

**PERANCANGAN ULANG JEMBATAN JIRAK DI WONOSARI,
GUNUNG KIDUL, D.I.YOGYAKARTA**

**Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

Oleh :

RENATUS SIGIT TRI NUGROHO

NPM : 06 02 12583



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2010**



PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu, dengan topik

PERANCANGAN ULANG JEMBATAN JIRAK DI WONOSARI, GUNUNG KIDUL, D.I.YOGYAKARTA

Oleh :

RENATUS SIGIT TRI NUGROHO

NPM : 06 02 12583

Telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh Pembimbing

Yogyakarta,...November 2010

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T)

(Benediktus Susanto, S.T, M.T)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



FAKULTAS TEKNIK (Ir. FX. Junaedi Utomo, M. Eng)

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu, dengan topik

PERANCANGAN ULANG JEMBATAN JIRAK DI WONOSARI,

GUNUNG KIDUL, D.I.YOGYAKARTA



Oleh :

RENATUS SIGIT TRI NUGROHO

NPM : 06 02 12583

Telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh Pengaji

(Nama Dosen)

Ketua : Ir. JF. Soandijanie Linggo, M.T.

(Paraf Dosen)

..... 08/11/2010

(Tanggal)

Anggota : Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.

.....

25-11-10

Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.

.....

25-11-2010

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan berkat dan limpahan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **PERANCANGAN ULANG JEMBATAN JIRAK DI WONOSARI, GUNUNG KIDUL, D.I.YOGYAKARTA.** Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karenanya dengan hati terbuka penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun demi kemajuan dan kesempurnaan skripsi ini dan penulis di masa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. FX. Junaedi Utomo, M. Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir JF. Soandrijanie, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah begitu sabar dan penuh pengertian serta memberikan begitu banyak perhatian, bantuan dan dorongan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

4. Bapak Benediktus Susanto, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing penulis dengan sabar serta begitu banyak memberi perhatian, bantuan dan dorongan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu, terima kasih untuk semua doa, dukungan moral dan finansial, perhatian, semangat dan kasih sayang yang bapak ibu berikan.
7. Mas Anang, Mbak Ester, Adek Yuan, Mas Iwan, terimakasih atas doa, semangat dan dukungan selama ini.
8. Iren, pacarku terima kasih atas semangat, pengertian dan bantuannya sampai menemani ke Wonosari.
9. Ucok terima kasih atas printer dan yossi atas pinjaman *mousenya*, terima kasih juga Wawan, Jefri, Tata, Cita, Retno, Didit, Galih, Mbak Ika, Mbak Agnes, Kak Rey.
10. Teman – teman sipil 2006 : Wiwin, Neneng, Yandry, Eka, Stefen, Geor, Komang, Indra, Faqki, Rama, Alek, Eli dan teman – teman lain ayo terus semangat.
11. Tim Campus Ministry terima kasih atas semangat, dukungan dan kesempatan untuk belajar menjadi asisten LDPKM.
12. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga yang telah memberikan bantuan berupa data jembatan.

13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika dalam proses penyusunan laporan ini banyak kesalahan yang dilakukan baik sengaja maupun tidak disengaja, terima kasih.

Yogyakarta,...November 2010

Penyusun

Renatus Sigit Tri Nugroho

NPM: 06 02 12583

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xxv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Keaslian Penelitian.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Tugas Akhir.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Komponen Jembatan.....	8

2.1.1	Struktur atas jembatan.....	8
2.1.2	Struktur bawah jembatan.....	9
2.1.3	Bangunan pelengkap penahan jembatan.....	10
2.1.4	Trotoar.....	11
2.2	Macam – Macam Pembebaan Jembatan Menurut PPPJJR 1987.....	12
2.3	Bentuk dan Tipe Jembatan.....	14

BAB III. LANDASAN TEORI

3.1	Pembebaan Jembatan.....	26
3.1.1	Beban primer.....	26
3.1.2	Beban sekunder.....	32
3.2	Perancangan Struktur Atas.....	33
3.2.1	Pelat lantai kendaraan.....	33
3.2.2	Balok komposit baja beton.....	38
3.2.3	Perancangan balok (gelagar) jembatan.....	52
3.2.4	Alat penyambung.....	56
3.3	Perancangan Struktur Bawah.....	59

