

PERANCANGAN JEMBATAN KALI KEJI

Laporan Tugas Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas

Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

JAMIDEN FERNANDO E SILALAH

NPM : 01.02.10583

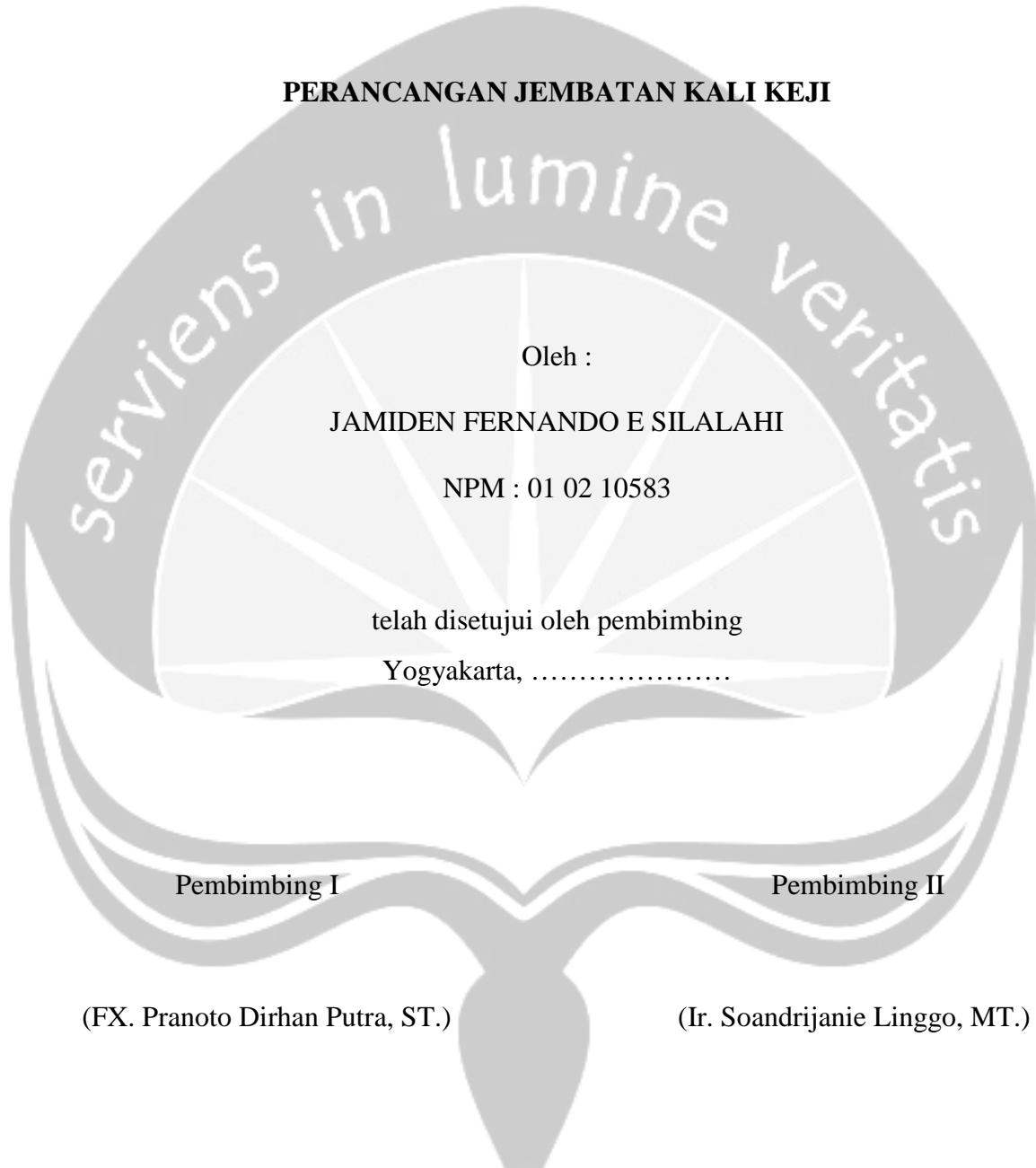


**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, JUNI 2009**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JEMBATAN KALI KEJI



Oleh :

JAMIDEN FERNANDO E SILALAH I

NPM : 01 02 10583

telah disetujui oleh pembimbing
Yogyakarta,

Pembimbing I

(FX. Pranoto Dirhan Putra, ST.)

Pembimbing II

(Ir. Soandrijanie Linggo, MT.)

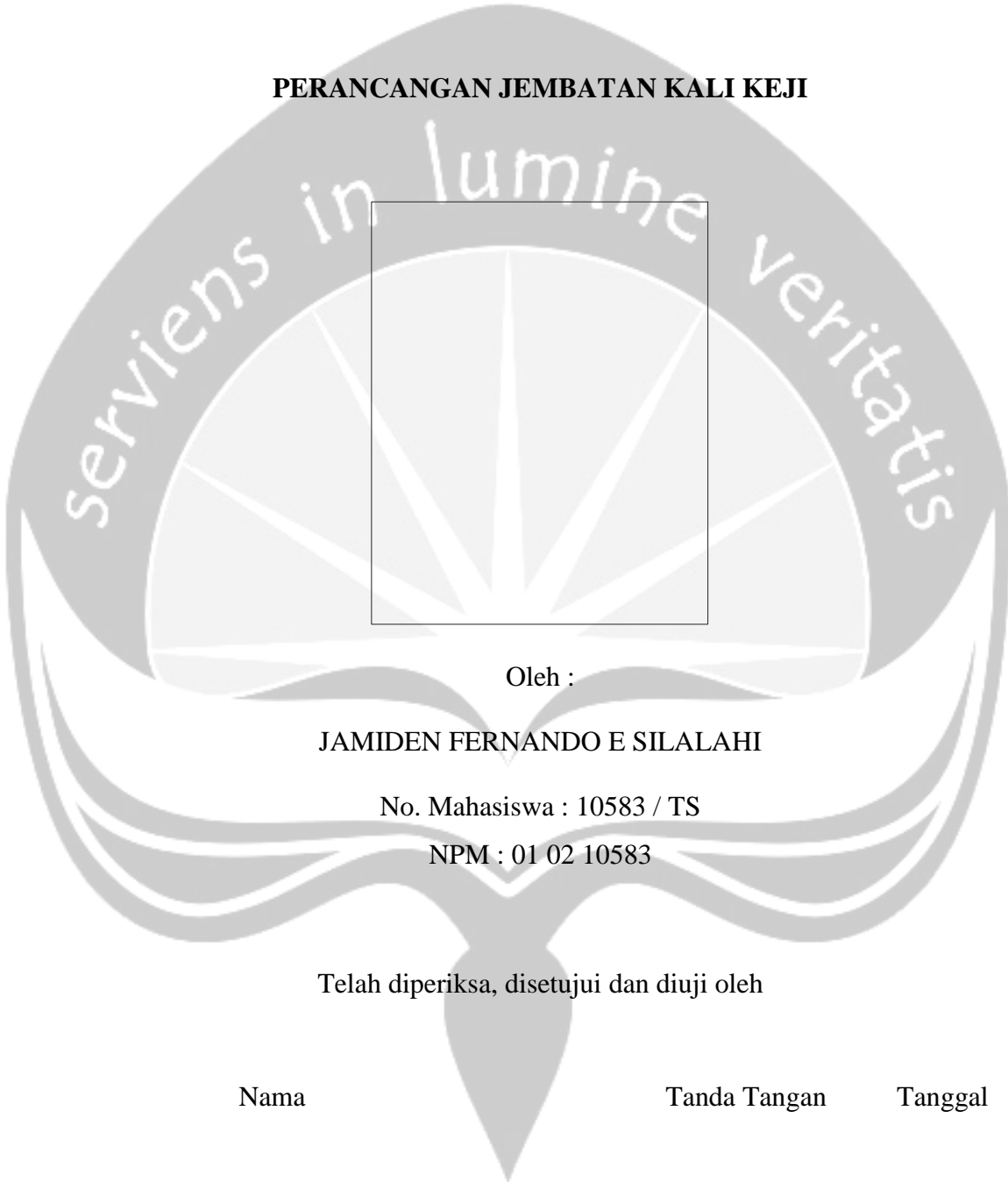
Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua

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

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

PERANCANGAN JEMBATAN KALI KEJI



Oleh :

JAMIDEN FERNANDO E SILALAH

No. Mahasiswa : 10583 / TS

NPM : 01 02 10583

Telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: FX. Pranoto Dirhan Putra, ST
Sekretaris	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT
Anggota	: Ir. Yohanes Lulie, MT

KATA HANTAR

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. Dalam sistem transportasi bila, bila lebar jembatan kurang lebar untuk menampung jumlah jalur yang diperlukan oleh lalu lintas, jembatan tersebut akan menghambat laju lalu lintas. Dalam hal ini jembatan akan menjadi pengontrol volume dan berat lalu lintas yang dapat dilayani oleh sistem transportasi. Oleh karena itu, jembatan juga dapat dikatakan mempunyai fungsi keseimbangan (*balancing*) dari suatu sistem transportasi.

Jembatan yang dibahas dalam tugas akhir ini terletak di daerah Nargogondo, Muntilan, Jawa Tengah. Jembatan ini merupakan konstruksi jembatan baru yang sampai ini masih dalam tahap pengerjaan. Jembatan lama sudah tua dan sudah mengalami kerusakan pada bagian struktur jembatan. Pembangunan jembatan baru ini dilakukan dengan merubuhkan jembatan yang lama dan menggantinya dengan konstruksi jembatan yang baru.

Jembatan ini menghubungkan wilayah Kalibawang dan Samigaluh yang terpisahkan oleh aliran Sungai Kali Keji. Sungai yang mengalir dibawah jembatan ini memiliki lebar 6 meter, dengan kedalaman sungai di waktu surut 0,5 meter pada tengah sungai. Jembatan ini sangat penting fungsinya bagi masyarakat sekitar dikarenakan jembatan ini menghubungkan dua kecamatan yang saling

memiliki ketergantungan akses ekonomi dan juga sebagai jalur alternatif bagi wisatawan yang berkunjung ke objek-objek wisata candi yang ada di daerah sekitar jembatan, seperti Candi Mendut, Candi Borobudur dan objek wisata alam lainnya.

Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan 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, Mei 2009

Penyusun

Jamiden Fernando E Silalahi

NPM : 01 02 10583

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xi
INDEKS	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Tugas Akhir	7
1.5. Maksud Tugas Akhir.....	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum.....	8
2.2. Komponen Jembatan.....	8
2.3. Klasifikasi Jembatan	16

2.3.1.	Bentuk-bentuk struktur jembatan.....	23
2.3.2.	Pembebanan jembatan.....	31
2.4.	Beton	32
2.5.	Beton Prategang (<i>Prestressed Concrete</i>)	33
2.5.1.	Baja prategang.....	34
2.5.2.	Sejarah perkembangan beton prategang.....	35
2.5.3.	Tujuan pemberian gaya prategang	36
2.5.4.	Keuntungan beton prategang.....	37
2.5.5.	Tipe-tipe beton prategang	39
BAB III LANDASAN TEORI		
3.1.	Pembebanan	40
3.1.1.	Beban tetap.....	40
3.1.2.	Beban lalu lintas.....	42
3.1.3.	Aksi lingkungan	46
3.1.4.	Aksi-aksi Lain	48
3.1.5.	Kombinasi beban.....	48
3.2.	Kuat Rencana	50
3.3.	Tegangan Ijin	50
3.4.	Perancangan Struktur Atas.....	51
3.4.1.	Perancangan pelat lantais	50
3.4.2.	Perancangan gelagar induk	51
3.4.3.	Perancangan penampang komposit	61
3.4.4.	Transformasi dan Lebar Efektif Pelat.	61

3.4.5.	Perancangan Terhadap Lentur Penampang Prategang Komposit	63
3.4.6.	Perancangan Terhadap Geser Penampang Prategang Komposit.	68
3.5.	Perancangan Struktur Bawah	71
3.5.1.	Perancangan abutment (kepala jembatan).....	71
3.5.2.	Perancangan fondasi	72
3.6.	Perancangan Beton Bertulang	73
3.8.	Pembebanan Jembatan	53
3.8.1.	Beban tetap.....	54
3.8.2.	Beban lalu lintas.....	56
3.8.3.	Aksi lingkungan	59
3.8.4.	Aksi-aksi lain	61
3.8.5.	Kombinasi Beban.....	

