

BAB II

DASAR PERENCANAAN

2.1 URAIAN UMUM

Bangunan jembatan penyeberangan orang mempunyai 2 bagian sistem struktur yaitu :

- a. Sistem struktur atas (*upper structure*)
- b. Sistem struktur bawah (*sub structure*)

Pemilihan sistem struktur atas (*upper structure*) mempunyai hubungan yang erat dengan sistem fungsional bangunan. Desain struktural akan mempengaruhi desain jembatan secara keseluruhan. Dalam proses desain struktur perlu kiranya dicari kedekatan antara sistem struktur dengan masalah-masalah seperti arsitektural, efisiensi, system pelayanan, kemudahan pelaksanaan dan juga biaya yang diperlukan.

Sedangkan pemilihan jenis struktur bawah (*sub structure*) yaitu pondasi, harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Keadaan tanah pondasi.

Keadaan tanah pondasi kaitannya adalah dalam pemilihan tipe pondasi yang sesuai. Hal tersebut meliputi jenis tanah, daya dukung tanah, kedalaman lapisan tanah keras dan sebagainya.

- b. Batasan-batasan akibat struktur atasnya.

Keadaan struktur akan sangat mempengaruhi pemilihan tipe pondasi. Hal ini meliputi kondisi beban (besar beban, arah beban, dan penyebaran beban) dan sifat dinamis bangunan di atasnya.

- c. Batasan-batasan keadaan lingkungan sekitarnya.

Yang termasuk dalam batasan ini adalah kondisi lokasi proyek, dimana perlu diingat bahwa pekerjaan pondasi tidak boleh mengganggu ataupun membahayakan bangunan dan lingkungan yang ada di sekitarnya.

Akan tetapi untuk mewujudkan bangunan seperti yang kita harapkan bersama, sebelumnya ada tahapan sebagai berikut :

2.1.1 Tahap Perencanaan

Dalam menentukan desain suatu bangunan diperlukan berbagai pertimbangan melalui data-data yang terkumpul, kemudian direncanakan secara mendetail. Selanjutnya diadakan perumusan untuk perencanaan lebih lanjut dengan menentukan:

- a. Lebar jembatan
- b. Bentang jembatan
- c. Tipe pondasi.
- d. Peil jembatan.
- e. Jangka waktu pelaksanaan.
- f. Anggaran biaya dan lain-lain.

Kemudian diadakan perhitungan-perhitungan konstruksi, gambar-gambar rencana serta detailnya dan dilengkapi dengan anggaran biaya serta syarat-syarat pelaksanaan.

2.1.2 Pedoman Perencanaan

Dalam perencanaan berdasar pada peraturan-peraturan yang telah dikeluarkan pemerintah, peraturan dipergunakan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:

- a. SNI 03-2847-2002
- b. Tabel Perencanaan Beton Bertulang.
- c. Tata Cara Perencanaan Jembatan Peneberangan untuk Pejalan Kaki di Perkotaan

d. Desain Struktur Beton Prategang

2.1.3 Peraturan Perencanaan

Apabila kita akan merencanakan suatu bangunan, sudah tentu kita harus memperhatikan serta memperhitungkan segala aspek yang berhubungan dengan bangunan tersebut.

Disamping segi teknis yang menjadi landasan utama dalam merencanakan suatu bangunan, segi-segi lainnya tidak bisa kita tinggalkan atau kita abaikan begitu saja. Faktor fungsi, ekonomi, sosial, lingkungan, dan sebagainya tidak kalah penting bila dibandingkan dengan segi teknis konstruksi dalam perencanaan suatu bangunan.

Dengan kata lain, jika kita merencanakan suatu bangunan, kita dituntut dalam hal kesempurnaan bangunan itu sendiri. Untuk memenuhi hal tersebut, kita harus berpedoman pada syarat-syarat yang telah ditentukan baik dari segi teknis itu sendiri maupun dari segi lainnya.

2.1.4 Spesifikasi Teknik

Spesifikasi teknik dalam perencanaan jembatan penyeberangan ini ditentukan:

a. Abutment

- Mutu beton (f_c') = 30 Mpa
- Mutu baja (f_y) = 400 Mpa

b. Gelagar

- Mutu beton (f_c') = 50 Mpa
- Mutu baja (f_y) = 240 Mpa
- Bentang gelagar = 16 m
- *Strands Cabel* Diameter = 15,24 mm

c. Plat Lantai

- Mutu beton (f_c') = 20 Mpa

- Mutu baja (f_y) = 240 Mpa
 - Lebar plat lantai = 2 m
 - Tebal plat = 20 cm
- d. Tangga dan Pondasi Foot Plat
- Mutu beton (f_c') = 20 Mpa
 - Mutu baja (f_y) = 300 Mpa
- e. Tiang Pancang
- Mutu beton (f_c') = 60 Mpa
 - Mutu baja (f_y) = 400 Mpa

2.1.5 Tuntutan dan Ketentuan Umum Perencanaan

Tuntutan atau ketentuan umum dalam perencanaan jembatan yang harus kita perhatikan antara lain :

- a. Konstruksi harus aman, kokoh, kuat, baik terhadap pengaruh cuaca, iklim maupun terhadap pengaruh lainnya.
- b. Bangunan harus benar-benar dapat berfungsi menurut penggunaannya.
- c. Ditinjau dari segi biaya, bangunan harus ekonomis dengan catatan tidak boleh mengurangi kekuatan konstruksi, sehingga tidak membahayakan bangunan dan keselamatan pengguna bangunan.
- d. Dengan merencanakan bangunan ini, diusahakan jangan sampai membahayakan atau merugikan lingkungan, baik ketika masih dalam taraf pengerjaan maupun setelah bangunan itu digunakan atau selesai dikerjakan.

2.1.6 Estimasi Pembebanan

Dalam Jembatan Penyeberangan Orang di Jalan Raya Kabupaten Ponorogo-Madiun ini unsur-unsur estimasi pembebanannya adalah sebagai berikut:

a. Beban Mati

Beban gravitasi termasuk beban mati yang terdiri dari berat sendiri balok,, berat sendiri plat lantai, berat air hujan, beban genangan air hujan. Diperhitungkan dengan faktor 1,2

b. Beban Hidup

Beban hidup besarnya berasal dari fungsi bangunan tersebut, beban pejalan kaki. Diperhitungkan dengan faktor 1,6

c. Beban Gempa

Beban gempa direncanakan agar struktur tersebut dapat menahan gempa yang sewaktu-waktu dapat terjadi sehingga bangunan tersebut tidak roboh. Perhitungan beban gempa direncanakan sebagai struktur dengan daktilitas terbatas.

2.2 Metode Perhitungan

Metode perhitungan yang digunakan dalam konstruksi jembatan penyeberangan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk melakukan perhitungan penulangan terlebih dahulu ditentukan ρ dari M_u/bd^2 dan ρ harus memenuhi syarat yaitu $\rho_{min} < \rho < \rho_{maks}$. Jika ternyata ρ yang ada $< \rho_{min}$ maka digunakan ρ_{min} . Kemudian dicari tulangan dengan rumus $A_s = \rho \cdot b \cdot d$ dan ditentukan berapa diameter dan jumlah tulangan.
- b. Pada perencanaan portal tangga digunakan Microsoft Excel.
- c. Pada perencanaan pondasi tiang pancang.