BAB IV. METODOLOGI PERANCANGAN

4.1	Pengumpulan Data.....	64
4.2	Dasar – Dasar Perancangan.....	64
4.3	Tahapan Perancangan.....	65

BAB V. PERANCANGAN STRUKTUR ATAS

5.1	Data Teknis Perancangan Jembatan Rangka Baja Jirak.....	67
5.2	Perancangan Kekuatan Struktur Jembatan.....	68
5.2.1	Perancangan tiang sandaran	69
5.2.2	Perancangan Kerb	70
5.2.3	Perancangan pelat kantilever	73
5.3	Perancangan Pelat Lantai Kendaraan.....	77
5.3.1	Momen rencana.....	77
5.3.2	Penulangan pelat.....	88
5.4	Perancangan Komponen Struktur Komposit.....	91
5.4.1	Gelagar memanjang bagian tengah.....	91
5.4.2	Gelagar memanjang bagian tepi.....	99
5.4.3	Gelagar melintang.....	106
5.5	Analisis Gaya pada Komponen Struktur Baja.....	117
5.5.1	Profil gelagar memanjang.....	117
5.5.2	Profil gelagar melintang.....	120
5.6	Perancangan Penghubung Geser (<i>Shear Connector</i>).....	123
5.6.1	Untuk gelagar memanjang.....	124
5.6.2	Untuk gelagar melintang.....	125
5.7	Perancangan Rangka.....	127
5.7.1	Pembebanan rangka.....	128
5.7.2	Pembebanan struktur rangka baja	134
5.7.3	Hasil analisis perancangan <i>SAP 2000 version 7.42</i>	137

5.8	Perancangan Sambungan Baut.....	139
5.8.1	Hubungan balok memanjang tengah dengan balok melintang.....	139
5.8.2	Hubungan balok memanjang tepi dengan balok melintang.....	142
5.8.3	Hubungan balok melintang dengan balok induk.....	144
5.8.4	Hubungan balok induk dengan rangka.....	148

BAB VI. PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH

6.1	Perhitungan Pembebanan.....	165
6.1.1	Data pangkal jembatan.....	165
6.1.2	Data tanah.....	165
6.1.3	Beban <i>abutment</i>	165
6.1.4	Tanah timbunan dibelakang <i>abutment</i>	169
6.1.5	Tekanan tanah.....	170
6.1.6	Gaya rem.....	172
6.1.7	Gaya gesek.....	173
6.1.8	Gaya gempa.....	173
6.1.9	Tekanan tanah akibat gempa.....	174
6.2	Perancangan <i>Wing Wall</i>	176
6.3	Perancangan Pelat Injak.....	182
6.4	Perancangan <i>Abutment</i>	196

6.4.1	Penulangan kepala <i>abutment</i> I.....	196
6.4.2	Penulangan kepala <i>abutment</i> II.....	201
6.4.3	Penulangan badan <i>abutment</i>	206
6.4.4	Penulangan <i>foot plate</i>	217
6.5	Perancangan Sumuran.....	222
6.5.1	Kapasitas dukung tanah pada dasar pondasi.....	223
6.5.2	Tegangan tanah dibawah pondasi.....	225
6.5.3	Penulangan <i>cashing</i> sumuran.....	230
6.5.4	Penulangan angkur sumuran.....	231

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan.....	234
7.2	Saran.....	235

DAFTAR PUSTAKA..... 237

LAMPIRAN..... 243

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Jalur Lalu Lintas	29
Tabel 3.2 Koefisien Reduksi Momen r_m	38
Tabel 3.3 Beban Geser Horizontal yang Diijinkan untuk Satu Alat Penyambung.....	46
Tabel 3.4 Faktor Bentuk Pondasi.....	62
Tabel 3.5 Koefisien Kuat Dukung Tanah Terzaghi	62
Tabel 5.1 Beban Mati pada Pelat Kantilever Per Meter Panjang.....	74
Tabel 5.2 Beban Hidup pada Pelat Kantilever Per Meter Panjang	74
Tabel 5.3 Rekapitulasi Momen Pelat Tepi.....	82
Tabel 5.4 Rekapitulasi Momen Pelat Dalam	87
Tabel 5.5 Menentukan Letak Garis Netral.....	93
Tabel 5.6 Menentukan Momen Inersia Penampang	94
Tabel 5.7 Menentukan Letak Garis Netral.....	100
Tabel 5.8 Menentukan Momen Inersia Penampang	101
Tabel 5.9 Menentukan Letak Garis Netral.....	108
Tabel 5.10 Menentukan Momen Inersia Penampang	109
Tabel 6.1 Titik Berat <i>Abutment</i>	168
Tabel 6.2 Titik Berat Tanah Timbunan	169
Tabel 6.3 Tekanan Tanah Aktif	171
Tabel 6.4 Tekanan Tanah Akibat Gempa	175
Tabel 6.5 Tekanan Akibat Pembebanan Kombinasi I.....	207

