

PERENCANAAN JEMBATAN

JALAN “BY PASS” PROF. Dr. Ir. IDA BAGUS MANTRA, GIANYAR, BALI

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

Oleh :

I GUSTI NGURAH GEDE SUTEJA

No. Mahasiswa : 11553 / TS

NPM : 03 02 11553



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, NOVEMBER 2009**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN JEMBATAN

JALAN “BY PASS” PROF. Dr. Ir. IDA BAGUS MANTRA, GIANYAR, BALI

Oleh :

I GUSTI NGURAH GEDE SUTEJA

No. Mahasiswa : 11553 / TS

NPM : 03 02 11553

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing I

Pembimbing II

(FX. Pranoto Dirhan Putra, S.T)

(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN JEMBATAN

JALAN “BY PASS” PROF. Dr. Ir. IDA BAGUS MANTRA, GIANYAR, BALI



	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: FX. Pranoto Dirhan Putra, S.T
Anggota	: Ir. Y. Lulie, M.T
Anggota	: Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T



*.....Sebuah persembahan
Untuk Bapak dan Ibu, Kakak perempuanku serta seluruh keluarga besar
yang selalu membuatku tumbuh
bumi, langit dan matahari serta sahabatku yang membuatku hidup*

Kowe iku padhanging jagat.

Padhangmu kudu sumunar ana ing ngareping wong, supaya wong sumurup panggawemu becik, banjur
mulyakake Ramamu kang ana ing Swarga

Mateus 5 : 14,16

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul **Perencanaan Jembatan Jalan “By Pass” Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Mantra, Gianyar, Bali.** Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jembatan merupakan sebuah struktur yang dibangun melewati suatu rintangan yang berada lebih rendah. Rintangan – rintangan tersebut dapat berupa jurang, lembah, Jalanan, rel, sungai, badan air, atau rintangan fisik lainnya. Tujuan jembatan adalah untuk membuat jalan bagi orang atau kendaraan melewati sebuah rintangan.

Jembatan yang dirancang merupakan jembatan beton prategang (*prestressed concrete bridge*) sebagai salah satu alternatif dalam perenanaan jembatan dengan bentang panjang, serta direncanakan mampu menahan beban maksimum kendaraan yang melewati ruas Jalan *By Pass* Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Mantra.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak Universitas Atma Jaya Yogyakarta, keluarga serta sahabat yang memberikan motivasi, inspirasi, bimbingan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis sangat

diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2009
Penyusun

I Gusti Ngurah Gede Suteja
NPM: 03 02 11553



DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
INTISARI	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB 11 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pengertian Jembatan	6
2.2. Bentuk dan Tipe Jembatan	6
2.2.1. Jembatan lengkung (<i>arch bridge</i>)	6
2.2.2. Jembatan rangka (<i>truss bridge</i>)	7
2.2.3. Jembatan gantung (<i>suspension bridge</i>)	7
2.2.4. Jembatan kabel (<i>cable stayed bridge</i>)	8
2.2.5. Jembatan beton prategang	8
2.3. Pembebanan Jembatan	9
2.3.1. Beban primer	9
2.3.2. Beban sekunder	10
2.3.3. Beban khusus	10
2.3.4. Distribusi beban	10

