

**PERHITUNGAN ULANG STRUKTUR
JEMBATAN RANGKA**
(Studi Kasus Jembatan Air Sirah Pariaman dengan
memperhitungkan beban gempa)

PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh :

RAISUL FIKRI
04 172 091

Pembimbing :

JATI SUNARYATI, Ph.D
MASRILAYANTI, Msc



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**



ABSTRACT

In construction works, steel is frequently used as material for various large-scaled building, due to it has advantageous characteristics. Redesigning which is applied on the last part of this project is aimed to analyze the framed-bridge capacity that is changed in form and property of its section in order to get a bridge with a bigger capacity.

Redesigning is applied on the structure of bridge in the forms of: long series profile, lie across, shifting connector, main frame, the wind bundle, abutment, and base foundation designed to sustain the constant load, living load, and earth quake the load. Cost budget analysis is used to calculate the economical value of this design, including for *testing the result of calculation by using computer program so-called SAP 2000 9.01 version.*

Based on calculated value, the bridge has advantages such as: the higher capability of the bridge itself when it is compared with the real design, and in the case of efficiency, the result of redesigning is higher.

Key words: design, analysis, efficiency

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 desain ulang 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. Dalam perencanaan ini, desain ulang juga ditinjau terhadap pengaruh beban gempa berupa respon spektrum dan riwayat waktu (El-Centro 1940)
2. Perencanaan struktur bawah yakni perencanaan pondasi
3. 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 35 MPa dan untuk perhitungannya digunakan beban T (Truck) sebesar 11,25 ton menyebar merata pada setiap bidang kontak roda
- Komponen struktur tekan dan tarik :

BAB VII

PENUTUP

7.1 Rekapitulasi Hasil

7.1.1 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 pelat lantai menggunakan profil baja bergelombang (deck plate) dengan ketebalalan 4.5 mm dengan mutu baja BJ-55 ($f_y = 410$ Mpa)
 - Tulangan tekan yang direncanakan untuk mengatasi pengaruh susut dan temperatur yang arahnya sejajar dan tegak lurus dengan tulangan utama yaitu dipakai D12-250 mm
- Gelagar memanjang : profil WF 450.200.9.14 dengan berat 76 kg/m
- Gelagar melintang : profil WF 692.300.13.20 dengan berat 166 kg/m
- Penghubung geser (shear connector) :
 - Penghubung geser untuk gelagar memanjang : paku dengan diameter 25.4 mm, tinggi 150 mm, mutu baja BJ-55 ($f_y = 410$ Mpa dan $f_u = 550$ Mpa), jumlah paku

DAFTAR PUSTAKA

- Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)
- Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002)
- Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan (SNI 03-2847-2002)
- Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan (RSNI T-103-2005)
- Standar Pembebanan untuk Jembatan (RSNI T-02-2005)
- Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya (SKBI 1987)
- Fithrah Nur, Oscar MT. 2003. Diktat Kuliah Struktur Baja II, Padang
- Wahyudi, L. 1999. "Struktur Beton Bertulang Standar Baru SNI T-15-1991-02", Gramedia. Jakarta
- Hakam, Abdul, Dr. "Rekayasa Pondasi", Bintang Grafika. Padang
- Hendarsin, Shirley. L. "Perencanaan Teknik Jalan Raya".
- Afriyanto. Bambang. 2001. "Tugas Akhir Desain Struktur Jembatan Rangka Lubuk Buaya dengan Metode LRFD", Fakultas Teknik Unand. Padang
- Imran, Irwandi PhD. 2000. "Struktur Beton I", ITB. Bandung