

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Umum Jembatan

Menurut Pedoman Survey Jembatan No. 04/P/BNKT/1991, Jembatan adalah pelengkap lalu lintas yang menghubungkan suatu lintas terputus akibat suatu rintangan atau sebab lainnya, dengan cara melompati rintangan itu tanpa menutup atau menimbun rintangan itu. Lintasan itu dapat berupa jalan kendaraan, jalan kereta api atau jalan pejalan kaki, sedangkan rintangan tersebut dapat berupa sungai, jalan, jalan kereta, atau jurang.

Jembatan membentuk bagian kehidupan masyarakat, sebagai sarana komunikasi untuk perdagangan, transportasi dan pertukaran sosial budaya. Jembatan umumnya dibangun untuk jalan kereta api dan jalan raya. (Lanneke Tristante, 2008)

2.2. Bagian Struktur Bawah Jembatan

Menurut Supriyadi (1997), secara umum bentuk dan bagian-bagian suatu struktur jembatan dapat dibagi dalam empat bagian utama, yaitu: struktur atas, struktur bawah, bangunan pelengkap dan pengaman jembatan, serta trotoar.

Struktur bawah jembatan

Struktur bawah jembatan merupakan suatu pengelompokan bagian – bagian jembatan yang menyangga jenis – jenis beban yang sama dan

memberikan jenis reaksi yang sama, atau juga dapat disebut struktur yang langsung berdiri diatas dasar tanah yang meliputi :

2.2.1. Pondasi

Menurut Bowles (1991) Pondasi ialah bagian dari suatu system rekayasa yang meneruskan beban yang ditopang oleh pondasi dan beratnya sendiri kepada dan ke dalam tanah dan batuan yang terletak di bawahnya

- a. Pondasi dangkal, dinamakan sebagai alas, telapak, telapak tersebar atau pondasi rakit (mats). Kedalaman pada umumnya $D/B < 1$ tetapi mungkin agak lebih .
- b. Pondasi dalam, tiang pancang, tembok/tiang yang dibor, atau kaison yang dibor kedalaman pada umumnya $D/B < 4$.

2.2.2. Abutment

Abutment berfungsi menahan beban dari glagar jembatan yang diteruskan melalui abutment kemudian diteruskan ke fondasi dan menahan tekanan tanah, Abutment terletak di ujung ujung jembatan yang yang kedudukanya berdekatan dengan tanah.

2.2.3. Pilar

Pilar berfungsi meneruskan beban dari glagar jembatan kemudian diteruskan ke fondasi, bentuk pilar harus mempertimbangkan pola pergerakan aliran sungai, agar beban aliran sungai tidak terlalu besar mengenai pilar jembatan.