2.3.5	Kombinasi beban	11
2.4.	Ruang Bebas Jembatan	11
2.5.	Bagian-bagian struktur Jembatan	11
2.5.1.	Struktur atas	12
2.5.2.	Struktur bawah.....	15
2.5.3.	Bangunan pelengkap dan pengaman jembatan.....	17
2.5.4.	Jalan pendekat.....	20
BAB III	LANDASAN TEORI	21
3.1.	Tahapan Perencanaan.....	21
3.2.	Pemilihan Lokasi Jembatan	23
3.3.	Penentuan Layout Jembatan.....	24
3.4.	Penyelidikan Lokasi.....	24
3.5.	Pembebanan Jembatan	25
3.5.1.	Beban primer	25
3.5.2.	Beban sekunder.....	34
3.5.3.	Beban khusus	42
3.5.4.	Distribusi beban	44
3.5.5.	Kombinasi beban	47
3.6.	Ruang Bebas Jembatan	49
3.6.1.	Profil ruang bebas jembatan	49
3.6.2.	Tinggi bebas minimum	49
3.7.	Perencanaan Struktur Atas Jembatan	49
3.7.1.	Perencanaan plat lantai	49
3.7.2.	Perencanaan gelagar beton prategang.....	53
3.8.	Perencanaan Struktur Bawah	61
3.8.1.	Perencanaan <i>abutment</i> (kepala jembatan)	61
3.8.2.	Perencanaan pilar.....	64
3.8.3.	Perencanaan fondasi	69

BAB IV	METODOLOGI PERANCANGAN	72
4.1.	Lokasi	72
4.2.	Pengumpulan Data	72
4.2.1.	Data primer.....	72
4.2.2.	Data sekunder.....	73
4.3.	Tahapan Perancangan.....	73
BAB V	PERENCANAAN STRUKTUR ATAS	75
5.1.	Estimasi Dimensi Elemen Struktur	75
5.5.1.	Estimasi dimensi pelat lantai.....	75
5.5.2.	Estimasi dimensi sandaran.....	75
5.5.3.	Estimasi dimensi gelagar.....	76
5.5.2.	Data teknis perencanaan jembatan.....	76
5.2.	Analisis Struktur	78
5.2.1.	Perencanaan tiang sandaran	78
5.2.2.	Perencanaan kerb	82
5.2.3.	Perencanaan pelat tepi yang memikul trotoar	86
5.2.3.	Perencanaan pelat lantai.....	89
5.2.3.	Perencanaan gelagar.....	104
BAB VI	PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH	168
6.1.	<i>Abutment</i>	168
6.1.1.	Perhitungan beban pada <i>abutment</i>	169
6.1.2.	Perhitungan struktur <i>abutment</i>	207
6.1.3.	Perencanaan fondasi.....	235
6.2.	Perencanaan Pilar	252
6.2.1.	Perhitungan beban pada pilar	253
6.2.2.	Perencanaan fondasi.....	282
6.2.3.	Perencanaan <i>head stock</i>	303
6.2.4.	Perencanaan kolom	337

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	360
5.1. Kesimpulan	360
5.2. Saran.....	362
DAFTAR PUSTAKA	363
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Jalur Lalulintas.....	27
Tabel 3.3 Bentang (L) Untuk Penentuan Koefisien Kejut.....	33
Tabel 3.4 Modulus Elastisitas Young (E) dan Koefisien Muai Panjang (e).....	37
Tabel 3.5 Faktor Konstruksi	40
Tabel 3.6 Faktor Kepentingan.....	40
Tabel 3.7 Koefisien Aliran (k).....	43
Tabel 3.8 Kombinasi Pembebanan dan Gaya	47
Tabel 3.9 Kombinasi Pembebanan dan Gaya	48
Tabel 3.10 Koefisien Reduksi Momen r_m	53
Tabel 3.11 koefisien Susut K_{sh}	58
Tabel 3.12 Koefisien Kuat Dukung Tanah Terzaghi.....	70
Tabel 5.1 Rekapitulasi Momen Rencana Pelat	98
Tabel 5.2 Momen – momen	117
Tabel 5.3 Analisis Penampang Balok	120
Tabel 5.4 Analisis Penampang Balok Komposit	123
Tabel 5.5 Lintasan Tendon	135
Tabel 6.1 Beban Mati Pada <i>Abutment</i>	169
Tabel 6.2 Luas <i>Abutment</i>	178
Tabel 6.3 Perhitungan Berat Sendiri <i>Abutment</i> dan Titik Berat X	180
Tabel 6.4 Perhitungan Berat Sendiri <i>Abutment</i> dan Titik Berat Y	182
Tabel 6.5 Luas Tanah Timbunan	183
Tabel 6.6 Berat Tanah Timbunan dan Titik Berat X	185
Tabel 6.7 Berat Tanah Timbunan dan Titik Berat Y	187
Tabel 6.8 Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif.....	191
Tabel 6.9 Tekanan Tanah Akibat Gempa	205
Tabel 6.10 Kombinasi I.....	221
Tabel 6.11 Kombinasi II	222
Tabel 6.12 Kombinasi III.....	223

