

**PERENCANAAN *FLY OVER* SIMPANG JAKABARING
PALEMBANG SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Jurusan
Teknik Sipil Program D – IV Program Studi Perancangan Jalan dan
Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Shabrina Fadhlillah

NIM. 0612 4011 1516

Stephanie Kurniawan

NIM. 0612 4011 1517

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

LEMBAR PENGESAHAN JUDUL

**PERENCANAAN *FLY OVER* SIMPANG JAKABARING
PALEMBANG SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Pembimbing
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Bastoni Hassasi, S.T., M.T.
NIP. 196104071985031002**

**Soegeng Harijadi, S.T., M.T.
NIP. 196103181985031002**

Ketua Progam Studi,

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

**Drs. Suhadi, S.T., M.T.
NIP. 195909191986031005**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T
NIP. 196501251989031002**

**PERENCANAAN *FLY OVER* SIMPANG JAKABARING
PALEMBANG SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Penguji
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya,

Nama Mahasiswa : Shabrina Fadhlillah
NIM : 0612 4011 1516

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Effendy Susilo, M.T NIP. 195205181984031001	(.....)
.	
2. Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.M NIP. 195807161986031004	(.....)
3. Bastoni Hassasi, S.T., M.T. NIP. 196104071985031002	(.....)
4. Soegeng Harijadi, S.T., M.T. NIP. 196103181985031002	(.....)
5. Agus Subrianto, S.T., M.T. NIP. 198208142006041002	(.....)

**PERENCANAAN *FLY OVER* SIMPANG JAKABARING
PALEMBANG SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Penguji
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya,

Nama Mahasiswa : Stephanie Kurniawan
NIM : 0612 4011 1517

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Effendy Susilo, M.T NIP. 195205181984031001	(.....)
.	
2. Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.M NIP. 195807161986031004	(.....)
3. Bastoni Hassasi, S.T., M.T. NIP. 196104071985031002	(.....)
4. Soegeng Harijadi, S.T., M.T. NIP. 196103181985031002	(.....)
5. Agus Subrianto, S.T., M.T. NIP. 198208142006041002	(.....)

- ✚ *"Allah tidak melihat bentuk rupa dan harta benda kalian, tapi Dia melihat hati dan amal kalian." (Nabi Muhammad SAW)*
- ✚ *"Raihlah ilmu dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar." (Khalifah 'Umar)*
- ✚ *Pergunakan waktu dengan sebaik – baiknya karena kita tidak dapat mengulang kejadian yang telah terjadi*

Dengan ini ku persembahkan:

- ♥ *Kepada Allah S.W.J. yang telah memberikan rahmat dan ridho – Nya kepada hambanya hingga saat ini.*
- ♥ *Nabi Muhammad saw yang menjadi suri tauladan bagi umatnya.*
- ♥ *Kedua orang tuaku yang telah memberikan support baik secara materil maupun non materil dan keluarga besarku yang turut memberikan do'a agar aku menjadi orang yang sukses.*
- ♥ *Almamater ku yang selalu menjadi kebanggaan ku*
- ♥ *Kepada UPJ dan WKA yang sudah mau memberikan sumbangsih data kepada kami dalam menyelesaikan laporan ini.*
- ♥ *Kepada ayank ku (Muhammad Afriza Romadhon) tercinta yang selalu setia memberikan suportnya, dan keluarganya yang turut mendo'akanku. ☺ gomawoyo*
- ♥ *My Partner, Stephanie Kurniawan, makasih atas semuanya, mav klo kadang buat kesel itu memang kadang disengaja hehehehe.*
- ♥ *Kepada teman-teman ku di PJJ Lanjutan yang ikut memberikan spirit, semoga kita menjadi orang – orang yang sukses dan cita – cita kita dapat tercapai. Amin. ☺*
- ♥ *Kepada Ukrima terima kasih karna sudah memberikan tempat buat diacak – acak, Andika dan Rian yg sudah mau bantu ngambar. Sekali lagi terima kasih ya buat Ukrima dan Andika yang sudah banyak kami repotkan.*
- ♥ *Kepada anak PJJ A dan PJJ B yang telah ikut membantu dalam pengerjaan laporan.*
- ♥ *Kepada Sonia dan Mel yg turut menghibur saat mulai suntuk ngerjain JA.*
- ♥ *Untuk SHNee, lagu – lagu mu memberikan semangat saat aku mulai bosan mengerjakan tugas – tugas ini.... gamsahamnida*
- ♥ *Dan untuk semua pihak yang belum disebutkan, terima kasih atas bantuan kalian.*

Shabrina Fadhlillah

"Loyal terhadap Pimpinan"

Thanks to :

- ❖ Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya, kami dapat menyelesaikan TA ini.
- ❖ My super dad and mom yang memberikan support secara materi maupun moril.
- ❖ UPTD dan WKA atas sumbangsih berupa data yang diperlukan selama pengerjaan TA.
- ❖ My second family : "Happy Pig Family" atas segala bantuan yang tak terhingga dan aksi penyelamatan atas kegilaan.
- ❖ Partner TA, Shabrina Fadhlillah yang selalu menggila bersama.
- ❖ Seluruh anggota 4 PJJL, terlebih lagi untuk Andyka dan Ikrima
- ❖ Civil Transport '09
- ❖ Rian gedung '09 yang memberi bantuan gambar layout
- ❖ Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas sumbangsih penyelesaian TA ini.

