

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

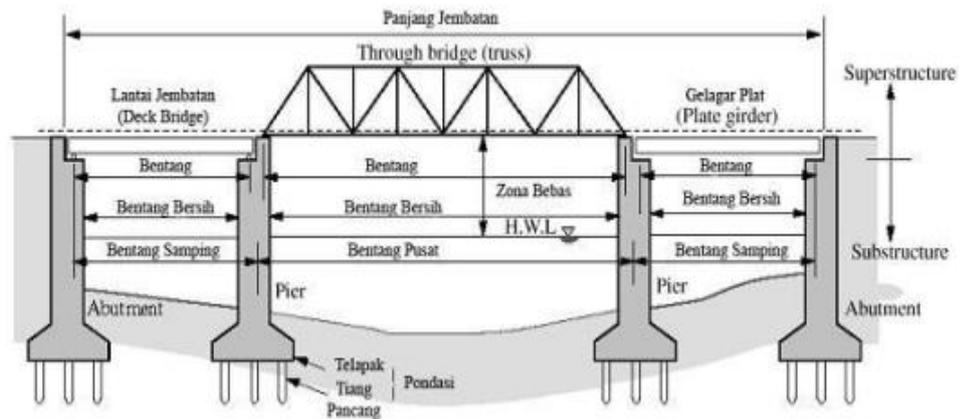
2.1. Tinjauan Umum

Menurut Struyk dan Veen (1984) jembatan adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang memiliki elevasi lebih rendah seperti. Jika jembatan tersebut berada di atas jalan lalu lintas, maka biasanya disebut *viaduct*.

Secara umum, jembatan berfungsi untuk melayani arus lalu lintas dengan baik sehingga harus direncanakan dan dirancang dengan mempertimbangkan fungsi kebutuhan transportasi, persyaratan teknis dan estetika-arsitektural yang meliputi : aspek lalu lintas , aspek teknis, aspek estetika. (Supriyadi dan Muntohar, 2007)

2.2. Bagian-Bagian Konstruksi Jembatan Rangka Baja

Secara umum, jembatan dibagi menjadi dua bagian yaitu struktur atas (*upper structure*) dan struktur bawah (*sub structure*). Struktur atas adalah bagian bangunan yang menerima beban secara langsung dari kendaraan-kendaraan yang melintasi jembatan. Struktur bawah adalah bagian bangunan yang menyalurkan beban dari struktur atas ke lapisan tanah di bawahnya. (Ikkriyah dan Amanda, 2016)



Sumber : eprints.polsri.ac.id/128/3/BAB%20II.pdf

Gambar 2.1 Bagian-Bagian Konstruksi Jembatan Rangka Baja

2.3. Komponen Struktur Bawah Jembatan (Sub Structure)

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (modul Pengantar Dan Prinsip – Prinsip Perencanaan Bangunan Bawah / Fondasi Jembatan, 1988), fungsi utama bangunan bawah adalah memikul semua beban – beban pada jembatan untuk disalurkan ke fondasi dan selanjutnya beban – beban tersebut disalurkan dari fondasi ke tanah.

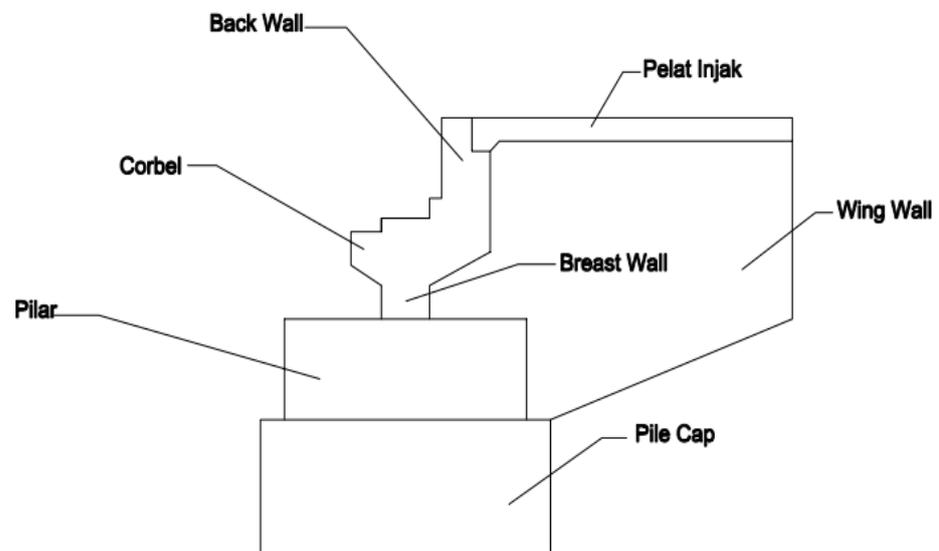
Dalam perencanaan jembatan, perancangan struktur bawah perlu mendapat perhatian lebih, mengingat banyaknya beban yang ditahan dan disalurkan ke tanah dasar termasuk gaya akibat gempa . Selain beban lalu lintas dan beban konstruksi dari struktur atas, struktur bawah jembatan juga menahan gaya tekanan tanah dari oprit, barang-barang yang hanyut di sungai dan tertahan di pilar jembatan, dll. (Zainuddin, 2010). Struktur bawah jembatan meliputi:

2.3.1. **Abutment**

Abutment adalah bagian struktur bawah jembatan yang berfungsi sebagai tempat peletakkan struktur atas jembatan, penahan timbunan tanah pada oprit.

Sebelum membangun sebuah jembatan, tentunya tanah harus di sondir terlebih dahulu guna mengetahui berapa meter kedalaman fondasi yang harus direncanakan sampai ke tanah keras, agar abutment (konstruksi jembatan) tidak terjadi penurunan (Nissiyoko, 2013).

Pembangunan abutment harus dilakukan peninjauan terhadap jenis tanah, penurunan yang terjadi pada tanah, elevasi air banjir, beban dan momen yang terjadi pada abutment, sehingga dimensi abutment dapat direncanakan dengan tepat. Pekerjaan konstruksi abutment, hampir sama dengan pekerjaan konstruksi dinding. (Zainuddin, 2010)



Gambar 2.2 Abutment Jembatan

2.3.2. Pilar jembatan

Menurut RSNI-T-12-2004, pilar jembatan adalah bagian bawah bangunan jembatan yang terletak di antara abutment dan bertugas untuk menyalurkan beban dari atas ke fondasi serta disebarakan ke tanah dasar. Pilar juga menahan tekanan air, tekanan tanah, aliran air, dan gempa bumi. Tidak semua jembatan memiliki pilar, ada beberapa pertimbangan dalam menggunakan pilar pada konstruksi jembatan antara lain ;

1. Bentang jembatan yang akan direncanakan
2. Kedalaman sungai serta keadaan dari arus sungai tersebut
3. Elemen struktur yang akan digunakan

Pilar sungai tidak boleh dibangun menghalangi aliran sungai, sehingga bentuk pilar yang paling baik adalah elips dan dibuat selangsing mungkin. Dengan bentuk seperti itu, aliran sungai di sekitar konstruksi dapat mengalir lancar.



Sumber :

<http://www.datajembatan.com/uploads/fotos/d17957b9361248acc30fd7291f7121742mne32zl10q9whmc.jpg>

Gambar 2.3 Pilar Jembatan

2.3.3. Fondasi jembatan

Fondasi berfungsi untuk menyalurkan beban-beban pada jembatan langsung ke tanah dasar. Saat perencanaan fondasi, harus diperhitungkan kedalaman tanah yang sesuai dari data *bore pile* agar tidak tanah dapat menahan beban-beban yang disalurkan. (Zainuddin, 2010). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan fondasi adalah :

1. daya dukung tanah,
2. gaya-gaya yang bekerja pada tanah,
3. keadaan lingkungan sekitar, seperti banjir, longsor, dll.

Jenis-jenis dari fondasi dibagi menjadi 3 yaitu :

1. fondasi langsung,
2. fondasi sumuran,
3. fondasi tiang pancang/bor.



Sumber :

<http://www.datajembatan.com/uploads/fotos/01faadcad35c93ea860cd2e184859c51cg13jhpdvuxw0gwp.jpg>

Gambar 2.4 Fondasi Jembatan

2.3.4. Pelat injak jembatan

Pelat injak adalah suatu konstruksi beton yang berada di ujung-ujung jembatan. Pelat injak berada diantara abutment dan oprit jembatan. Pelat injak berfungsi untuk menahan beban dari kendaraan saat pertama kali memasuki jembatan. Pelat injak juga merupakan penghubung jalan dan jembatan sehingga tidak terjadi perbedaan tinggi yang terlalu mencolok. Pelat injak sangat berpengaruh pada struktur bawah karena jika tidak dipadatkan dengan baik, dapat berakibat pelat injak patah dan penurunan tanah. (Kurniawan dan Prasetyanto, 2008).