Tabel 6.13 Kombinasi IV.....	224
Tabel 6.14 Koefisien Kuat Dukung Tanah Terzaghi.....	239
Tabel 6.15 Kombinasi I.....	241
Tabel 6.16 Kombinasi II.....	242
Tabel 6.17 Kombinasi III.....	243
Tabel 6.18 Kombinasi IV.....	244
Tabel 6.19 Beban Mati Pada Struktur Atas.....	253
Tabel 6.20 Dimensi <i>Head stock</i>	263
Tabel 6.21 Berat <i>Head stock</i>	264
Tabel 6.22 Momen dan Titik Berat.....	264
Tabel 6.23 Berat <i>pile Cap</i>	268
Tabel 6.24 Momen dan Titik Berat.....	268
Tabel 6.25 Koefisien Kuat Dukung Tanah Terzaghi.....	285
Tabel 6.26 Kombinasi I.....	286
Tabel 6.27 Kombinasi II.....	287
Tabel 6.28 Kombinasi III.....	288
Tabel 6.29 Kombinasi IV.....	289

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Arus Lalulintas dan Lokasi Jembatan	1
Gambar 1.2 Lokasi Jembatan di Jalan <i>By Pass</i> Prof. Ida Bagus Mantra	2
Gambar 1.3 Sungai di Jalan <i>By Pass</i> Prof. Ida Bagus Mantra	3
Gambar 1.4 Jembatan di Jalan <i>By Pass</i> Prof. Ida Bagus Mantra	3
Gambar 2.1 Jembatan Lengkung / <i>Arch Bridge</i>	6
Gambar 2.2 Jembatan Rangka / <i>Truss Bridge</i>	7
Gambar 2.3 Jembatan Gantung / <i>Suspension Bridge</i>	8
Gambar 2.4 Jembatan Kabel / <i>Cable Stayed Bridge</i>	8
Gambar 2.5 Jembatan Beton Prategang / <i>Prestressed Concrete Bridge</i>	9
Gambar 2.6 Gelagar Induk	12
Gambar 2.7 Diafragma	13
Gambar 2.8 Lantai Jembatan	13
Gambar 2.9 Perletakan atau Andas	14
Gambar 2.10 Plat Injak	14
Gambar 2.11 Fondasi (sumuran)	15
Gambar 2.12 <i>Abutment</i>	16
Gambar 2.13 Pilar	16
Gambar 2.14 Saluran Drainase	17
Gambar 2.15 Talud	18
Gambar 2.16 Patok Penuntun	18
Gambar 2.17 Lampu Penerangan	19
Gambar 2.18 Trotoar	19
Gambar 2.19 Jalan Pendekat	20
Gambar 3.1 Skema Proses Perencanaan Jembatan	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Perencanaan Jembatan	23
Gambar 3.3 Lebar Jalur	27
Gambar 3.4 Beban " <i>T</i> " yang bekerja pada jembatan jalan raya	28
Gambar 3.5 Beban " <i>D</i> "	29