Stephanie Kurniawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan studi kasus “**Perencanaan *Fly Over* Simpang Jakabaring Palembang Sumatera Selatan**”.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademis untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulisan Tugas Akhir ini juga merupakan aplikasi dari berbagai disiplin ilmu yang didapat selama perkuliahan.

Keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang ikut membantu penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, ST. MM., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek Lapangan.
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T. M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Suhadi, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan.

5. Bapak Bastoni Hassasi, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Bapak Soegeng Harijadi, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Orang Tua kami yang telah memberikan dukungan baik berupa materi maupun moril.
8. Seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini.

Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua, terutama bagi Bapak/Ibu Dosen dan rekan-rekan Mahasiswa khususnya untuk Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxv
ABSTRAK	xxxv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Jembatan.....	4
2.2 Pembebanan Jembatan	4

2.2.1 Aksi dan Beban Tetap	4
2.2.2 Beban Lalu Lintas	7
2.2.3 Aksi Lingkungan	16
2.2.4 Aksi – Aksi Lainnya	22
2.2.5 Kombinasi Pembebanan.....	23
2.3 Peraturan Beton Jembatan.....	24
2.3.1 Syarat Umum Perencanaan Struktur Beton.....	24
2.3.2 Perencanaan Kekuatan Struktur Beton Bertulang.....	26
2.4 Pondasi	28
2.4.1 Pengertian Pondasi Tiang.....	28
2.4.2 Persyaratan Pondasi	28
2.4.3 Daya Dukung Tanah	29
2.5 Pile Cap	31
2.6 Abutment/Pier	31
2.7 Balok Diafragma	32
2.8 Gelagar Beton Prategang.....	32
2.8.1 Beton Prategang	32
2.8.2 Konsep Dasar Beton Prategang.....	33
2.8.3 Baja Prategang	38
2.8.4 Sistem Prategang dan Pengangkeran	39

2.8.5 Analisis Prategang.....	43
2.8.6 Kehilangan Gaya Prategang.....	47
2.8.7 Desain Penampang Beton Prategang Terhadap Lentur.....	48
2.8.8 Modulus Penampang Minimum.....	48
2.8.9 Balok dengan Eksentrisitas Tendon Bervariasi.....	50
2.8.10 Selubung untuk Meletakkan Tendon	52
2.8.11 Selubung Eksentrisitas yang Membatasi.....	53
2.9 Lantai Kendaraan	54
2.10 Manajemen Proyek.....	54
2.10.1 Kuantitas Pekerjaan.....	54
2.10.2 Rencana Anggaran Biaya.....	55
2.10.3 <i>Network Planning</i>	56
2.10.4 Barchart	57
2.10.5 Kurva S.....	57
 BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
3.1 Preliminari Design	58
3.2 Perhitungan Bangunan Atas.....	59
3.2.1 Plat Lantai Kendaraan	59
3.2.2 Pipa Sandaran.....	69
3.2.3 Tiang Sandaran.....	71

3.2.4 Pipa Saluran Air Hujan	74
3.2.5 Balok Diafragma	76
3.2.5.1 Balok Diafragma Tepi	76
3.2.5.2 Balok Diafragma Tengah Luar	79
3.2.5.3 Balok Diafragma Tengah Dalam	83
3.2.6 Balok Girder (Balok U).....	87
3.2.6.1 Struktur Balok Prategang.....	87
3.2.6.2 Pembebanan Balok Prategang.....	105
3.2.6.3 Resume Momen dan Gaya Geser Pada Balok	113
3.2.6.4 Gaya Prategang, Eksentrisitas, dan Jumlah Tendon	119
3.2.6.5 Kehilangan Tegangan	129
3.2.6.6 Tegangan yang Terjadi pada Penampang Balok.....	134
3.2.6.7 Tegangan yang Terjadi pada Balok Komposit.....	137
3.2.6.8 Kontrol Tegangan Kombinasi Tegangan	147
3.2.6.9 Pembesian <i>End Block</i>	153
3.2.6.10 Tulangan Geser	157
3.2.6.11 Penghubung Geser (<i>Shear Conector</i>)	161
3.6.12 Lendutan Balok	165
3.6.13 Tinjauan Ultimate Balok Prestress.....	170