Tabel 6.6	Tekanan Akibat Pembebanan Kombinasi II	209
Tabel 6.7	Tekanan Akibat Pembebanan Kombinasi III	211
Tabel 6.8	Tekanan Akibat Pembebanan Kombinasi IV	213
Tabel 6.9	Kombinasi Tegangan I	225
Tabel 6.10	Kombinasi Tegangan II	226
Tabel 6.11	Kombinasi Tegangan III	227
Tabel 6.12	Kombinasi Tegangan IV	228

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Jembatan	5
Gambar 1.2 Jembatan Jirak Beton Tampak dari Barat	6
Gambar 1.3 Jembatan Jirak Beton Tampak dari Selatan	6
Gambar 2.1 Jembatan Balok Tipe Sederhana dan Menerus	15
Gambar 2.2 Jembatan Kantilever Tipe <i>Cantilever</i> dan <i>Cantilever with Span</i>	16
Gambar 2.3 Tipe-Tipe Jembatan Lengkung.....	17
Gambar 2.4 Tipe-Tipe Jembatan Rangka.....	18
Gambar 2.5 Jembatan Gantung	19
Gambar 2.6 Jembatan Kabel (<i>Cable Stayed Brigade</i>)	20
Gambar 2.7 Jembatan Bergerak	21
Gambar 2.8 Jembatan Terapung	22
Gambar 2.9 Jembatan Tipe Rangka Kayu (<i>Wooden Truss</i>).....	23
Gambar 2.10 Jembatan Rangka Baja Tipe <i>King Post</i>	23
Gambar 2.11 Jembatan Rangka Baja Tipe <i>Howe</i>	24
Gambar 2.12 Jembatan Rangka Baja Tipe <i>Pratt</i>	24
Gambar 2.13 Jembatan Rangka Baja Tipe <i>Arch</i>	24
Gambar 2.14 Jembatan Beton Prategang <i>Napa River</i>	25
Gambar 3.1 Ketentuan Balok “T” Dikerjakan pada Jembatan Jalan Raya....	29
Gambar 3.2 Distribusi Beban “D” yang Bekerja pada Jembatan.....	30
Gambar 3.3 Beban “D” Arah Melintang.....	30
Gambar 3.4 Bidang Beban Roda dan Penyebaran Beban	34

Gambar 3.5 Kombinasi Perletakan Sisi Pelat dan Faktor Koreksinya, f_l	35
Gambar 3.6 Klasifikasi Pelat Lantai Kendaraan	36
Gambar 3.7 (a) Lendutan pada Balok Non Komposit	
(b) Lendutan pada Balok Komposit	39
Gambar 3.8 Beberapa Jenis Penampang Komposit	41
Gambar 3.9 Akibat Beban Merata q	51
Gambar 3.10 Akibat Beban Terpusat.....	51
Gambar 3.11 Balok Ditumpu Sederhana	52
Gambar 3.12 Lentur Balok Sederhana	54
(a) Penampang Melintang	
(b) Diagram Tegangan.....	54
Gambar 3.13 Sambungan <i>Lap Joint</i>	57
Gambar 3.14 Sambungan <i>Butt Joint</i>	57
Gambar 3.15 Sambungan dengan 1 Irisan	58
Gambar 3.16 Sambungan dengan 2 Irisan	58
Gambar 4.1 Bagan Alir Perancangan Jembatan	66
Gambar 5.1 Pelat Lantai Kendaraan	68
Gambar 5.2 Perancangan Tiang Sandaran	69
Gambar 5.3 Profil C75×40×5×7	70
Gambar 5.4 Pembebanan pada Kerb.....	70
Gambar 5.5 Penulanangan pada Kerb.....	71
Gambar 5.6 Pembebanan pada Kantilever	73
Gambar 5.7 Pelat Lantai Kendaraan	77