2.3. Tahap Perencanaan Jembatan

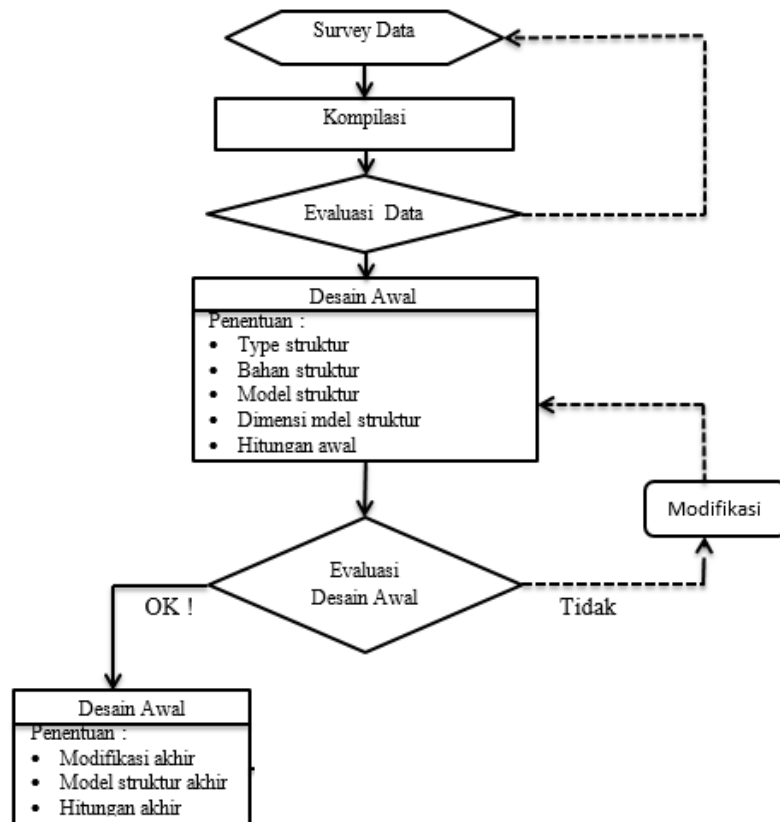
Menurut (Supriyadi dan Muntohar, 2007) perbedaan antara ahli satu dengan yang lainnya sangat dimungkinkan terjadi dalam perencanaan jembatan, tergantung latar belakang kemampuan dan pengalamannya. Perbedaan pandangan inilah seharusnya para ahli dapat menyimpulkan suatu permasalahan yang ada pada perencanaan jembatan, dan dapat menemukan suatu penyelesaian dalam sebuah perencanaan. Perbedaan tersebut tidak boleh menyebabkan gagalnya proses perencanaan. Seorang ahli atau perancang harus mempunyai data, baik data sekunder maupun primer yang berkaitan dengan pembangunan jembatan. Sebelum sampai pada tahap pelaksanaan konstruksi, hal ini sangat diperlukan untuk kelangsungan para ahli dalam merencanakan pembangunan sebuah jembatan. Data sekunder maupun primer yang telah didapat tersebut, merupakan bahan pemikiran dan pertimbangan sebelum kita mengambil suatu keputusan akhir.

Data yang diperlukan berupa:

1. Lokasi:
 - a. topografi : kontur,
 - b. lingkungan : debit air, tinggi muka air,
 - c. tanah dasar : sondir, jenis tanah asli dan kuat geser tanah.
2. Keperluan: melintasi sungai, melintasi jalan lain
3. Bahan Struktur:
 - a. karakteristiknya : bahan yang cocok untuk struktur atasnya,
 - b. ketersediaannya : bahan yang tersedia di daerah proyek.

4. Peraturan

Menurut Supriyadi dan Muntohar (2007) proses perencanaan secara detail dapat dijelaskan dengan diagram alir yang ditunjukkan pada gambar 2.12.



Sumber: Supriyadi dan Muntohar, 2007 (Jembatan, hal.25)

Gambar 2.2 Diagram Alir Proses Perencanaan

2.4. Struktur Bawah Jembatan

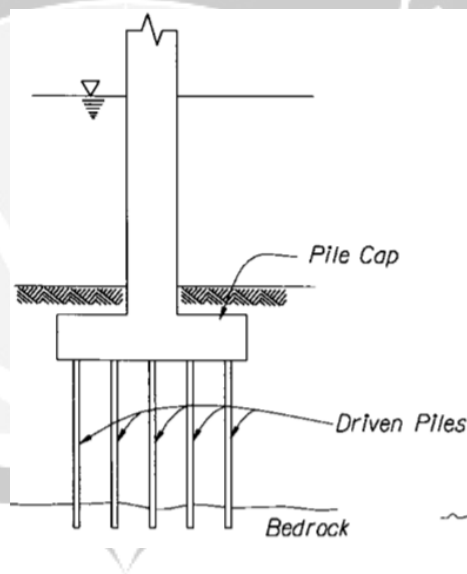
Menurut Zainuddin (2010) Struktur Bawah sebuah jembatan adalah bagian dari elemen-elemen struktur yang dirancang untuk menerima beban konstruksi di atasnya dan dilimpahkan langsung (berdiri langsung) pada tanah

dasar atau bagian bagian konstruksi jembatan yang menyangga jenis-jenis yang sama dan memberikan jenis reaksi yang sama pula.

Bagian dari struktur bawah jembatan meliputi sebagai berikut:

1. Fondasi

Fondasi berfungsi untuk meneruskan beban-beban langsung ke tanah dasar / lapisan tanah keras.