3.3 Perhitungan Bangunan Bawah	174
3.3.1 Perletakan.....	174
3.3.1.1 Analisa Pembebanan.....	174
3.3.1.2 Penentuan Elastomer.....	174
3.3.2 Abutment.....	179
3.3.2.1 Analisa Beban Kerja	180
3.3.2.2 Kontrol Stabilitas Guling	203
3.3.2.3 Kontrol Stabilitas Geser	204
3.3.2.4 Kontrol Terhadap Kelongsoran Daya Dukung	206
3.3.2.5 Analisa Beban Ultimate	207
3.3.2.6 Perhitungan Pondasi Bore Pile Abutment.....	224
3.3.2.7 Penulangan Pada Abutment	228
3.3.2.8 Penulangan Bore Pile Abutment.....	240
3.3.3 Pilar	243
3.3.3.1 Analisa Beban Kerja	244
3.3.3.2 Kontrol Stabilitas Guling	266
3.3.3.3 Kontrol Stabilitas Geser	267
3.3.3.4 Kontrol Terhadap Kelongsoran Daya Dukung	269
3.3.3.5 Analisa Beban Ultimate	270

3.3.3.6 Perhitungan Pondasi Bore Pile Pilar	295
3.3.3.7 Penulangan Pada Pilar.....	299
3.3.3.8 Penulangan Bore Pile Pilar	310
3.4 Perhitungan Jalan Pendekat (Oprit)	312
3.4.1 Plat Lantai Kendaraan.....	312
3.4.2 Balok Pile Slab.....	326
3.4.3 Kolom Pile Slab	343
BAB IV MANAJEMEN	
4.1 Rencana Kerja Syarat - Syarat	344
4.1.1 Syarat – Syarat Umum	344
4.1.2 Syarat – Syarat Administrasi.....	344
4.1.3 Syarat Teknis	351
4.1.3.1 Penjelasan Umum	351
4.1.3.2 Mobilisasi.....	352
4.1.3.3 Pekerjaan Tanah.....	356
4.1.3.4 Struktur	357
4.1.3.5 Metode Pelaksanaan.....	399
4.2 Rencana Anggaran Biaya.....	402
4.2.1 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	402

4.2.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	414
4.2.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat	421
4.2.4 Perekaman Analisa Masing – Masing Harga Satuan	440
4.3 Rencana Anggaran Biaya	477
4.4 Rekapitulasi Biaya	479
4.5 Analisa Perhitungan Hari Kerja	480
BAB IV PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	495
5.2 Saran.....	495
DAFTAR PUSTAKA	497
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Beban Lajur “D”	9
Gambar 2.2 Beban “D” : BTR vs Panjang yang Dibebani	10
Gambar 2.3 Penyebaran Pembebanan pada Arah Melintang.....	11
Gambar 2.4 Pembebanan Truk “T” (500 KN)	12
Gambar 2.5 Faktor Beban Dinamis untuk BGT untuk Pembebanan Lajur “D”	14
Gambar 2.6 Gaya Rem per Lajur 2,75 m (KBU).....	15
Gambar 2.7 Regangan dan Tegangan pada Penampang Beton Bertulang.....	27
Gambar 2.8 Pertimbangan Keamanan Pondasi.....	29
Gambar 2.9 Distribusi Tegangan Sepanjang Penampang Beton Prategang Konsentris	34
Gambar 2.10 Momen Penahan Internal pada Balok Beton Prategang dan Beton Bertulang.....	34
Gambar 2.11 Balok Beton Menggunakan Baja Mutu Tinggi	35
Gambar 2.12 Balok Prategang dengan Tendon Parabola.....	36
Gambar 2.13 Prinsip – Prinsip Prategang pada Prategang Linier dan Melingkar	37

Gambar 2.14 Jenis – Jenis Baja yang Dipakai untuk Beton Prategang	39
Gambar 2.15 Jenis Pengangkeran	40
Gambar 2.16 Prategang Konsentris.....	44
Gambar 2.17 Distirbusi Tegangan Tendon Konsentris.....	45
Gambar 2.18 Distribusi Tegangan Tendon Eksentris	46
Gambar 2.19 Gaya – Gaya Penyeimbang Beban Pada Tendon Parabola	46
Gambar 2.20 Distibusi Tegangan Balok Prategang dengan Tendon Eksentris Beban Mati dan Beban Hidup.....	47
Gambar 2.21 Penentuan Selubung cgs.....	53
Gambar 3.1 Potongan Melintang Lantai Kendaraan.....	59
Gambar 3.2 Koefisien Momen Pada Lantai Kendaraan Arah X.....	60
Gambar 3.3 Penyaluran Tegangan dari Roda Akibat Bidang Kontak	60
Gambar 3.4 Tinjauan Ban Kondisi 1	61
Gambar 3.5 Tinjauan Ban Kondisi 2	62
Gambar 3.6 Pembebanan Angin	64
Gambar 3.7 Penulangan Plat Lantai Kendaraan	68
Gambar 3.8 Jarak Antar Tiang Sandaran	69
Gambar 3.9 Pembebanan Pipa Sandaran	69
Gambar 3.10 Pembebanan Pipa Sandaran	71