Gambar 5.8 Kondisi Batas Pelat Beton	78
Gambar 5.9 Beban Mati Pelat	78
Gambar 5.10 Penyebaran Beban Roda.....	79
Gambar 5.11 Kondisi Pembebanan Hidup 1.....	79
Gambar 5.12 Kondisi Pembebanan Hidup 2.....	80
Gambar 5.13 Kondisi Batas Pelat Beton.....	83
Gambar 5.14 Beban Mati Pelat	83
Gambar 5.15 Penyebaran Beban Roda.....	84
Gambar 5.16 Kondisi Pembebanan Hidup 1.....	84
Gambar 5.17 Kondisi Pembebanan Hidup 2.....	85
Gambar 5.18 Penampang Profil Baja WF 350×250×8×12	92
Gambar 5.19 Penampang Komposit Gelagar Memanjang.....	93
Gambar 5.20 Penampang Komposit Gelagar Memanjang.....	100
Gambar 5.21 Kedudukan Gelagar Melintang	106
Gambar 5.22 Pembebanan pada Gelagar Melintang.....	107
Gambar 5.23 Penampang Komposit Gelagar Melintang	109
Gambar 5.24 Beban Mati Sebelum Komposit pada Gelagar Melintang.....	111
Gambar 5.25 Beban Mati Sesudah Komposit pada Gelagar Melintang	111
Gambar 5.26 Beban Hidup, Kejut dan Trotoar pada Gelagar Melintang	112
Gambar 5.27 Beban Rem pada Gelagar Melintang	112
Gambar 5.28 Penentuan Momen Memanjang.....	117
Gambar 5.29 Penentuan Momen Melintang	120
Gambar 5.30 Pendimensian Jembatan Rangka Baja SAP 2000 version 7.42 .	128

Gambar 5.31 Beban Mati pada Balok Melintang.....	128
Gambar 5.32 Beban Hidup, Kejut dan Trotoar pada Balok Melintang	128
Gambar 5.33 Beban Rem pada Balok Melintang.....	129
Gambar 5.34 Pembebanan akibat Angin.....	129
Gambar 5.35 Pola Pembebanan akibat Beban Angin	131
Gambar 5.36 Gaya Gempa.....	134
Gambar 5.37 <i>Input</i> Beban Mati pada SAP 2000 Version 7.42	135
Gambar 5.38 <i>Input</i> Beban Hidup pada SAP 2000 Version 7.42	135
Gambar 5.39 <i>Input</i> Beban Rem pada SAP 2000 Version 7.42	136
Gambar 5.40 <i>Input</i> Beban Angin pada SAP 2000 Version 7.42	136
Gambar 5.41 <i>Input</i> Beban Gempa pada SAP 2000 Version 7.42	137
Gambar 5.42 Lendutan Maksimum pada Rangka Baja	138
Gambar 5.43 Pembebanan pada Balok Memanjang Bagian Tengah.....	139
Gambar 5.44 Hubungan Profil	141
Gambar 5.45 Pembebanan pada Balok Memanjang Bagian Tepi.....	142
Gambar 5.46 Hubungan Profil	143
Gambar 5.47 Pembebanan pada Balok Melintang	144
Gambar 5.48 Hubungan Balok Melintang dan Balok Tepi Bawah	146
Gambar 6.1 Potongan Melintang <i>Abutment</i>	167
Gambar 6.2 Tekanan Tanah Aktif.....	170
Gambar 6.3 Perancangan <i>Wing Wall</i>	176
Gambar 6.4 Tekanan Tanah Aktif pada <i>Wing Wall</i>	177
Gambar 6.5 Penampang <i>Wing Wall</i>	179

Gambar 6.6	Pembebanan Pelat Injak	182
Gambar 6.7	Luas Perambatan Roda.....	183
Gambar 6.8	Penampang Melintang Pelat Injak	184
Gambar 6.9	Tekanan Tanah akibat Gempa pada Kepala <i>Abutment</i> I	196
Gambar 6.10	Tekanan Tanah akibat Gempa pada Kepala <i>Abutment</i> II	201
Gambar 6.11	Tekanan Tanah di Badan <i>Abutment</i>	206
Gambar 6.12	Diagram Tegangan <i>Foot Plate</i>	218
Gambar 6.13	Diagram Tegangan Rata-Rata	218
Gambar 6.14	Diagram Interpolasi	219
Gambar 6.15	Gambar Kapasitas Dukung pada Ujung Sumuran.....	224
Gambar 6.16	Tembereng Sumuran	229
Gambar 6.17	Potongan Sumuran.....	230
Gambar 6.18	Titik Berat Angkur	231