Gambar 3.6 Panjang Bentang	29
Gambar 3.7 Ketentuan Penggunaan Beban “D”	30
Gambar 3.8 Beban Trotoir	31
Gambar 3.9 Beban Kerb	31
Gambar 3.10 Beban Tiang Sandaran	32
Gambar 3.11 Gaya Akibat Tekanan Tanah.....	34
Gambar 3.12 Beban Angin tanpa Beban Hidup.....	35
Gambar 3.13 Beban Angin Jembatan Rangka	36
Gambar 3.14 Beban Angin dengan Beban Hidup.....	36
Gambar 3.15 Beban Gempa.....	39
Gambar 3.16 Pembagian Koefisien Gempa Pada Bangunan Bawah Jembatan..	39
Gambar 3.17 Tumpuan Rol Baja	41
Gambar 3.18 Tumpuan Gesekan.....	41
Gambar 3.19 Bentuk Pilar.....	43
Gambar 3.20 Tinggi Bebas Minimum Terhadap Banjir 50 Tahunan	49
Gambar 3.21 Bidang Beban Roda dan Penyebaran Beban Metode M. Pigeaud	50
Gambar 3.22 Kombinasi Perletakan Sisi Pelat dan Faktor Koreksinya, f_1	51
Gambar 3.23 Metoda <i>Pre-tensioning</i>	54
Gambar 3.24 Metoda <i>Post—tensioning</i>	55
Gambar 3.25 <i>Abutment</i>	61
Gambar 3.26 Pilar	64
Gambar 3.27 Analisis Lentur Penampang Balok dengan Tulangan Rangkap....	66
Gambar 3.28 Transformasi Kolom Bundar ke Kolom Persegi.....	69
Gambar 4.1 Lokasi Jembatan.....	72
Gambar 4.2 Diagram Alir Perencanaan Jembatan	74
Gambar 5.1 Perencanaan Tiang Sandaran	75
Gambar 5.2 Penampang Balok I	76
Gambar 5.3 Potongan Melintang Jembatan	77
Gambar 5.4 Potongan Memanjang Jembatan	78
Gambar 5.5 Tiang Sandaran	78
Gambar 5.6 Pembebanan Tiang Sandaran	79

Gambar 5.7 Tulangan Tiang Sandaran	82
Gambar 5.8 Perencanaan kerb	82
Gambar 5.9 Perencanaan Pelat Tepi	86
Gambar 5.10 Kondisi Batas Pelat Beton.....	89
Gambar 5.11 Beban Mati Pelat.....	90
Gambar 5.12 Penampang Melintang Penyebaran Beban Roda	91
Gambar 5.13 Kondisi Beban Hidup 1.....	92
Gambar 5.14 Kondisi Beban Hidup 2.....	93
Gambar 5.15 Kondisi Beban Hidup 3.....	95
Gambar 5.16 Balok Prategang	104
Gambar 5.17 Beban Angin	114
Gambar 5.18 Gaya Rem.....	116
Gambar 5.19 Penampang Balok	120
Gambar 5.20 Letak Titik Y	121
Gambar 5.21 Mencari Momen Inersia	122
Gambar 5.22 Analisis Penampang Balok Komposit.....	123
Gambar 5.23 Letak Titik Y Balok Komposit.....	124
Gambar 5.24 Mencari Momen Inersia Balok Komposit.....	125
Gambar 5.25 Selubung Tendon Atas dan Bawah	133
Gambar 5.26 Penampang Letak Tendon Ujung dan Tengah Bentang.....	133
Gambar 5.27 Diagram Parabola.....	134
Gambar 5.28 Penampang Tata Letak Tendon.....	136
Gambar 5.29 Posisi Tendon Ujung Bentang.....	141
Gambar 5.30 Penampang Balok	149
Gambar 5.31 Jarak Serat Tekan Terluar ke Titik Berat Tulangan Tarik	150
Gambar 5.32 Jarak Serat Tekan Terluar ke Titik Berat Baja Prategang.....	150
Gambar 5.33 Diagram Tegangan Regangan $a = h_f$	152
Gambar 5.34 Diagram Tegangan Regangan Letak Gaxis Netral	153
Gambar 5.35 Diagram Tegangan Regangan Letak tinggi balok desak a	155
Gambar 5.36 Diagram Tegangan Regangan	155
Gambar 5.37 Penulangan Gelagar	157