Gambar 3.11 Penulangan Tiang Sandaran	74
Gambar 3.12 Diafragma Tepi	76
Gambar 3.13 Penulangan Diafragma Tepi.....	79
Gambar 3.14 Diafragma Tengah Luar	79
Gambar 3.15 Penulangan Diafragma Tengah Luar	82
Gambar 3.16 Diafragma Tengah Dalam	83
Gambar 3.17 Penulangan Diafragma Tengah Dalam	86
Gambar 3.18 Sket Section III	87
Gambar 3.19 Lebar Efektif Plat	89
Gambar 3.20 Sket Cross Section Girder U	90
Gambar 3.21 Section I	90
Gambar 3.22 Section II	91
Gambar 3.23 Section III.....	93
Gambar 3.24 Sket Balok U Girder Komposit	94
Gambar 3.25 Section I dengan Beff	95
Gambar 3.26 Section II dengan Beff.....	96
Gambar 3.27 Section III dengan Beff	98
Gambar 3.28 Sket Balok U Girder Komposit Btransfotmasi.....	99
Gambar 3.29 Section I dengan Btr	100

Gambar 3.30 Section II dengan Btr	101
Gambar 3.31 Section III dengan Btr	103
Gambar 3.32 Gaya Geser dan Momen Akibat Beban Sendiri	106
Gambar 3.33 Beban Lajur “D” (TD).....	108
Gambar 3.34 Gaya Rem (TB)	109
Gambar 3.35 Beban Angin (EW).....	111
Gambar 3.36 Beban Gempa	113
Gambar 3.37 Diagram Tegangan Kondisi Awal (saat transfer).....	119
Gambar 3.38 Pembesian Balok Prategang	122
Gambar 3.39 Posisi Tendon di Tengah Bentang.....	123
Gambar 3.40 Posisi Tendon di Tumpuan.....	124
Gambar 3.41 Persamaan Parabola	125
Gambar 3.42 Posisi Tendon 0,00 m.....	128
Gambar 3.43 Posisi Tendon 19,041 m.....	128
Gambar 3.44 Trace Masing-Masing Tendon	128
Gambar 3.45 Diagram Tegangan Saat Transfer.....	134
Gambar 3.46 Diagram Tegangan Setelah Loss of Prestress	135
Gambar 3.47 Diagram Tegangan Setelah Balok dan Plat menjadi Komposit	137
Gambar 3.48 Diagram Tegangan Akibat Berat Sendiri	138

Gambar 3.49 Diagram Tegangan Akibat Beban Mati Tambahan.....	138
Gambar 3.50 Diagram Tegangan Akibat Susut Beton.....	139
Gambar 3.51 Diagram Tegangan Rangkak Beton	140
Gambar 3.52 Diagram Tegangan Prategang	142
Gambar 3.53 Diagram Tegangan Akibat beban lajur “D”	143
Gambar 3.54 Diagram Tegangan Akibat gaya rem (M_{TB}).....	144
Gambar 3.55 Diagram Tegangan Akibat Beban Angin	144
Gambar 3.56 Diagram Tegangan Akibat Beban Gempa	145
Gambar 3.57 Diagram Tegangan Akibat Pengaruh Temperatur	146
Gambar 3.58 <i>Bursting Steel</i>	153
Gambar 3.59 Momen Statis Penampang Balok	153
Gambar 3.60 Senggang Bursting Force	155
Gambar 3.61 Penulangan Bursting Force Terpasang.....	157
Gambar 3.62 Tinjauan Tulangan Geser	157
Gambar 3.63 Tulangan Shear Conector	163
Gambar 3.64 Diagram Tegangan Kapasitas Momen Ultimate Balok.....	170
Gambar 3.65 Elastomer Horizontal untuk Arah Vertikal	176
Gambar 3.66 Elastomer Vertikal untuk Gaya Horizontal.....	177
Gambar 3.67 Elastomer Vertikal untuk Gaya ke Samping	178

Gambar 3.68 Abutment.....	179
Gambar 3.69 Pembebanan Berat Sendiri Struktur Atas.....	181
Gambar 3.70 Pembebanan Berat Sendiri Struktur Bawah.....	182
Gambar 3.71 Beban Mati Tambahan	183
Gambar 3.72 Beban Lajur “D”.....	184
Gambar 3.73 <i>Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL)</i>	184
Gambar 3.74 Faktor Beban Dinamis (DLA).....	185
Gambar 3.75 Pembebanan Lajur “D”	185
Gambar 3.76 Beban untuk Gaya Rem.....	186
Gambar 3.77 Pembebanan Gaya Rem	187
Gambar 3.78 Pembebanan Pengaruh Temperatur.....	188
Gambar 3.79 Pembebanan Angin	189
Gambar 3.80 Pembebanan Beban Angin	190
Gambar 3.81 Koefisien Geser Dasar.....	191
Gambar 3.82 Gaya Gempa Perbagian.....	193
Gambar 3.83 Gesekan pada Perletakan.....	195
Gambar 3.84 Stabilitas Guling Arah X.....	203
Gambar 3.85 Stabilitas Geser Arah X.....	205
Gambar 3.86 Berat Sendiri Breast Wall.....	213