Sumber : <https://gburubber2014.files.wordpress.com/2014/07/3d-for-bridge31.jpg>

Gambar 2.5 Pelat Injak Jembatan

2.4. Pembebanan Jembatan

Struktur jembatan harus dirancang sesuai dengan aturan yang telah ditentukan. Perancangan yang dilakukan mengacu pada standarisasi perancangan jembatan. Dalam hal pembebanan juga harus mengacu pada peraturan yang dikeluarkan Dirjen Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum yaitu RSNI T-02-

2005 Standar Pembebanan Untuk Jembatan. Berdasarkan RSNI-T-02-2005, beban-beban jembatan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. aksi tetap
 - a. beban mati,
 - b. pengaruh penyusutan dan rangkai beton,
 - c. pengaruh prategang,
 - d. tekanan tanah,
 - e. sarana lain di jembatan, dan
 - f. pengaruh tetap pelaksanaan.
2. aksi lingkungan
 - a. penurunan,
 - b. pengaruh temperatur/suhu,
 - c. tekanan hidrostatik dan gaya apung,
 - d. aliran air, benda hanyutan, dan tumbukan dengan batang kayu,
 - e. beban angin, dan
 - f. pengaruh gempa.
3. aksi-aksi lainnya
 - a. gesekan pada perletakan,
 - b. pengaruh getaran, dan
 - c. beban pelaksanaan.

2.5. Tahap Perencanaan

Dalam perencanaan jembatan memungkinkan adanya perbedaan antara satu ahli dengan ahli yang lainnya, tergantung pada latar belakang kemampuan dan

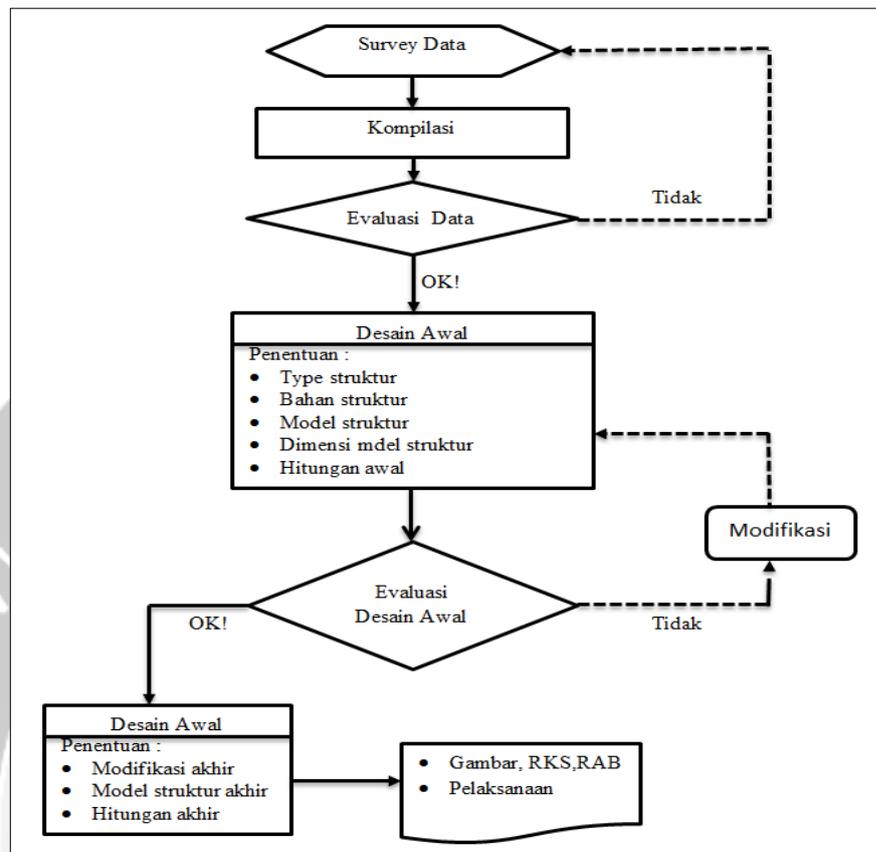
pengalaman ahli-ahli tersebut, akan tetapi perbedaan tersebut tidak boleh menyebabkan gagalnya proses perencanaan. (Supriyadi dan Muntohar, 2007)

Sebelum mencapai tahap pelaksanaan konstruksi, tentunya perencana sudah harus memiliki data primer maupun sekunder yang berkaitan dengan pembangunan jembatan. Data tersebut akan menjadi acuan dalam mengambil segala keputusan yang berhubungan dengan pembangunan jembatan. (Supriyadi dan Muntohar, 2007)

Data yang diperlukan dapat berupa :

1. lokasi :
 - a. topografi,
 - b. lingkungan : kota dan luar kota,
 - c. tanah dasar,
2. keperluan :
 - a. melintasi sungai,
 - b. melintasi jalan lain,
3. bahan struktur :
 - a. karakteristik,
 - b. ketersediaannya.
4. Peraturan

Proses perencanaan secara detail dapat dijelaskan dengan diagram alir yang di tunjukan pada Gambar 2.6



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

Gambar 2.6 Diagram Alir Proses Perencanaan