Gambar 6.1 <i>Abutment</i>	168
Gambar 6.2 Tampang Melintang Jembatan	169
Gambar 6.3 Momen Terhadap Titik A	170
Gambar 6.4 Beban Merata q	171
Gambar 6.5 Beban Garis P	172
Gambar 6.6 Momen Terhadap Titik A	173
Gambar 6.7 Beban Hidup Trotoar	174
Gambar 6.8 Momen Terhadap Titik A	175
Gambar 6.9 Beban Angin	176
Gambar 6.10 Momen Terhadap Titik A	177
Gambar 6.11 Berat Sendiri <i>Abutment</i>	178
Gambar 6.12 Lengan X <i>Abutment</i>	180
Gambar 6.13 Lengan Y <i>Abutment</i>	181
Gambar 6.14 Berat Tanah Timbunan.....	183
Gambar 6.15 Lengan X Tanah Timbunan.....	185
Gambar 6.16 Lengan Y Tanah Timbunan.....	186
Gambar 6.17 Beban Tekanan Tanah.....	189
Gambar 6.18 Beban Merata	190
Gambar 6.19 Beban Tekanan Tanah Aktif	191
Gambar 6.20 Beban Tekanan Tanah Pasif.....	192
Gambar 6.21 Gaya Rem.....	193
Gambar 6.22 Momen Terhadap Titik A.....	194
Gambar 6.23 Gaya Gesek	195
Gambar 6.24 Momen Terhadap Titik A.....	196
Gambar 6.25 Gaya Angin	196
Gambar 6.26 Momen Terhadap Titik A.....	197
Gambar 6.27 Gaya Gempa.....	198
Gambar 6.28 Beban.....	200
Gambar 6.29 Momen Terhadap Titik A.....	201
Gambar 6.30 Tekanan Tanah Akibat Gempa.....	202
Gambar 6.31 Sudut α	202

Gambar 6.32 Sudut θ	202
Gambar 6.33 Beban Merata	204
Gambar 5.34 Tekanan Tanah Aktif Akibat Gempa	204
Gambar 6.35 Tekanan Tanah Akibat Gempa Pada Kepala <i>Abutment</i> I.....	207
Gambar 6.36 Tekanan Tanah Akibat Gempa (<i>a</i>).....	208
Gambar 6.37 Tekanan Tanah Akibat Gempa (<i>b</i>).....	209
Gambar 6.38 Tinggi Efektif (d)	210
Gambar 6.39 Tekanan Tanah Akibat Gempa Pada Kepala <i>Abutment</i> II	214
Gambar 6.40 Tekanan Tanah Akibat Gempa (<i>a</i>).....	215
Gambar 6.41 Tekanan Tanah Akibat Gempa (<i>b</i>).....	216
Gambar 6.42 Tinggi Efektif (d)	217
Gambar 6.43 Pada Badan <i>Abutment</i>	221
Gambar 6.44 Tinggi Efektif <i>d</i>	226
Gambar 6.45 Diagram Tegangan Regangan.....	228
Gambar 6.46 Diagram Tegangan Regangan.....	230
Gambar 6.47 Fondasi	235
Gambar 6.48 Perencanaan Fondasi.....	236
Gambar 6.49 Dimensi Fondasi	239
Gambar 6.50 Beban Fondasi.....	240
Gambar 6.51 Diagram Tegangan <i>Foot plate</i>	247
Gambar 6.52 Diagram Tegangan.....	247
Gambar 6.53 Diagram Interpolasi.....	248
Gambar 6.54 <i>Pilar</i>	252
Gambar 6.55 Tampang Melintang Jembatan	253
Gambar 6.56 Momen Terhadap Titik A.....	254
Gambar 6.57 Beban Merata <i>q</i>	255
Gambar 6.58 Beban Garis <i>P</i>	256
Gambar 6.59 Momen Terhadap Titik A.....	258
Gambar 6.60 Beban Hidup Trotoar.....	259
Gambar 6.61 Momen Terhadap Titik A.....	260
Gambar 6.62 Beban Angin.....	261