Gambar 3.87 Beban Gempa Breast Wall	214
Gambar 3.88 Beban Gempa Back Wall	222
Gambar 3.89 Pondasi Bore Pile Abutment	226
Gambar 3.90 Momen Pile Cap.....	229
Gambar 3.91 Tulangan Pile Cap	232
Gambar 3.92 Geser Pons.....	233
Gambar 3.93 Penulangan Abutment	240
Gambar 3.94 Pilar	243
Gambar 3.95 Pembebanan Berat Sendiri Struktur Atas.....	244
Gambar 3.96 Pembebanan Berat Sendiri Struktur Bawah	245
Gambar 3.97 Beban Mati Tambahan	247
Gambar 3.98 Beban Lajur “D”.....	248
Gambar 3.99 <i>Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL)</i>	248
Gambar 3.100 Faktor Beban Dinamis (DLA).....	248
Gambar 3.101 Pembebanan Lajur “D”	249
Gambar 3.102 Beban untuk Gaya Rem.....	250
Gambar 3.103 Pembebanan Gaya Rem	250
Gambar 3.104 Pembebanan Pengaruh Temperatur.....	251
Gambar 3.105 Pembebanan Angin	252

Gambar 3.106 Pembebanan Beban Angin	254
Gambar 3.107 Koefisien Geser Dasar.....	255
Gambar 3.108 Gaya Gempa Perbagian.....	256
Gambar 3.109 Gesekan pada Perletakan.....	259
Gambar 3.110 Stabilitas Guling Arah X.....	266
Gambar 3.111 Stabilitas Geser Arah X.....	268
Gambar 3.112 Berat Sendiri Badan Pilar	276
Gambar 3.113 Beban Gempa Badan Pilar	277
Gambar 3.114 Berat Sendiri Kepala Pilar.....	285
Gambar 3.115 Beban Gempa Kepala Pilar	286
Gambar 3.116 Pondasi Bore Pile Pilar.....	297
Gambar 3.117 Momen Pile Cap Pilar	300
Gambar 3.118 Tulangan Pile Cap Pilar	303
Gambar 3.119 Geser Pons.....	303
Gambar 3.120 Penulangan Pilar.....	310
Gambar 3.121 Koefisien Momen Pada Lantai Kendaraan Arah X.....	312
Gambar 3.122 Penyaluran Tegangan Dari Roda Akibat Bidang Kontak	313
Gambar 3.123 Kondisi I.....	314
Gambar 3.124 Kondisi II.....	316

Gambar 3.125 Kondisi III	318
Gambar 3.126 Plat Lantai Oprit	326
Gambar 3.127 Pembebanan Balok pada Pile Slab	330
Gambar 3.128 Pola Pembebanan Kombinasi I	332
Gambar 3.129 Momen Kombinasi I	332
Gambar 3.130 Geser Kombinasi I	333
Gambar 3.131 Gaya Aksial Kombinasi I	333
Gambar 3.132 Pola Pembebanan Kombinasi II	334
Gambar 3.133 Momen Kombinasi II	334
Gambar 3.134 Geser Kombinasi II	335
Gambar 3.135 Gaya Aksial Kombinasi II	335
Gambar 3.136 Pola Pembebanan Kombinasi III	336
Gambar 3.137 Momen Kombinasi III	336
Gambar 3.138 Geser Kombinasi III	337
Gambar 3.139 Gaya Aksial Kombinasi III	337
Gambar 3.140 Pola Pembebanan Kombinasi IV	338
Gambar 3.141 Momen Kombinasi IV	338
Gambar 3.142 Geser Kombinasi IV	339
Gambar 3.143 Gaya Aksial Kombinasi IV	339

Gambar 3.144 Penulangan Balok pada Pile Slab.....	342
---	-----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Beban untuk Berat Sendiri.....	4
Tabel 2.2 Berat Isi untuk Beban Mati [KN/m ³].....	5
Tabel 2.3 Faktor Beban untuk Berat Mati Tambahan.....	6
Tabel 2.4 Faktor Beban Akibat Beban Lanjur “D”.....	7
Tabel 2.5 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana	8
Tabel 2.6 Faktor Beban Akibat Pembebanan Truk “T”	12
Tabel 2.7 Faktor Beban Akibat Gaya Rem	14
Tabel 2.8 Faktor Beban Akibat Pembebanan Pejalan Kaki	16
Tabel 2.9 Faktor Beban Akibat Penurunan.....	17
Tabel 2.10 Faktor Beban Akibat Beban Angin.....	18
Tabel 2.11 Koefisien Seret, Cw	18
Tabel 2.12 Kecepatan Angin Rencana, Vw	18
Tabel 2.13 Faktor Beban Akibat Pengaruh Gempa	20
Tabel 2.14 Kondisi Tanah untuk Koefisien Geser Dasar.....	20
Tabel 2.15 Faktor Kepentingan.....	21
Tabel 2.16 Faktor Tipe Bangunan.....	21

