat diperlukan untuk menghubungkan antar lengan simpang. Adapun fungsinya adalah sama dengan jalan yang melintasinya yakni merupakan prasarana penghubung atau meneruskan pergerakan lalu lintas barang dan jasa. Bangunan jalan dan jembatan (sebagai bangunan untuk layanan lalu lintas) sangat vital keberadaannya karena keberadaannya sangat dibutuhkan oleh semua lapisan masyarakat, baik kelas bawah hingga atas, yang berekonomi lemah hingga konglomerat. (Sumber: Supriyadi dan Muntohar, 2007)

#### **2.2. Definisi Jembatan Simpang**

Jembatan simpang merupakan suatu konstruksi yang berguna untuk menghubungkan 2 lengan simpang. Jembatan simpang berguna untuk menertibkan dan melancarkan arus lalu lintas yang terjadi pada sebuah pertemuan jalan. (Sumber: Supriyadi dan Muntohar, 2007)

#### **2.3. Unsur-unsur Struktur Bawah pada Jembatan Simpang**

Menurut Supriyadi (1997) struktur bawah jembatan simpang adalah struktur yang mengalami beban dari struktur atas yang telah direncanakan. Struktur bawah dari sebuah jembatan simpang adalah :

1. pilar,
2. kepala pilar,
3. *pile caps*,
4. pondasi tiang.

#### **2.4. Pembebanan Pada Struktur Bawah Jembatan Simpang**

Pada perencanaan suatu struktur bawah jembatan simpang, hal yang perlu diperhatikan adalah pada beban yang bekerja pada struktur atas dan struktur bawah itu sendiri. Secara garis besar, beban yang akan bekerja pada struktur atas adalah sebagai berikut :

##### 1. Beban primer

Beban primer adalah beban yang utama dalam perthitungan tegangan pada setiap perencanaan jembatan. Yang termasuk beban primer adalah :

##### a. Beban mati

Beban mati adalah semua beban yang berasal dari berat sendiri jembatan atau bagian jembatan yang ditinjau, termasuk segala unsur tambahan yang dianggap merupakan satu kesatuan tetap dengannya.

##### b. Beban hidup

Beban hidup adalah semua beban yang berasal dari berat kendaraan-kendaraan bergerak/lalulintas dan/atau pejalan kaki yang dianggap bekerja pada jembatan. Beban hidup terdiri dari 2 macam yaitu beban "T" yang merupakan beban terpusat untuk lantai kendaraan dan beban "D" yang merupakan beban jalur untuk gelagar.

c. Beban kejut

Beban kejut adalah beban yang berasal dari pengaruh-pengaruh getaran-getaran dan pengaruh-pengaruh dinamis lainnya.

2. Beban sekunder

Beban sekunder adalah beban beban yang merupakan beban sementara yang selalu diperhitungkan dalam perhitungan tegangan pada setiap perencanaan jembatan. Beban sekunder sendiri terdiri dari:

a. Beban angin

Pengaruh beban angin sebesar  $150 \text{ kg/m}^2$  pada jembatan ditinjau berdasarkan bekerjanya beban angin horizontal terbagi rata pada bidang vertikal jembatan, dalam arah tegak lurus sumbu memanjang jembatan. Jumlah luas bidang vertikal bangunan atas jembatan yang dianggap terkena oleh angin ditetapkan sebesar suatu prosentase tertentu terhadap luas bagian-bagian sisi jembatan dan luas bidang vertikal beban hidup.

Bidang vertikal beban hidup ditetapkan sebagai suatu permukaan bidang vertikal yang mempunyai tinggi menerus sebesar 2 (dua) meter di atas lantai kendaraan.

b. Gaya rem

Pengaruh gaya-gaya dalam arah memanjang jembatan akibat gaya rem, harus ditinjau. Pengaruh ini diperhitungkan senilai dengan pengaruh gaya rem sebesar 5% dari beban "D" tanpa koefisien kejut yang memenuhi semua jalur lalu lintas yang ada, dan dalam satu jurusan. Gaya rem tersebut

dianggap bekerja horizontal dalam arah sumbu jembatan dengan titik tangkap setinggi 1,80 meter di atas permukaan lantai kendaraan.

c. Gaya akibat gempa bumi

Jembatan yang akan dibangun pada daerah-daerah dimana diperkirakan terjadi pengaruh gempa bumi, harus direncanakan dengan menghitung pengaruh gempa bumi tersebut sesuai dengan acuan perencanaan tahan gempa terhadap jembatan yang berlaku di Indonesia. Pengaruh gempa bumi pada jembatan dihitung senilai dengan pengaruh suatu gaya horizontal pada konstruksi akibat beban mati konstruksi/bagian konstruksi yang ditinjau dan perlu ditinjau pula gaya-gaya lain yang berpengaruh seperti gaya gesek pada perletakan, tekanan hidrodinamik akibat gempa, tekanan tanah akibat gempa dan gaya angkat apabila pondasi yang direncanakan merupakan pondasi langsung.