Gambar 6.63 Momen Terhadap Titik A.....	262
Gambar 6.64 Penampang <i>Head stock</i>	263
Gambar 6.65 Pot 1-1	263
Gambar 6.66 Lengan Momen	264
Gambar 6.67 Pilar	265
Gambar 6.68 Lengan Momen	266
Gambar 6.69 Penampang <i>pile Cap</i>	268
Gambar 6.70 Lengan Momen	268
Gambar 6.71 Gaya Rem.....	271
Gambar 6.72 Momen Terhadap Titik A.....	272
Gambar 6.73 Gaya Gesek	273
Gambar 6.74 Gaya Angin	274
Gambar 6.75 Momen Terhadap Titik A.....	274
Gambar 6.76 Gaya Aliran dan Hanyutan.....	275
Gambar 6.77 Gaya Gempa.....	278
Gambar 6.78 Momen Gempa horizontal.....	279
Gambar 6.79 Perencanaan Fondasi	282
Gambar 6.80 Dimensi Fondasi.....	284
Gambar 6.81 Diagram Tegangan <i>Foot Plate</i>	292
Gambar 6.82 Diagram Tegangan	293
Gambar 6.83 Diagram Interpolasi.....	293
Gambar 6.84 Beban Fondasi.....	298
Gambar 6.85 Tekanan Tanah Akibat Gempa (P_{TA})	299
Gambar 6.86 Tinggi Efektif d	300
Gambar 6.87 <i>Material</i>	303
Gambar 6.88 <i>Section</i>	304
Gambar 6.89 <i>Property Elemen</i>	304
Gambar 6.90 <i>Load Case</i>	304
Gambar 6.91 <i>Dead Load</i>	305
Gambar 6.92 <i>Live Load</i>	305
Gambar 6.93 <i>Wind</i>	305

Gambar 6.94 <i>Superdead</i>	306
Gambar 6.95 <i>Analisis</i>	306
Gambar 6.96 <i>head stock</i>	306
Gambar 6.97 Momen Berat Sendiri	307
Gambar 6.98 Beban Plat lantai.....	308
Gambar 6.99 Beban Aspal	308
Gambar 6.100 Beban Air Hujan.....	309
Gambar 6.101 Beban Trotoar.....	310
Gambar 6.102 Beban Tiang Sandaran	310
Gambar 6.103 Beban Finising Trotoar.....	311
Gambar 6.104 Momen Beban Mati Tambahan.....	312
Gambar 6.105 Momen Beban Hidup	314
Gambar 6.106 Beban Angin.....	315
Gambar 6.107 Momen Beban Angin	315
Gambar 6.108 Momen Beban Kombinasi.....	316
Gambar 6.109 Tinggi Efektif ds.....	318
Gambar 6.110 Tinggi Efektif d	318
Gambar 6.111 Diagram Tegangan Regangan	322
Gambar 6.112 Diagram Tegangan regangan	324
Gambar 6.113 Penulangan Balok Tumpuan	325
Gambar 6.114 Tinggi Efektif d	326
Gambar 6.115 Diagram Tegangan Regangan	329
Gambar 6.116 Diagram Tegangan Regangan	332
Gambar 6.117 Penulangan Balok Lapangan.....	333
Gambar 6.118 Tulangan Geser balok.....	337
Gambar 6.119 <i>Material</i>	337
Gambar 6.120 <i>Section</i>	338
Gambar 6.121 <i>Property Elemen</i>	338
Gambar 6.122 <i>Load Case</i>	338
Gambar 6.123 <i>Dead Load</i>	339
Gambar 6.124 <i>Live Load</i>	339