Tabel 2.17 Koefisien Geser Dasar untuk Tekanan Tanah Lateral	21
Tabel 2.18 Faktor Beban Akibat Gesekan pada Perletakan	22
Tabel 2.19 Kombinasi Beban untuk Perencanaan Tegangan Kerja.....	23
Tabel 3.1 Section I Properties Balok Prategang.....	90
Tabel 3.2 Section II Properties Balok Prategang	92
Tabel 3.3 Section III Properties Balok Prategang	93
Tabel 3.4 Section I Properties Balok Prategang dengan Beff.....	95
Tabel 3.5 Section II Properties Balok Prategang dengan Beff.....	97
Tabel 3.6 Section III Properties Balok Prategang dengan Beff	98
Tabel 3.7 Section I Properties Balok Prategang dengan Btr.....	100
Tabel 3.8 Section II Properties Balok Prategang dengan Btr.....	102
Tabel 3.9 Section III Properties Balok Prategang dengan Btr	103
Tabel 3.10 Gaya Geser dan Momen Akibat Berat Sendiri yang Terfaktor.....	106
Tabel 3.11 Gaya Geser dan Momen Akibat Berat Sendiri yang Tidak Terfaktor ..	106
Tabel 3.12 Berat Mati Tambahan (MA) yang Terfaktor.....	107
Tabel 3.13 Berat Mati Tambahan (MA) yang Tidak Terfaktor	107
Tabel 3.14 Resume Momen dan Gaya Geser Pada Balok Beban Terfaktor	113
Tabel 3.15 Resume Momen dan Gaya Geser Pada Balok Beban Tidak Terfaktor.	114
Tabel 3.16 Persamaan Momen dan Geser.....	114

Tabel 3.17 Momen pada Balok Prategang Akibat Beban Terfaktor.....	115
Tabel 3.18 Momen pada Balok Prategang Akibat Beban Tidak Terfaktor.....	116
Tabel 3.19 Gaya Geser pada Balok Prategang Akibat Beban Terfaktor.....	117
Tabel 3.20 Gaya Geser pada Balok Prategang Akibat Beban Tidak Terfaktor	118
Tabel 3.21 Jumlah Tendon Terpakai.....	124
Tabel 3.22 Momen Statis Tendon di Tumpuan.....	124
Tabel 3.23 Selisih Posisi Tendon di Tumpuan dan di Tengah Bentang (fi)	125
Tabel 3.24 Persamaan Lintas Tendon	126
Tabel 3.25 Sudut Angkur	127
Tabel 3.26 Trace Masing – Masing Tendon	127
Tabel 3.27 Momen Akibat Temperature.....	146
Tabel 3.28 Kombinasi Tegangan untuk Tegangan Ijin.....	147
Tabel 3.29 Kontrol Tegangan Kombinasi 1	148
Tabel 3.30 Kontrol Tegangan Kombinasi 2.....	149
Tabel 3.31 Kontrol Tegangan Kombinasi 3.....	150
Tabel 3.32 Kontrol Tegangan Kombinasi 4.....	151
Tabel 3.33 Kontrol Tegangan Kombinasi 5.....	152
Tabel 3.34 Gaya Prategang Akibat Jacking	153
Tabel 3.35 Momen Statis Luas Bagian Atas (S _{xa})	154

Tabel 3.36 Momen Statis Luas Bagian Bawah (Sxb)	154
Tabel 3.37 Perhitungan Sengkang Arah Vertikal	156
Tabel 3.38 Perhitungan Sengkang Arah Horizontal	156
Tabel 3.39 Brusting Force Jumlah Sengkang	156
Tabel 3.40 Perhitungan Jarak Tulangan Geser di Atas Garis Netral	159
Tabel 3.41 Perhitungan Jarak Tulangan Geser di Bawah Garis Netral.....	160
Tabel 3.42 Sengkang / Tulangan Geser	161
Tabel 3.43 Perhitungan Jarak Shear Conector	164
Tabel 3.44 Kontrol Lendutan Terhadap Kombinasi Beban	169
Tabel 3.45 Kontrol Kombinasi Momen Ultimate	173
Tabel 3.46 Dimensi Abutment	180
Tabel 3.47 Berat Struktur Atas.....	181
Tabel 3.48 Segmen Abutment.....	182
Tabel 3.49 Beban Berat Sendiri Total.....	183
Tabel 3.50 Beban Mati Tambahan	183
Tabel 3.51 Gaya Gempa Perbagian.....	193
Tabel 3.52 Rekap Beban Kerja	196
Tabel 3.53 Kombinasi Beban Abutment – 1	197
Tabel 3.54 Kombinasi Beban Abutment – 2.....	198