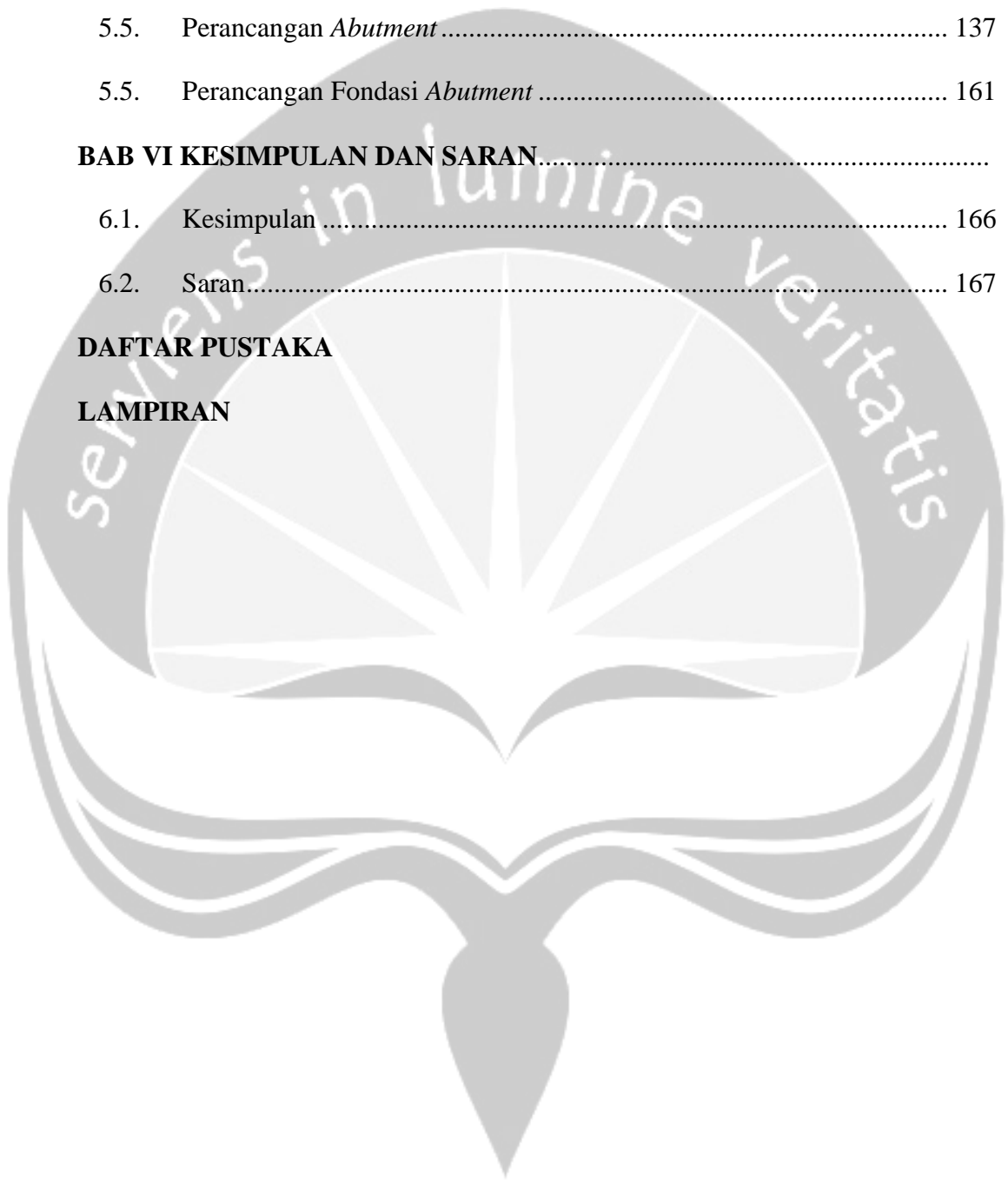
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1.	Dasar-dasar perencanaan.....	76
4.2.	Tahapan Perencanaan.....	76

BAB V ANALISIS STRUKTUR

5.1.	Data Teknis Perencanaan Jembatan.....	78
5.2.	Perancangan Struktur Atas Jembatan.....	79
5.2.1.	Analisa penampang balok gelagar	81
5.2.2.	Analisis penampang pelat lantai.....	85
5.2.3.	Analisis Penampang komposit	86
5.3.	Perencanaan balok gelagar (gelagar induk)	96
5.3.1.	Perencanaan balok terhadap lentur.....	108

5.3.2. Perencanaan balok terhadap geser	115
5.4. Perencanaan Pelat Lantai	122
5.5. Perancangan <i>Abutment</i>	137
5.5. Perancangan Fondasi <i>Abutment</i>	161
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	166
6.2. Saran.....	167
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis-jenis Tendon Prategang dan Karakteristiknya	35
Tabel 2.2. Nilai Tipikal untuk $\frac{f_{py}}{f_{pu}}$	35
Tabel 3.1. Berat Isi dan Kerapatan Massa untuk Berat Sendiri	40
Tabel 3.2. Faktor Beban untuk Beban Tetap	42
Tabel 3.3. Faktor Beban untuk Beban Lalu Lintas	46
Tabel 3.4. Faktor Kepentingan	46
Tabel 3.5. Faktor Tipe Bangunan	47
Tabel 3.6. Koefisien Geser Dasar	47
Tabel 3.7. Faktor Beban untuk Aksi Lingkungan	48
Tabel 3.8. Kombinasi Beban	49
Tabel 3.9. Koefisien Reduksi Momen, r_m	60
Tabel 3.10. Koefisien <i>Wobble</i> dan Koefisien Friksi Tendon Paska Tarik	52
Tabel 3.11. Lendutan Ijin Maksimum	66
Tabel 3.12. Batasan Defleksi Berdasarkan AASHTO	67
Tabel 3.13. Faktor Pengali untuk Perhitungan <i>Camber</i> dan Defleksi Jangka Panjang	68
Tabel 3.14. Koefisien Daya Dukung Tanah Terzaghi	73
Tabel 5.1. Perhitungan Luas Penampang Balok Gelagar	83
Tabel 5.2. Perhitungan Luas Penampang Komposit	88