Gambar 6.125 <i>Quake</i>	339
Gambar 6.126 <i>River</i>	340
Gambar 6.127 <i>Wind</i>	340
Gambar 6.128 <i>Analisis Model</i>	340
Gambar 6.129 Gaya Gempa.....	342
Gambar 6.130 Momen Gempa.....	343
Gambar 6.131 Gaya Angin	344
Gambar 6.132 Momen Gaya angin	344
Gambar 6.133 Gaya Aliran dan Hanyutan.....	345
Gambar 5.134 Momen Beban Aliran dan Hanyutan.....	346
Gambar 6.135 Grafik Untuk Mencari Nilai Kelangsingan Kolom (Nawy).....	349
Gambar 6.136 Transformasi Kolom Bundar ke Kolom Persegi	350
Gambar 6.137 Penampang Persegi	352
Gambar 6.138 Diagram Tegangan Regangan	353
Gambar 6.139 Kolom Bundar Ditranformasi ke Kolom Persegi.....	357
Gambar 6.140 Penulangan Kolom	359

INTISARI

PERENCANAAN JEMBATAN JALAN “BY PASS” PROF. Dr. Ir. IDA BAGUS MANTRA, GIANYAR, BALI, I Gusti Ngurah Gede Suteja, NPM : 03 02 11553, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan *By Pass* Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Mantra sepanjang 23 km dari Kota Denpasar yang menghubungkan Gianyar-Klungkung, memiliki arus lalu lintas kendaraan yang cukup ramai, terutama jenis kendaraan berat berupa truk pengangkut pasir dan batu yang mau mengambil pasir atau batu di wilayah Klungkung dan Karang Asem untuk dibawa menuju ke wilayah Gianyar, Denpasar atau wilayah Bali bagian Selatan lainnya. Ini membuat di sepanjang Jalan *By Pass* Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Mantra banyak terjadi kerusakan dan memberikan beban yang cukup berat pada bangunan jembatan. Sehingga dalam perencanaan jembatan ini harus direncanakan mampu menahan beban maksimum kendaraan yang melewati ruas Jalan *By Pass* Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Mantra.

Dalam mendesain suatu struktur tidak hanya menuntut kemampuan dalam menghitung, namun juga memperhatikan aspek kekuatan dan keamanannya. Peraturan Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan (Final RSNI4 2004) dan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan Jalan Raya SNI 03-2833-1992, digunakan sebagai acuan perencanaan dalam menyusun Tugas Akhir ini. Jembatan yang dirancang merupakan jembatan beton prategang (*prestressed concrete bridge*). Jembatan yang dirancang memiliki panjang bentang total sepanjang 62 meter, yang terletak pada wilayah gempa 4. Perencanaan struktur jembatan tersebut meliputi perencanaan pelat, tiang sandaran, gelagar, abutment, pilar, dan fondasi. Sedang beban yang dianalisis sesuai dengan Pedoman perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya.

Dari perencanaan diperoleh berbagai variasi dimensi dan penulangan untuk masing – masing elemen struktur yang dalam analisis telah memenuhi syarat kekuatan dan keamanan struktur. Untuk pelat lantai kendaraan digunakan pelat dengan tebal 200 mm. Untuk gelagar balok beton prategang digunakan 38 buah *strands* tujuh kawat yang dibagi dalam 2 tendon, jenis kabel prategang *seven wire strand*, ASTM A-416 *grade 270*, relaksasi rendah (*low relaxation*) dengan diameter nominal 12,70 mm. Untuk dimensi tiang sandaran digunakan ukuran panjang 20 cm, lebar 15 cm dan tinggi diatas trotoar 90 cm dengan jarak 2 m. Pada bagian struktur bawah, untuk struktur *abutment* dan pilar digunakan 2 buah fondasi sumuran berdiameter 2 m dengan kedalaman 3 m

Kata Kunci: Jembatan, beton prategang, beban jembatan, tendon, dimensi.