

**PERERENCANAAN STRUKTUR ATAS
JEMBATAN RANGKA**

(Studi Kasus Jembatan Azhizi Padang)

PROYEK AKHIR

Oleh :

BOY SETIAWAN
05 172 026



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2009

ABSTRAK

Dalam dunia konstruksi, bahan baja sering digunakan sebagai bahan bangunan yang berukuran besar dikarenakan baja mempunyai sifat – sifat yang menguntungkan. perencanaan yang dilakukan pada proyek akhir ini untuk mengetahui kapasitas struktur atas jembatan rangka yang telah dirubah bentuk dan propertis penampangnya agar dapat diperoleh jembatan yang memiliki kapasitas yang lebih besar.

Pada perencanaan ini dilakukan terhadap struktur jembatan yang berupa : gelagar memanjang, gelagar melintang, penghubung geser, sambungan, rangka induk dan ikatan angin serta perletakan. Agar dapat diketahui nilai ekonomis dari disain maka dilakukan analisa anggaran biaya serta untuk menguji hasil perhitungan dilakukan dengan bantuan program komputer SAP 2000 versi 9.01.

Berdasarkan hasil perencanaan yang telah dihitung jembatan yang didisain ini dapat memikul beban yang bekerja pada struktur atas jembatan.

Kata Kunci: *perencanaan, analisa, biaya*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar wilayah di Indonesia dipisahkan oleh topografi berupa perbukitan yang memiliki banyak sungai dan lembah. Untuk memudahkan interaksi antar wilayah diperlukan prasarana transportasi yang didukung dengan adanya jembatan.

Tujuan perencanaan suatu struktur adalah untuk menghasilkan suatu struktur yang stabil, cukup kuat, mampu layan, awet, dan memenuhi tujuan-tujuan lainnya seperti ekonomi dan kemudahan pelaksanaan. Desain struktur harus memberikan keamanan yang cukup, baik terhadap kelebihan beban (*over loading*) atau kekurangan kekuatan (*under strength*). Kelebihan beban dapat terjadi akibat perubahan fungsi struktur, terlalu rendahnya taksiran atas efek – efek beban dan variasi dalam prosedur konstruksi. Sedangkan kurangnya kekuatan mungkin terjadi karena batang memiliki kekuatan yang lebih rendah dari yang di perhitungkan.

Dalam dunia konstruksi, bahan baja sering digunakan sebagai bahan bangunan yang berukuran besar dikarenakan baja mempunyai sifat – sifat yang menguntungkan seperti : mempunyai kekuatan yang besar, modulus elastisitas yang besar, serta daktilitas yang besar dan sebagainya. Untuk penggunaannya dalam bangunan, sistem struktur yang dapat dibuat dalam bahan baja dapat berbentuk sistem rangka, sistem cangkang, dan sistem prategang dan suspensi. Dalam sistem rangka, komponen struktur dapat terdiri dari balok, kolom, batang tekan, batang

tarik, atau kombinasi dari jenis – jenis struktur tersebut. Termasuk dalam struktur ini salah satunya adalah jembatan rangka.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penulisan Tugas Akhir ini adalah perencanaan struktur *Jembatan Rangka Baja*, antar lain:

1. Perencanaan struktur atas yang terdiri dari perencanaan plat lantai kendaraan, perencanaan trotoar, perencanaan gelagar memanjang dan melintang, perencanaan shear connector, perencanaan sambungan, perencanaan ikatan angin, perencanaan gelagar induk, dan perencanaan perletakan.

2. Rencana anggaran biaya (RAB)

Manfaat penulisan proyek akhir ini, kiranya dapat dijadikan pedoman bagi perencanaan struktur *Jembatan Rangka Baja*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perencanaan struktur *Jembatan Rangka Baja* tersebut, ruang lingkup pembahasan meliputi:

- Perencanaan pelat lantai kendaraan menggunakan kuat tekan beton (f_c') sebesar 25 MPa dan untuk perhitungannya digunakan beban T (Truck) sebesar 12 ton menyebar merata pada setiap bidang kontak roda
- Komponen struktur tekan dan tarik :
 - Untuk rangka induk menggunakan mutu baja BJ-55 dengan tegangan leleh minimum(f_y) sebesar 400 MPa

BAB VI

PENUTUP

6.1 Rekapitulasi Hasil

6.1.1 Hasil Desain Ulang

1. Desain Struktur Atas Jembatan

- Balok sandaran :
 - Diameter balok sandaran 50.799 mm (2 inci) dan tebal 4 mm dengan mutu baja BJ-34 ($f_y = 210$ Mpa)
- Penulangan pelat lantai kendaraan :
 - Penulangan Plat lantai menggunakan tulangan tekan dan tarik yaitu D16-160 mm. Dengan tebal plat 20 cm. Kemudian menggunakan tulangan pembagi D16-250 mm
- Gelagar memanjang : profil WF 298.201.9.14 dengan berat 65.4 kg/m
- Gelagar melintang : profil WF 800.300.6.12 dengan berat 210 kg/m
- Penghubung geser (shear connector) :
 - Penghubung geser untuk gelagar memanjang : paku dengan diameter 25.4 mm, tinggi 150 mm, mutu baja BJ-55 ($f_y = 400$ Mpa dan $f_u = 550$ Mpa), jumlah paku sebanyak 22 buah (11 pasang), jarak antar paku 272 mm
 - Penghubung geser untuk gelagar melintang : paku dengan diameter 25.4 mm, tinggi 150 mm, mutu baja

BJ-55 ($f_y = 400$ Mpa dan $f_u = 550$ Mpa), jumlah paku sebanyak 30 buah (15 pasang), jarak antar paku 380 mm

- Sambungan gelagar memanjang dengan gelagar melintang :
 - Baut A : tipe baut berdasarkan JIS B 1180 grade 8.8 dengan diameter 24 mm, tegangan tarik putus baut (f_u) 840 Mpa, jumlah baut sebanyak 4 buah (untuk 2 baris), jarak antar baut 76.2 mm
 - Baut B : tipe baut berdasarkan JIS B 1180 grade 8.8 dengan diameter 24 mm, tegangan tarik putus baut (f_u) 840 Mpa, jumlah baut sebanyak 6 buah (untuk 2 baris), jarak antar baut 76.2 mm
- Ikatan angin : untuk angin atas dan angin bawah digunakan profil WF 100.100.6.8 dengan berat 17.2 kg/m
- Rangka induk :
 - Desain batang diambil dengan batang ukuran maksimum IWF 12'x12'
- Sambungan rangka induk : alat sambung didesain berupa baut mutu tinggi berdasarkan JIS B 1180 grade 8.8 dengan diameter 24 mm, tegangan tarik putus baut (f_u) 840 Mpa. Untuk menyambung rangka induk digunakan pelat buhul dengan tebal pelat 10 mm dan f_u dari pelat gelagar induk 500 Mpa. Jumlah baut dan jarak antar baut dapat ditabelkan sebagai berikut :