Tabel 5.3. Karakteristik Penampang Hasil Perhitungan Analisa Penampang	90
Tabel 5.7. Pembebanan Akibat Berat Sendiri <i>Abutment</i>	149
Tabel 5.8. Rekapitulasi Hasil Penghitungan Momen untuk Pelat Lantai	133
Tabel 5.9. Pembebanan Akibat Berat Sendiri <i>Abutment</i>	139
Tabel 5.10. Pembebanan Akibat Berat Tanah.....	141
Tabel 5.11. Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif	143
Tabel 5.12. Faktor Kepentingan.....	144
Tabel 5.13. Faktor Tipe Bangunan.....	144
Tabel 5.14. Koefisien Geser Dasar	144
Tabel 5.15. Rekapitulasi beban dan Momen yang Bekerja Pada <i>Abutment</i>	146
Tabel 5.16. Pembebanan Akibat Berat Sendiri Kepala <i>Abutment</i>	149
Tabel 5.17. Gaya Horisontal Tekanan Tanah Pembebanan Kepala <i>Abutment</i>	150
Tabel 5.18. Pembebanan Akibat Berat Sendiri Badan <i>Abutment</i>	153
Tabel 5.19. Gaya Horisontal Tekanan Tanah untuk Pembebanan Kepala <i>Abutment</i>	154
Tabel 5.20. Koefisien Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	163
Tabel 5.8. Pembebanan Akibat Berat Tanah	151
Tabel 5.9. Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif	152
Tabel 5.10. Beban dan Momen yang Bekerja pada <i>Abutment</i>	154
Tabel 5.11. Pembebanan Akibat Berat Sendiri Kepala <i>Abutment</i>	156
Tabel 5.12. Gaya Horisontal Tekanan Tanah	

untuk Pembebanan Kepala *Abutment*157

Tabel 5.13. Pembebanan Akibat Berat Sendiri Badan *Abutment*160

Tabel 5.14. Gaya Horizontal Tekanan Tanah
untuk Pembebanan Badan *Abutment*.....161



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Jembatan Kali Keji.....	1
Gambar 1.2. Sungai Kali Keji, Muntilan	2
Gambar 1.3. Jembatan Kali Keji.....	3
Gambar 1.4. Profil Memanjang Jembatan Kali Keji.....	3
Gambar 1.5. Jembatan Lama Yang Telah Dirubuhkan.....	5
Gambar 2.1. Komponen-Komponen Jembatan.....	8
Gambar 2.2. Gelagar Induk.....	9
Gambar 2.3. Gelagar Melintang (Diafragma).....	10
Gambar 2.4. Lantai Jembatan	10
Gambar 2.5. Perletakan (andas).....	11
Gambar 2.6. Fondasi	13
Gambar 2.7. Abutment.....	13
Gambar 2.8. Pilar	14
Gambar 2.9. Saluran Drainase	15
Gambar 2.10. Trotoar.....	16
Gambar 2.11. Jembatan Tetap	17
Gambar 2.12. Jembatan Yang Dapat Digerakan.....	18
Gambar 2.13. Jembatan Menurut Fungsinya	19
Gambar 2.14. Jembatan menurut material yang dipakai.....	21
Gambar 2.15. Jembatan Berdasarkan Bentuk Struktur Atasnya.....	22
Gambar 2.16. Jembatan Balok Tipe Sederhana Dan Menerus	23

Gambar 2.17. Jembatan Kantilever Tipe <i>Cantilever</i> Dan <i>Cantilever With Span</i> ..	24
Gambar 2.18. Tipe-Tipe Jembatan Lengkung	25
Gambar 2.19. Tipe-Tipe Jembatan Rangka	27
Gambar 2.20. Jembatan Gantung	28
Gambar 2.21. Jembatan Kabel (<i>Cable Stayed Bridges</i>).....	29
Gambar 2.22. Jembatan Bergerak	30
Gambar 2.23. Jembatan Terapung	31
Gambar 3.1. Beban Lajur D	43
Gambar 3.2. Penyebaran Beban D	43
Gambar 3.3. Pembebanan Truk T	45
Gambar 3.4. Bidang Beban Roda dan Penyebaran Beban	53
Gambar 3.5. Kombinasi Perletakan Sisi Pelat dan Faktor Koreksinya, f_1	53
Gambar 3.6. Distribusi Tegangan Regangan Balok.....	74
Gambar 4.1. Diagram Alir Perencanaan Jembatan	77
Gambar 5.1. Penampang Melintang Jembatan	78
Gambar 5.2. Penampang Memanjang Jembatan	79
Gambar 5.3. <i>Seven wire strand</i>	80
Gambar 5.4. Tampang Struktur Atas Jembatan	81
Gambar 5.5. Penampang Balok Gelagar I	82
Gambar 5.6. Penampang Balok Gelagar I Dengan Jarak y Dari Tepi Atas	82
Gambar 5.7. Garis Netral Penampang Balok Gelagar	83
Gambar 5.8. Penampang Melintang Jembatan	85
Gambar 5.9. Lebar Efektif Pelat Lantai	86