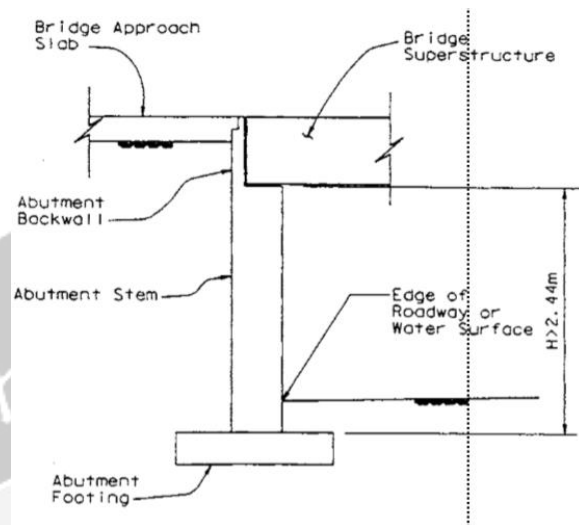


Sumber : Wai-Fah Chen dan Lian Duan

Gambar 2.3 Pondasi Jembatan

2. Bangunan bawah (*abutment*)

Menurut Ir.Agus Iqbal Manu (1995) abutment atau kepala jembatan adalah bagian bangunan pada ujung-ujung jembatan, selain sebagai pendukung bagi bangunan atas juga berfungsi sebagai penahan tanah.



Sumber : Wai-Fah Chen dan Lian Duan

Gambar 2.3 Abutment

2.5. Baja Penulangan non-prategang

Definisi tulangan baja non-prategang menurut RSNI T-12-2004

Perencanaan struktur beton untuk Jembatan.

2.6.1 Kuat tarik leleh

Kuat tarik leleh, f_y ditentukan dari hasil pengujian, tetapi perencanaan tulangan tidak boleh didasarkan pada kuat leleh f_y yang melebihi 550 Mpa, kecuali untuk tendon prategang.

2.6.2 Tegangan ijin pada pembebanan tetap

Tegangan ijin tarik pada tulangan non-prategang boleh diambil dari ketentuan di bawah ini :

- a. tulangan dengan $f_y = 300$ Mpa, tidak boleh melebihi 140 Mpa,
- b. tulangan dengan $f_y = 400$ Mpa, atau lebih dan anyaman kawat las (polos atau ulir) tidak boleh diambil melebihi 170 Mpa,

- c. untuk tulangan lentur pada pelat satu arah yang bentangnya tidak lebih dari 4 m, tidak boleh diambil melebihi $0,50 f_y$ namun tidak lebih dari 200 Mpa.

2.6.3 Tegangan ijin pada pembebanan sementara

Boleh ditingkatkan 30% dari nilai tegangan ijin pada pembebanan tetap.

2.6.4 Lengkung tegangan-regangan

Lengkung tegangan-regangan untuk baja tulangan non-prategang diambil berdasarkan ketentuan:

- a. dianggap mempunyai bentuk seperti yang diperoleh berdasarkan persamaan-persamaan yang disederhanakan dari hasil pengujian dalam bentuk biliner,
- b. dianggap linier pada kondisi tegangan kerja, dengan nilai modulus elastisitas seperti yang dibiarkan pada pasal,
- c. ditentukan dari data pengujian yang memadai.

2.6.5 Modulus elastisitas

Modulus elastisitas baja tulangan, E_x , untuk semua harga tegangan yang tidak lebih besar dari kuat leleh f_y , bisa diambil sebesar :

- a. diambil sama dengan 200.000 Mpa; atau,
- b. ditentukan dari hasil pengujian.

2.6.6 Koefisien muai panas

Koefisien muai baja tulangan non-prategang akibat panas bisa diambil sebesar :

- a. diambil sama dengan 12×10^{-6} per °C; atau,
- b. ditentukan dari hasil pengujian.

2.6. Pembebanan Jembatan

Pembebanan jembatan Berdasarkan (SNI 1725:2016).

1. Beban permanen

- a. beban mati : beban pada struktur atas dan bawah,
- b. beban mati tambahan : beban perkerasan dan utilitas
- c. beban akibat tekanan tanah : gaya horizontal akibat tekanan tanah,

2. Beban transien

- a. Gaya rem,
- b. Gaya gempa,
- c. Beban lajur "D"
- d. Beban Truk "T"
- e. Beban pejalan kaki,
- f. Beban angin pada struktur,
- g. Beban angin pada kendaraan,