3. Beban khusus

Beban khusus adalah beban yang merupakan beban-beban khusus untuk perhitungan tegangan pada perencanaan jembatan. Beban khusus tersebut terbagi menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut :

- a. Gaya sentrifugal,
- b. Gaya tumbuk pada jembatan layang,
- c. Beban dan gaya selama pelaksanaan,
- d. Gaya akibat aliran air dan tumbukan benda-benda hanyutan, untuk jembatan di atas air.

(Sumber: Supriyadi dan Muntohar, 2007)

## **2.5. Dasar Perencanaan**

Menurut Supriyadi (1997) pada saat melakukan sebuah perancangan jembatan harus memiliki unsur atau aspek penting yang perlu diperhatikan, sebagai berikut:

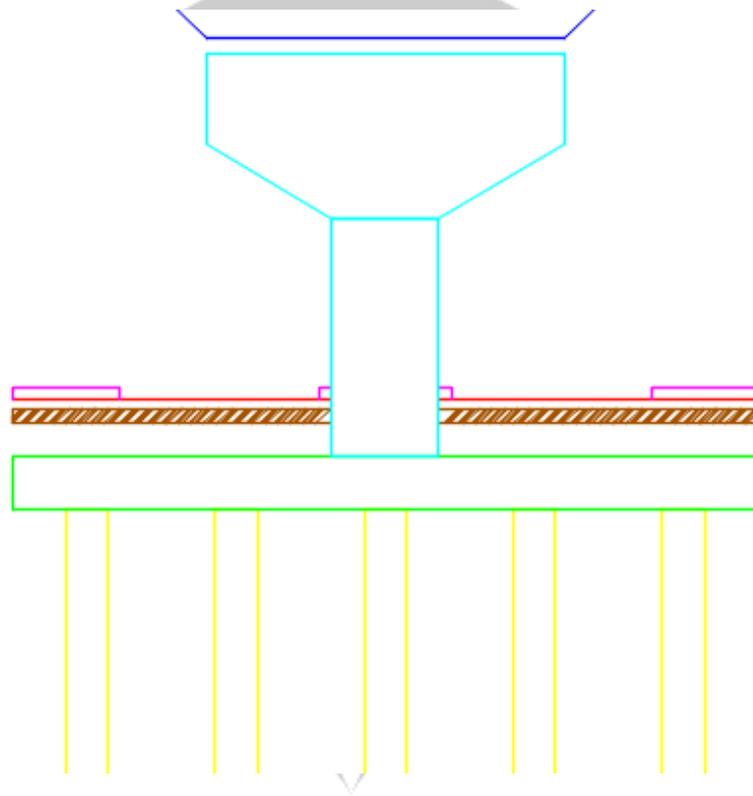
1. pengumpulan data yang diperlukan,
2. merancang desain awal dalam hal ini menentukan tipe struktur yang akan dipakai, bahan struktur tersebut, permodelan struktur, dimensi awal model struktur dan hitungan awal. Hal ini disesuaikan dengan data dari *survey* yang telah dilakukan,
3. menentukan bagian yang mempengaruhi pembebanan pada struktur bawah jembatan simpang yang akan direncanakan serta beban apa saja yang bekerja pada struktur bawah jembatan simpang itu sendiri. Pembebanan yang ditentukan disesuaikan dengan “Pedoman Perencanaan Pembebanan Jalan Raya” atau sesuai dengan SNI mengenai pembebanan pada jembatan,
4. analisis struktur bawah jembatan simpang dengan perhitungan secara manual,
5. melakukan cek hasil perhitungan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

## **2.6. Peraturan Perancangan Struktur Bawah Jembatan Simpang**

Standar yang digunakan untuk perencanaan struktur bawah jembatan simpang sebagai berikut :

1. Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya (PPPJJR,1987).
2. SNI 1725:2016, Pembebanan Untuk Jembatan

3. Peraturan Perancangan Teknik Jembatan (Bridge Management System, 1992).
4. RSNI T-12-2004, tentang Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan.



**Gambar 2.1. Sketsa Stuktur Bawah Jembatan Smpang**

Sumber: Dokumentasi Pribadi