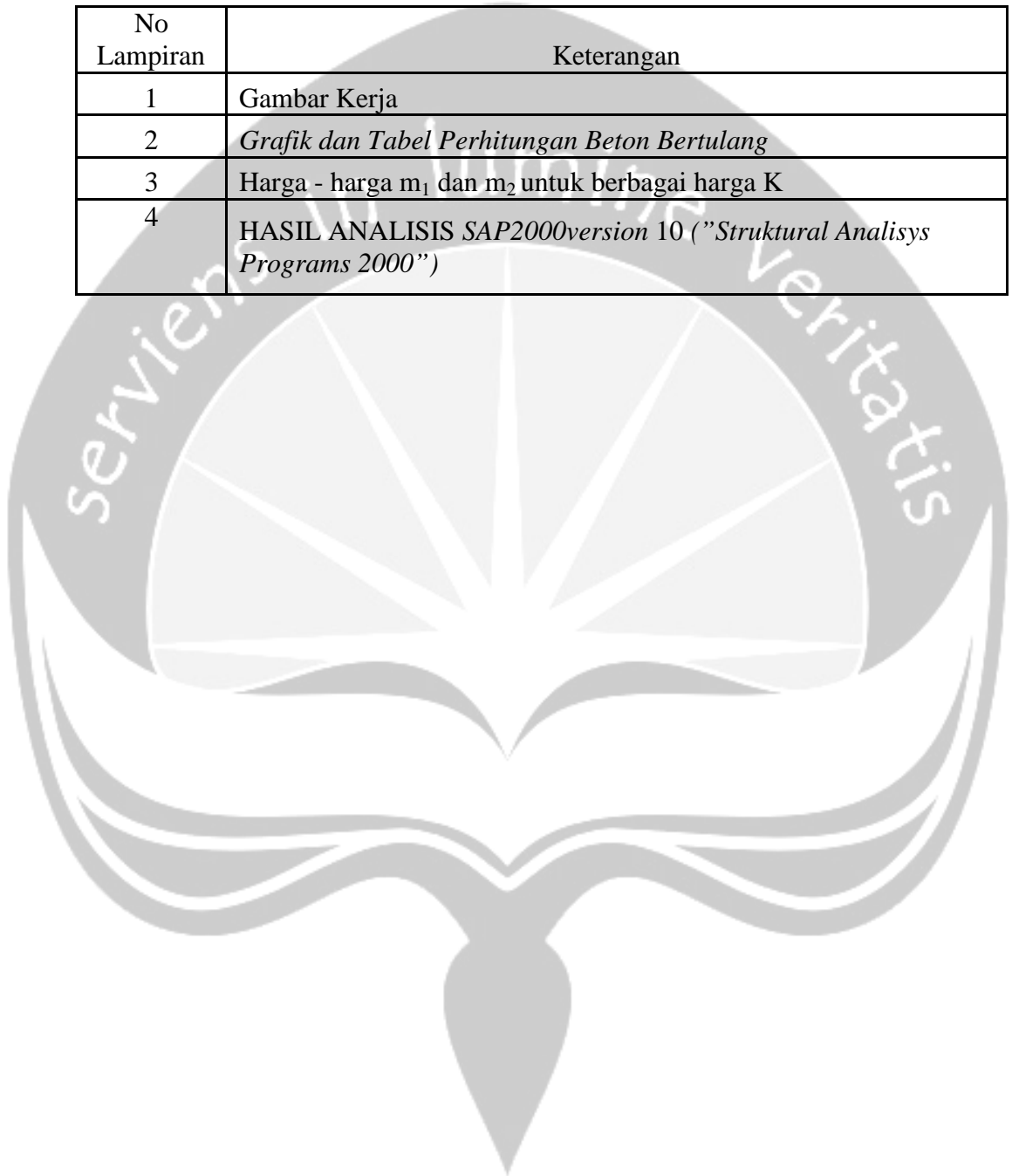
Gambar 5.10. Dimensi Penampang Pelat Lantai Tampak Atas.....	86
Gambar 5.11. Penampang Melintang Jembatan	87
Gambar 5.12. Penampang Balok Komposit.....	87
Gambar 5.13. Dimensi Garis Berat Balok Komposit	88
Gambar 5.14. Perletakan Balok Gelagar.....	90
Gambar 5.15. Input Material dan Property Data SAP 2000	91
Gambar 5.16. Input Dimensi Balok Gelagar SAP 2000	91
Gambar 5.17. Pembebanan Berat Sendiri Gelagar	92
Gambar 5.18. Pembebanan Berat Pelat Lantai	92
Gambar 5.19. Pembebanan Berat Diafragma	93
Gambar 5.20. Pembebanan Berat Aspal	93
Gambar 5.21. Beban Hidup q	94
Gambar 5.22. Beban Hidup P'	95
Gambar 5.23. Penampang Melintang Jembatan	97
Gambar 5.24. Posisi Tendon Tengah Bentang.....	97
Gambar 5.25. Posisi Tendon Ujung Bentang.....	107
Gambar 5.26. Penampang Balok Komposit Untuk Penulangan Lentur	111
Gambar 5.27. Dimensi Tinjauan Penampang Terhadap Geser.....	116
Gambar 5.28. Dimensi Eksentrisitas Penampang Terhadap Geser.....	119
Gambar 5.29. Penulangan Geser.....	121
Gambar 5.30. Penampang Melintang Jembatan	122
Gambar 5.31. Pelat Lantai Kendaraan	122
Gambar 5.32. Dimensi Pelat Lantai.....	123

Gambar 5.33. Kondisi Batas Pelat Beton.....	123
Gambar 5.34. Beban Mati Pelat.....	124
Gambar 5.35. Penyebaran Beban Roda.....	125
Gambar 5.36. Kondisi Pembebanan Hidup 1.....	125
Gambar 5.37. Kondisi Pembebanan Hidup 2.....	126
Gambar 5.38. Kondisi Pembebanan Hidup 3.....	128
Gambar 5.39. Kondisi Pembebanan Hidup 4.....	130
Gambar 5.40. Kondisi Pembebanan Hidup 5.....	131
Gambar 5.41. Penulangan Pelat Lantai.....	136
Gambar 5.42. Penampang melintang <i>Abutment</i> (dimensi dalam m).....	137
Gambar 5.43. Penampang memanjang <i>Abutment</i>	137
Gambar 5.44. Penampang memanjang <i>Abutment</i> (dimensi dalam m).....	138
Gambar 5.45. Dimensi Jarak y dan x Akibat Berat Tanah.....	141
Gambar 5.46. Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif.....	143
Gambar 5.47. Dimensi Lengan Gaya <i>abutment</i> Terhadap Titik A.....	145
Gambar 5.48. Pembebanan Kepala <i>Abutment</i>	148
Gambar 5.49. Pembebanan Badan <i>Abutment</i>	153
Gambar 5.50. Pembebanan <i>Poer</i>	158
Gambar 5.51. Pembebanan dan Momen <i>Poer</i>	159
Gambar 5.52. Dimensi Tiang Pancang.....	162
Gambar 5.53. Pembebanan Tiang Pancang.....	163
Gambar 5.54. Posisi Fondasi Tiang Pancang.....	164