Tabel 3.55 Kombinasi Beban Abutment – 3.....	199
Tabel 3.56 Kombinasi Beban Abutment – 4.....	200
Tabel 3.57 Kombinasi Beban Abutment – 5.....	201
Tabel 3.58 Rekap Kombinasi Beban untuk Perencanaan Tegangan Kerja Abutment.....	202
Tabel 3.59 Stabilitas Guling Arah X.....	203
Tabel 3.60 Stabilitas Guling Arah Y.....	204
Tabel 3.61 Stabilitas Geser Arah X.....	205
Tabel 3.62 Stabilitas Geser Arah Y.....	206
Tabel 3.63 Resume Beban Pile Cap.....	207
Tabel 3.64 Kombinasi 1 Beban Ultimate Pile Cap.....	208
Tabel 3.65 Kombinasi 2 Beban Ultimate Pile Cap.....	209
Tabel 3.66 Kombinasi 3 Beban Ultimate Pile Cap.....	210
Tabel 3.67 Kombinasi 4 Beban Ultimate Pile Cap.....	211
Tabel 3.68 Kombinasi 5 Beban Ultimate Pile Cap.....	212
Tabel 3.69 Rekap Kombinasi Beban Ultimate Pile Cap.....	213
Tabel 3.70 Dimensi Breast Wall.....	213
Tabel 3.71 Beban Gempa Statistik Ekuivalen.....	214
Tabel 3.72 Resume Beban Breast Wall.....	216

Tabel 3.73 Kombinasi 1 Beban Breast Wall.....	217
Tabel 3.74 Kombinasi 2 Beban Breast Wall.....	218
Tabel 3.75 Kombinasi 3 Beban Breast Wall.....	219
Tabel 3.76 Kombinasi 4 Beban Breast Wall.....	220
Tabel 3.77 Kombinasi 5 Beban Breast Wall.....	221
Tabel 3.78 Resume Kombinasi Beban Breast Wall	222
Tabel 3.79 Perhitungan Beban Back Wall	222
Tabel 3.80 Resume Beban Ultimate Back Wall Bawah	223
Tabel 3.81 Perhitungan Beban Gempa Back Wall Atas	223
Tabel 3.82 Resume Beban Ultimate Back Wall Atas	223
Tabel 3.83 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah X.....	227
Tabel 3.84 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah Y.....	227
Tabe8 3.85 Daya Dukung Ijin Aksial terhadap Beban Arah X.....	228
Tabel 3.86 Daya Dukung Ijin Aksial terhadap Beban Arah Y	228
Tabel 3.87 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah X.....	228
Tabel 3.88 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah	

Y	229
Tabel 3.89 Dimensi Pilar.....	244
Tabel 3.90 Berat Struktur Atas.....	245
Tabel 3.91 Segmen Pilar	246
Tabel 3.92 Beban Berat Sendiri Total.....	246
Tabel 3.93 Beban Mati Tambahan	246
Tabel 3.94 Gaya Gempa Perbagian.....	257
Tabe8 3.95 Rekap Beban Kerja	260
Tabel 3.96 Kombinasi Beban Pilar – 1	261
Tabel 3.97 Kombinasi Beban Pilar – 2	262
Tabel 3.98 Kombinasi Beban Pilar – 3	263
Tabel 3.99 Kombinasi Beban Pilar – 4	264
Tabel 3.100 Kombinasi Beban Pilar – 5	265
Tabel 3.101 Rekap Kombinasi Beban untuk Perencanaan Tegangan Kerja Pilar ..	266
Tabel 3.102 Stabilitas Guling Arah X.....	267
Tabel 3.103 Stabilitas Guling Arah Y.....	267
Tabel 3.104 Stabilitas Geser Arah X	268
Tabe8 3.105 Stabilitas Geser Arah Y.....	269
Tabel 3.106 Resume Beban Pile Cap.....	270