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_s	= Luas profil baja, cm^2
A	= Luas bidang distribusi, m^2
Ab	= Luas ekivalen bagian samping jembatan, m^2
A_{gr}	= Luas bruto penampang, mm^2
A'	= Luas dasar <i>abutment</i> m
b	= Lebar muka tekan komponen struktur, m
B	= Lebar pelat beton, m
b_f	= Lebar sayap profil baja, mm
b_E	= Lebar efektif, mm
B_{trotoar}	= Lebar trotoar, m
$A_{s,\text{perlu}}$	= Luas tulangan yang diperlukan, mm^2
$A_{s,\text{tersedia}}$	= Luas tulangan yang disediakan, mm^2
C_c	= Gaya desak beton
C	= Koefisien geser dasar
C_w	= Koefisien seret
C	= Nilai kohesi tanah ton / m^2
d	= Jarak dari serat tekan terluar ke titikberat tulangan, mm
d_s	= Jarak tulangan dari tepi terluar beton, mm
d_t	= Diameter tulangan baja, mm
d	= Tinggi profil baja, mm
DLA	= <i>Dynamic load allowance</i> (Faktor beban dinamis)

E_s	= Modulus elastisitas profil baja, kg/cm ²
e	= Eksentisitas
F	= Faktor perangkatan
f_v	= Tegangan geser yang terjadi pada baja, kg/cm ²
FB	= Koefisien gesek, kN
f_y	= Kuat leleh yang diisyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa
$f'c$	= Kuat tekan beton yang diisyaratkan, MPa
F_y	= Tegangan leleh, MPa
F_u	= Tegangan putus minimum, Mpa
h	= Tinggi total komponen struktur, m
h	= Tebal lantai kendaraan, m
I_s	= Momen inersia profil baja, cm ⁴
I	= Faktor kepentingan
I_y	= Momen inersiia arah y, cm ⁴
I_x	= Momen inersiia arah x, cm ⁴
k	= Rasio sisi panjang terhadap lebar pelat lantai
Ka	= Koefisien tanah aktif
Kh	= Koefisien beban gempa horizontal
L	= Panjang pelat beton, m
Lx	= Panjang lantai kendaraan, m
Le	= Panjang efektif jembatan ,m
m	= Perbandingan tegangan leleh baja terhadap tegangan tekan beton ekivalen

m_1	= Koefisien momen lebar pelat
m_2	= Koefisien momen panjang pelat
M_n	= Momen nominal, Nmm
M_u	= Momen ultimate pada penampang, Nmm
$M_{n,p}$	= Momen teraktor yang digunakan untuk perancangan struktur tekan, Nmm
M_{TD}	= Momen akibat beban lajur, kN/m
M_{MA}	= Momen akibat Beban mati tambahan pada lantai jembatan Kg/cm
M_{MS}	= Momen akibat Berat sendiri lantai jembatan kNcm
M_S	= Beban sendiri kN
M_A	= Beban mati tambahan kN
MD	= Momen akibat total beban sendiri jembatan, kNm
n	= Rasio moduler
n	= Jumlah sendi plastis yang menahan deformasi arah lateral
\bar{N}_g	= Daya pikul baut, kg
N	= Jumlah stud yang digunakan,buah
P_{td}	= Beban dinamis, kN/m
P_u	= Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, Nmm
P_d	= Beban tetap yang bekerja pada plat lantai kN
P_{TD}	= Beban lajur, kN
q	= Berat fropil baja, kg/m
Q_{MS}	= Berat sendiri lantai jembatan, m^2
Q_{slab}	= Berat sendiri slab, Kg/cm

Q_{MA}	= Beban mati tambahan pada lantai jembatan Kg/cm
Q_{TD}	= Beban merata terdistribusi, kN/m
q_{td}	= Beban merata (UDL) pada jembatan kN/m
q	= Intensitas beban BTR (beban terbagi merata)
Q_{TP}	= Beban jembatan dari trotoar yang di akibatkan oleh pejalan kaki , kN/m
r_m	= Koefisien reduksi momen pada plat lantai
S_s	= Modulus tampang profil baja, cm ³
S_{tc}	= Modulus penampang komposit, cm ³
s	= Lebar lantai kendaraan, m
S	= Faktor tipe bangunan
T_{EQ}	= Gaya geser dasar total dalam arah yang ditinjau (Kn)
T_{EW}	= Gaya angin, kN
T_{TB}	= Besar gaya rem yang bekerja, ,kN
T_B	= Beban rem, kN
T_P	= Beban pejalan kaki kN
T_{EW}	= Beban angin, kN
T_{eq}	= Beban gempa, kN
T_A	= Tekanan tanah,kN
t_s	= Tebal lantai beton, cm
t_s	= Tebal pelat beton, m
t_p	= Tebal perkerasan, m
t_w	= Tebal badan profil baja, mm