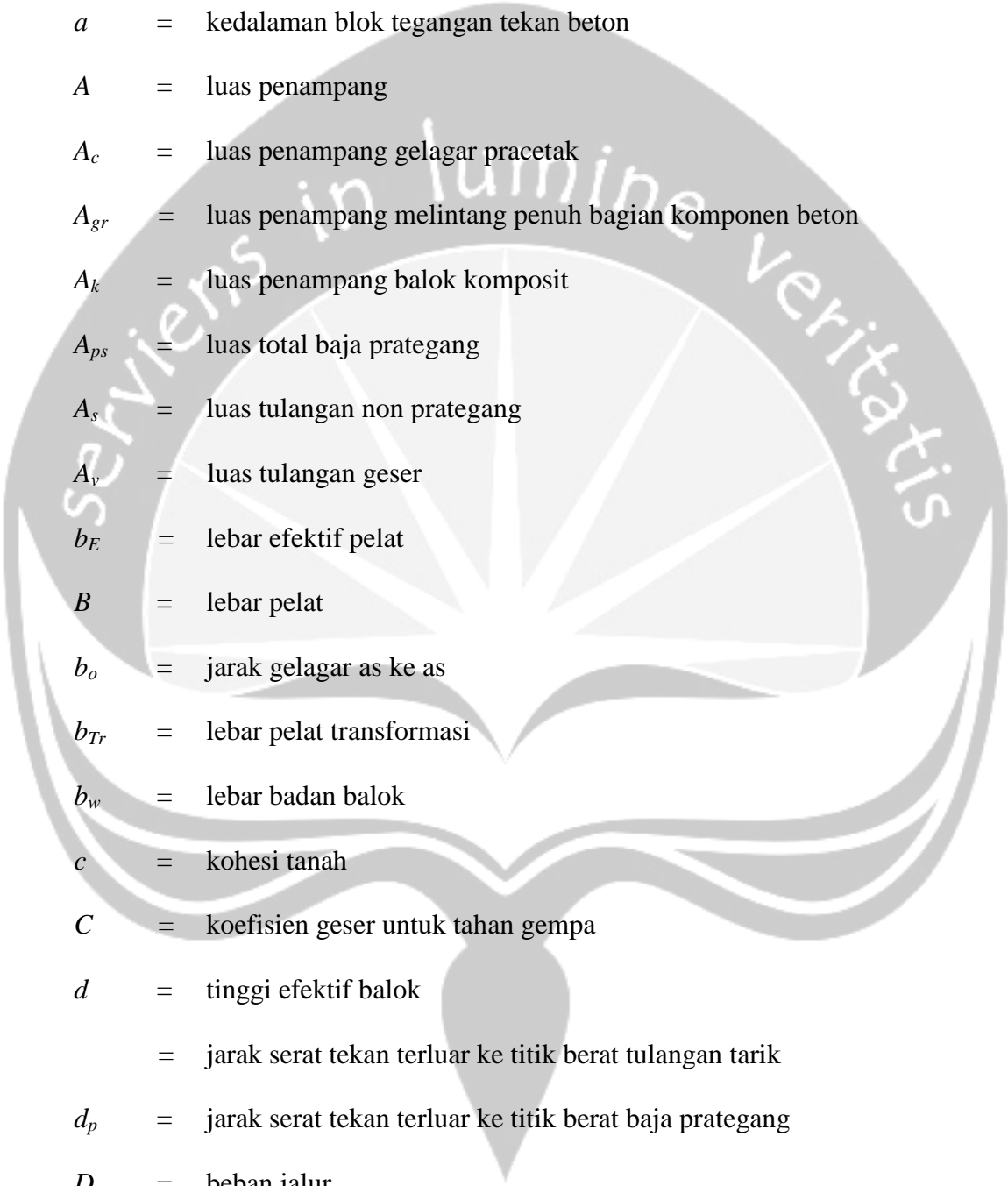


DAFTAR LAMPIRAN


No Lampiran	Keterangan
1	Gambar Kerja
2	<i>Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang</i>
3	Harga - harga m_1 dan m_2 untuk berbagai harga K
4	HASIL ANALISIS SAP2000version 10 (" <i>Struktural Analisis Programs 2000</i> ")




ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN



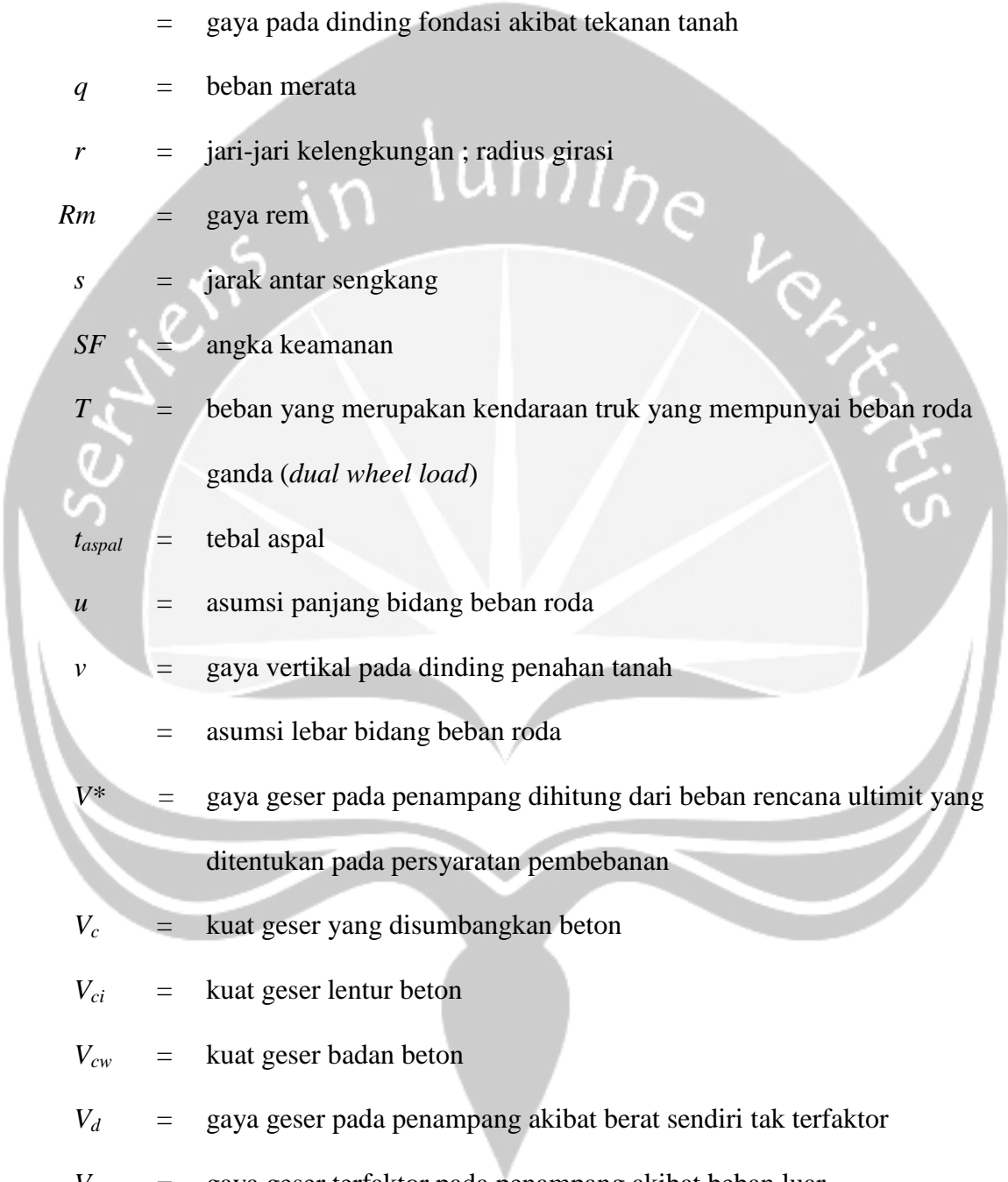
a	=	kedalaman blok tegangan tekan beton
A	=	luas penampang
A_c	=	luas penampang gelagar pracetak
A_{gr}	=	luas penampang melintang penuh bagian komponen beton
A_k	=	luas penampang balok komposit
A_{ps}	=	luas total baja prategang
A_s	=	luas tulangan non prategang
A_v	=	luas tulangan geser
b_E	=	lebar efektif pelat
B	=	lebar pelat
b_o	=	jarak gelagar as ke as
b_{Tr}	=	lebar pelat transformasi
b_w	=	lebar badan balok
c	=	kohesi tanah
C	=	koefisien geser untuk tahan gempa
d	=	tinggi efektif balok
	=	jarak serat tekan terluar ke titik berat tulangan tarik
d_p	=	jarak serat tekan terluar ke titik berat baja prategang
D	=	beban jalur
e	=	eksentrisitas
E	=	modulus elastisitas Young