Tabel 3.107 Kombinasi 1 Beban Ultimate Pile Cap	271
Tabel 3.108 Kombinasi 2 Beban Ultimate Pile Cap	272
Tabel 3.109 Kombinasi 3 Beban Ultimate Pile Cap	273
Tabel 3.110 Kombinasi 4 Beban Ultimate Pile Cap	274
Tabel 3.111 Kombinasi 5 Beban Ultimate Pile Cap	275
Tabel 3.112 Rekap Kombinasi Beban Ultimate Pile Cap	276
Tabel 3.113 Dimensi Badan Pilar	276
Tabel 3.114 Beban Gempa Statistik Ekuivalen	277
Tabe8 3.115 Resume Beban Badan Pilar	279
Tabel 3.116 Kombinasi 1 Beban Badan Pilar	280
Tabel 3.117 Kombinasi 2 Beban Badan Pilar	281
Tabel 3.118 Kombinasi 3 Beban Badan Pilar	282
Tabel 3.119 Kombinasi 4 Beban Badan Pilar	283
Tabel 3.120 Kombinasi 5 Beban Badan Pilar	284
Tabel 3.121 Resume Kombinasi Beban Badan Pilar	285
Tabel 3.122 Dimensi Kepala Pilar	285
Tabel 3.123 Beban Gempa Statistik Ekuivalen	286
Tabel 3.124 Resume Beban Kepala Pilar.....	288
Tabe8 3.125 Kombinasi 1 Beban Kepala Pilar	289

Tabel 3.126 Kombinasi 2 Beban Kepala Pilar	290
Tabel 3.127 Kombinasi 3 Beban Kepala Pilar	291
Tabel 3.128 Kombinasi 4 Beban Kepala Pilar	292
Tabel 3.129 Kombinasi 5 Beban Kepala Pilar	293
Tabel 3.130 Resume Kombinasi Beban Kepala Pilar	294
Tabel 3.131 Beban Gempa Statistik Ekuivalen	294
Tabel 3.132 Resume Beban Gempa Statistik Ekuivalen.....	294
Tabel 3.133 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah X.....	298
Tabel 3.134 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah Y.....	298
Tabe8 3.135 Daya dukung ijin aksial terhadap beban arah X.....	299
Tabel 3.136 Daya dukung ijin aksial terhadap beban arah Y	299
Tabel 3.137 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah X.....	299
Tabel 3.138 Gaya aksial maksimum dan minimum satu tiang untuk beban arah Y.....	300
Tabel 3.139 Berat Mati Tambahan.....	326
Tabel 3.140 Hasil Perhitungan dari SAP2000	336

Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Dasar dan Upah	414
Tabel 4.2 Daftar Harga Satuan Dasar dan Bahan	414
Tabel 4.3 Daftar Harga Satuan Dasar dan Peralatan.....	417

ABSTRAK

Fly Over Simpang Jakabaring Palembang Sumatera Selatan, merupakan jembatan yang dibangun dengan tujuan sebagai alternative pemecahan masalah kemacetan di simpang tersebut.

Jembatan ini memiliki panjang sebesar 434 m dan lebar 18,3 m serta di topang dengan 2 kepala jembatan dan 6 pilar jembatan. Jembatan ini memiliki 7 gelagar memanjang dengan jarak antar gelagar sebesar 2,6 m. Akan tetapi, dalam perencanaan ini hanya diperhitungkan panjang bentang dari kepala abutment 1 hingga ke pilar 1 dengan panjang bentang 38,041 m.

Struktur utama dari jembatan ini berupa Balok Prategang U (PCU Girder), dengan menggunakan metode post- tension dan memiliki mutu beton K – 700. Untuk plat lantai kendaraan digunakan konstruksi beton bertulang dengan menggunakan metode insitu, sehingga akan terjadi aksi komposit antara balok precast dan pelat cor di tempat. Metode konstruksi yang digunakan untuk kepala jembatan direncanakan menggunakan beton bertulang dengan cor in situ. Sedangkan untuk pondasi digunakan 2 jenis pondasi yaitu pondasi bore pile pada kepala jembatan dan pilar jembatan dan pondasi tiang pancang pada jalan pendekat.

Perencanaan fly over ini menggunakan RSNI T – 02 – 2005 (Peraturan Standar Pembebanan untuk Jembatan) dan RSNI T – 03 – 2004 (Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan). selain itu, dalam perencanaan fly over ini juga mengambil beberapa sumber pustaka sebagai bahan referensi.

ABSTRACT

Jakabaring Intersection of Fly Over Palembang South Sumatra, is a bridge which is built as an alternative to solving the problem of congestion at the intersection.

This bridge has length 434 m and a width of 18,30 m and supported with 2 abutments and 6 piers. This bridge has 7 longitudinal girders spaced at 2,6 m. However, the calculations of this fly over design is only calculate from the first abutment to the first pier with a span length of 38,041 m.

The main structure of the bridge is in the form of PCU Girder, with post – tension method and has quality K – 700. Vehicle slab uses reinforced concrete construction with “cast in place” method, so there will be composite action between precast beams and slab cast in place. The construction method for abutment is designed with cast in place reinforced concrete and for foundation uses 2 types of foundation, they are bore pile foundation for abutment and pier and driven pile on the approach road.

This fly over design uses RSNI T – 02 – 2005 (Peraturan Standar Pembebanan untuk Jembatan) and RSNI T 03 – 2004 (Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan). Moreover, in this fly over design also took some literature as a source of reference.