t_f	= Tebal sayap profil baja, mm
u	= Asumsi panjang bidang beban roda, m
v	= Asumsi lebar bidang beban roda, m
V_{maks}	= Gaya geser, Kg
V_w	= Kecepatan angin rencana, m/dtk
V_h	= Gaya geser horisontal pada gelagar, kip
VD	= Total beban sendiri jembatan, kN
W_t	= Berat total nominal bagunan yang mempengaruhi percepatan gempa, diambil sebagai beban mati ditambah beban mati tambahan.
W_x	= Modulus tampang arah x (cm^3)
W_y	= Modulus tampang arah y (cm^3)
Y	= Statis momen pada tengah penampang baja , cm^2
Φ	= Faktor reduksi kekuatan.
ρ_{\min}	= Rasio tulangan minima yang memberikan kondisi regangan yang seimbang.
ρ_b	= Rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan yang seimbang
ρ_{maks}	= Rasio tulangan maksimal yang memberikan kondisi regangan yang seimbang.
$\bar{\sigma}$	= Tegangan dasar, Mpa
ϕ	= Sudut geser tanah, 0
β_1	= Konstanta yang tergantung dari mutu beton

δ = Lendutan yang diakibatkan beban hidup dan mati, cm

ε = Regagan pada baja akibat pengaruh temperatur

α = Koefisien muai panjang pada baja /°C

$\sum H$ = Gaya horisontal yang terjadi pada *Abutment*, ton

$\sum V$ = Gaya vertikal yang terjadi pada *Abutment*, ton

INTISARI

PERANCANGAN ULANG JEMBATAN JIRAK DI WONOSARI, GUNUNG KIDUL, D.I.YOGYAKARTA oleh Renatus Sigit Tri Nugroho, No.Mahasiswa : 12583, tahun 2006, PKS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perencanaan prasarana transportasi, terutama jembatan memerlukan suatu analisis struktur terhadap gaya – gaya yang bekerja pada jembatan.

Perancangan jembatan dirancang dengan panjang adalah 30 m, lebar lalu lintas 7 m, lebar trotoar 2×1,5 m, tinggi jembatan 5 m. Jarak antara gelagar memanjang 1,5 m dan jarak antar gelagar melintang 3 m. Mutu beton yang digunakan untuk kerb, lantai jembatan dan *abutment* $f'_c = 35$ MPa, sedangkan mutu beton *abutment* $f'_c = 20$ MPa. Mutu baja $f_y = 290$ Mpa. Jembatan yang dirancang adalah jembatan baja tipe *Warren Truss*.

Jembatan baja dengan bentang 30 m menggunakan profil WF 300×250×8×12 (gelagar memanjang bagian tengah), WF 300×250×8×12 (gelagar memanjang bagian tepi), WF 900×300×18×34 (gelagar melintang), WF 800×300×16×30 (gelagar induk dan diagonal), WF 200×100×5,5×8(ikatan angin). Alat penyambung geser untuk lantai komposit digunakan Stud geser 3 inci dengan diameter kepala 3/4 inci. Lantai jembatan dirancang dengan ketebalan 200 mm, sedangkan pekerasan aspal dirancang dengan ketebalan 70 mm. Sambungan yang digunakan untuk merancang jembatan baja yaitu baut dengan diameter 18 mm.

Struktur bawah yang dirancang dengan lebar fondasi 2,5 m, tinggi pondasi 5,5 m, tinggi *abutment* 6,8 m.

Analisis kekuatan struktur berdasarkan beban-beban yang bereaksi pada struktur jembatan yaitu aksi tetap (berat sendiri, berat tambahan, beban susut dan rangkak), aksi transiens (beban lajur "D", gaya rem, beban pejalan kaki), dan aksi lingkungan (pengaruh temperatur, beban angin dan beban gempa).

Kata kunci : gelagar, *abutment*, pilar, fondasi