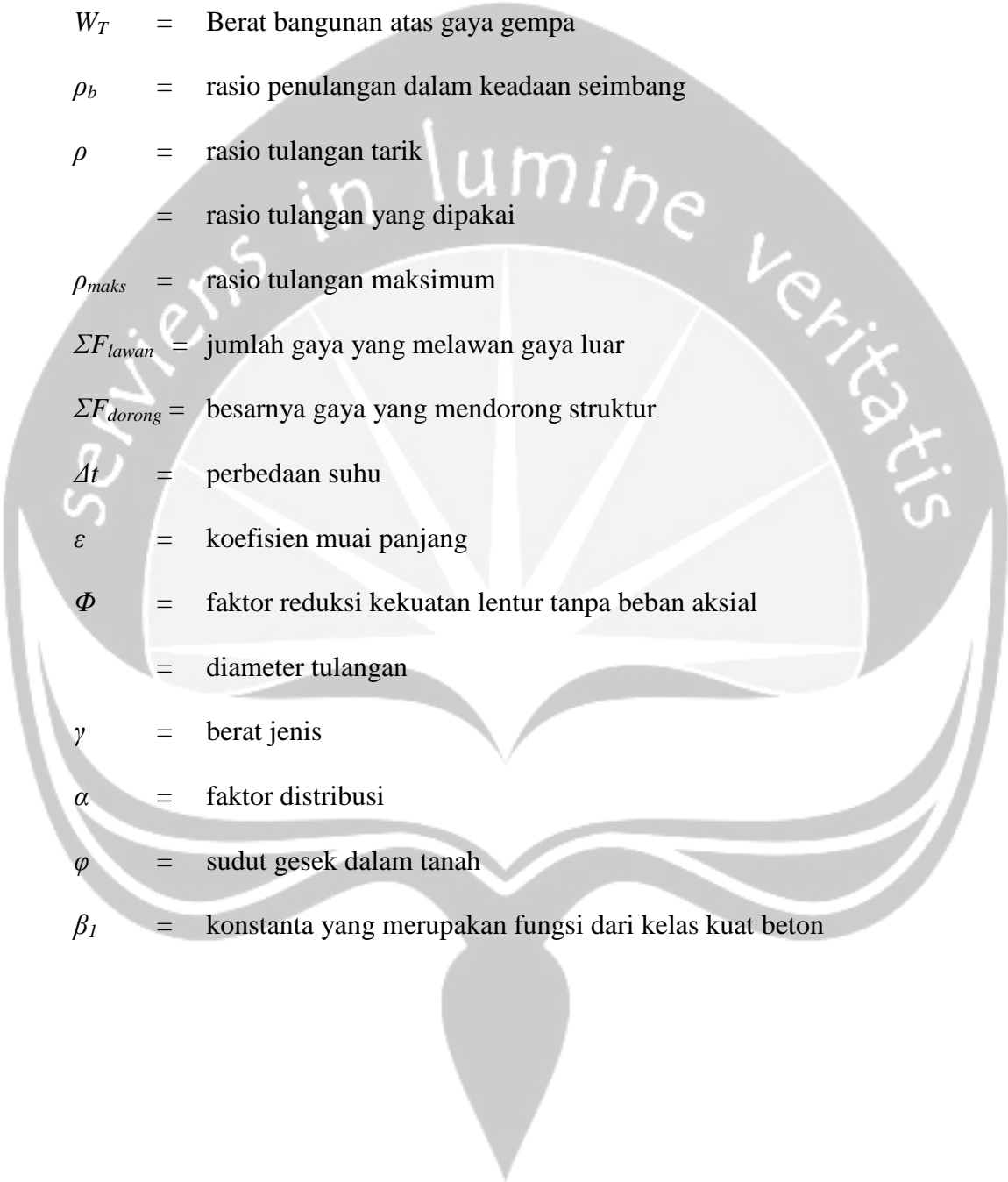
E_c	=	modulus elastisitas beton
E_{pc}	=	modulus elastisitas beton prategang
E_{ps}	=	modulus elastisitas baja prategang
E_s	=	modulus elastisitas baja non prategang
F	=	gesekan tanah
	=	faktor konstruksi
	=	koefisien gesek antara dinding beton dan tanah dasar fondasi
F	=	gaya gesek
	=	tahanan geser horisontal tanah pada dasar fondasi
	=	faktor perangkaan
f_l	=	faktor perletakan koreksi
f_c'	=	kuat tekan beton
f_y	=	kuat luluh baja
f_{pi}	=	tegangan ijin tendon prategang
f_{pu}	=	kuat tarik ultimit tendon prategang
f_{py}	=	kuat leleh tendon prategang
h	=	tinggi penyebaran beban roda
h_f	=	tebal total pelat lantai
H	=	tinggi balok gelagar prategang
I	=	momen inersia
I_c	=	momen inersia penampang balok gelagar
I_k	=	momen inersia penampang komposit
L	=	bentang bersih jembatan



L_b	=	panjang balok gelagar
K	=	koefisien kejut
	=	faktor jenis struktur
K_h	=	koefisien gempa horisontal
K_p, K_a	=	koefisien tekanan tanah pasif dan aktif
K_r	=	koefisien respon gabungan
m_1	=	koefisien momen lebar pelat
m_2	=	koefisien momen panjang pelat
M_D	=	momen akibat berat sendiri gelagar
M_{SD}	=	momen akibat beban mati tambahan
M_L	=	momen beban akibat beban hidup
M_{Asp}	=	momen akibat beban aspal
M_{maks}	=	momen terfaktor maksimum pada penampang akibat beban luar
M_n	=	momen nominal
M_s	=	muatan rencana sumbu
n	=	rasio modulus
N_c	=	koefisien kuat dukung tanah
N_q	=	koefisien kuat dukung tanah
N_y	=	koefisien kuat dukung tanah
P	=	beban terpusat
P_{VU}	=	daya dukung ultimit pondasi tiang
P_{BU}	=	tahanan ultimit pada ujung tiang vertical tunggal
P_{SU}	=	tahanan gesek ultimit pada permukaan selimut tiang



P	=	beban roda
	=	gaya luar horisontal
	=	gaya pada dinding fondasi akibat tekanan tanah
q	=	beban merata
r	=	jari-jari kelengkungan ; radius girasi
R_m	=	gaya rem
s	=	jarak antar sengkang
SF	=	angka keamanan
T	=	beban yang merupakan kendaraan truk yang mempunyai beban roda ganda (<i>dual wheel load</i>)
t_{aspal}	=	tebal aspal
u	=	asumsi panjang bidang beban roda
v	=	gaya vertikal pada dinding penahan tanah
	=	asumsi lebar bidang beban roda
V^*	=	gaya geser pada penampang dihitung dari beban rencana ultimit yang ditentukan pada persyaratan pembebanan
V_c	=	kuat geser yang disumbangkan beton
V_{ci}	=	kuat geser lentur beton
V_{cw}	=	kuat geser badan beton
V_d	=	gaya geser pada penampang akibat berat sendiri tak terfaktor
V_i	=	gaya geser terfaktor pada penampang akibat beban luar
V_n	=	kuat geser nominal
V_s	=	kuat geser nominal tulangan geser



V_U	=	kuat geser terfaktor
W	=	beban yang didukung fondasi dan berat sendiri fondasi
W_T	=	Berat bangunan atas gaya gempa
ρ_b	=	rasio penulangan dalam keadaan seimbang
ρ	=	rasio tulangan tarik
	=	rasio tulangan yang dipakai
ρ_{maks}	=	rasio tulangan maksimum
ΣF_{lawan}	=	jumlah gaya yang melawan gaya luar
ΣF_{dorong}	=	besarnya gaya yang mendorong struktur
Δt	=	perbedaan suhu
ε	=	koefisien muai panjang
Φ	=	faktor reduksi kekuatan lentur tanpa beban aksial
	=	diameter tulangan
γ	=	berat jenis
α	=	faktor distribusi
φ	=	sudut gesek dalam tanah
β_1	=	konstanta yang merupakan fungsi dari kelas kuat beton

INTISARI

PERANCANGAN JEMBATAN KALI KEJI MUNTILAN JAWA TENGAH, oleh Jamiden Fernando E Silalahi, No.Mahasiswa : 10583, tahun 2001, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jembatan yang menghubungkan wilayah Kalibawang dan Samigaluh ini dibangun pada tahun 1980 dengan menggunakan tipe rangka *Warren Truss*. Lebar jalur lalu lintas yang hanya 6 meter membuat terasa kurang nyaman dan kurang aman bila berpapasan dengan kendaraan lain, terutama bila berpapasan dengan truk-truk pengangkut hasil bumi dan hasil kerajinan tangan. Untuk memberikan rasa nyaman dan aman bagi pengguna jalan serta memperlancar arus lalu lintas maka diperlukan perbaikan dan peningkatan jembatan.

Hasil perancangan adalah peningkatan lebar jalur lalu lintas dari 5 m menjadi 7 m. Gelagar utama menggunakan beton prategang berprofil I (*Prestressed Concrete I-Girder*) dengan tinggi gelagar 1600 mm. Sistem prategangan yang digunakan adalah sistem *post-tensioned* (paska tarik) dengan tendon bersifat *bonded* (terlekat) dimana selubung tendon diisi dengan material *grouting*. Jenis kabel baja prategang yang digunakan adalah *seven wire strand* dengan diameter nominal 12,70 mm dan luasan penampang 98,71 mm². Digunakan *strand* sebanyak 36 buah yang dibagi dalam 4 tendon dengan masing-masing tendon berisi 9 *strand*. Pelat lantai kendaraan menggunakan sistem pelat dua arah (x dan y) dengan ketebalan pelat total 270 mm. Digunakan tulangan D16-200 untuk penulangan arah x dan D13-200 untuk penulangan arah y.

Abutment dirancang untuk dapat menahan beban struktur atas jembatan dan beban akibat tekanan tanah. Selain untuk menumpu jembatan, *abutment* juga berfungsi sebagai dinding penahan tanah. Untuk penulangan kepala *abutment* digunakan tulangan D18 – 200 sebagai tulangan vertikal dan tulangan D14 – 200 sebagai tulangan horisontal. Untuk penulangan badan *abutment* digunakan tulangan D20 – 200 sebagai tulangan vertikal dan tulangan D14 – 200 sebagai tulangan horisontal. Untuk penulangan *poer (footing)* digunakan tulangan D22 – 100 sebagai tulangan pokok dan tulangan D22 – 100 sebagai tulangan bagi. Fondasi *abutment* dirancang menggunakan fondasi tiang dengan diameter 0,8 m. Untuk mendukung beban struktur atas jembatan dan berat sendiri *abutment* digunakan 10 tiang fondasi.

Kata kunci : *Prestressed Concrete I-Girder, post-tensioned, tendon, bonded, strand, pelat lantai, abutment, poer (footing), fondasi tiang.*

INDEKS

Gelagar Induk, 9

Pelat Lantai Jembatan, 10

Fondasi, 12

Abutment, 13

Beton Prategang (*Prestressed Concrete*), 38

post-tensioned, 38

bonded, 38

Tendon, 39

strand, 39

wire, 39

seven wire strand, 39

unshored construction, 102

