

**PERANCANGAN STRUKTUR OVER PASS JALAN TOL BETUNG -
JAMBI SEKSI 1 A STA 19 ± 00**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Rayhant Rafi Rasha	062140112146
M. Ridhowan Prakoso	062140112138

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

Perancangan Struktur Overpass Betung – Jambi
Seksi 1A STA 19 ± 00

SKRIPSI

Palembang,
Disetujui oleh Pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



Amiruddin, S. T., M.Eng.Sc

NIP. 197005201995031001

Mengetahui,

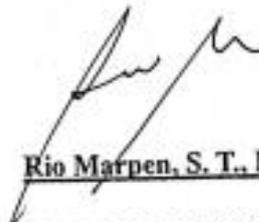
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.

NIP. 196905142003121002

Pembimbing II



Rio Marpen, S. T., M.Eng

NIP. 199005162019031010

Koordinator Program Studi



M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.

NIP. 198905172019031011

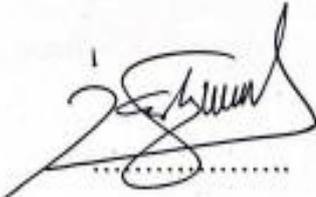
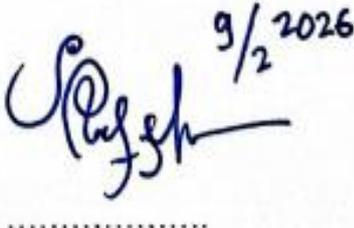
Perancangan Struktur Overpass Betung – Jambi Seksi 1A STA 19 ± 00

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi

Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Drs. Sudarmadji, S.T., M.T. NIP. 196101011988031004	
2. Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. NIP. 196905142003121002	
3. Amiruddin, S.T., M.T.Eng.SC.CE. NIP. 197005201995031001	
4. Dr. Ika Sulianti, S.T., M.T. NIP. 198107092006042001	
5. Dr. Sri Rezki Artini, ST, M.Eng. NIP. 198212042008122003	 9/2 2026

**PERANCANGAN OVERPASS STRUKTUR JALAN TOL BETUNG -
JAMBI STA 19 ± 00 SEKSI 1 A SUMATERA SELATAN**

Rayhant Rafi Rasha, M. Ridhowan Prakoso
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Jembatan Beton Prategang yang berada di STA 19 ± 00 jalan Tol Betung – Jambi Sumatera Selatan merupakan jembatan yang berfungsi menghubungkan ruas jalan tol yang terpisah oleh jalan tol. Memiliki bentang 40,6 meter dengan lebar 12,7 meter. Jembatan ini menggunakan sistem Prategang dengan gelagar memanjang berupa Gelagar bentuk I dengan tinggi 1,6 m. Perencanaan jembatan ini mengacu kepada SNI 1725:2016 (Pembebanan Untuk Jembatan), RSNI T-14-2004 (Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan), SNI 2833-2016 (Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa), dan sumber Pustaka lainnya. Perancangan Jembatan Beton Prategang ini meliputi bangunan atas yaitu pelat lantai, parapet, pipa saluran air, balok diafragma, balok girder, dan bangunan bawah yaitu elastomer, abutmen, pondasi tiang pancang, pilar. Spesifikasi yang digunakan merupakan Spesifikasi Umum Untuk Pekerjaan Kontruksi Jalan dan Jembatan Revisi2 tahun 2018 oleh Kementerian PUPR Direktorat Jendral Bina Marga. Berdasarkan hasil analisis, perancangan Overpass STA 19 ± 00 membutuhkan biaya sebanyak Rp 5.391.478.107,00 (Lima miliar tiga ratus sembilan puluh satu juta empat ratus tujuh puluh delapan ribu seratus tujuh rupiah) dengan waktu pelaksanaan selama 255 hari kalender.

Kata Kunci : Overpass, Beton Prategang, Gelagar Tipe I.

**DESIGN OF THE OVERPASS STRUCTURE FOR THE BETUNG - JAMBI
TOLL ROAD STA 19 ± 00 SECTION 1 A SOUTH SUMATRA**

Rayhant Rafi Rasha, M. Ridhowan Prakoso

Department of Civil Engineering, State Polytechnic of Sriwijaya

ABSTRACT

The Prestressed Concrete Bridge located at STA 19 ± 00 of the Betung–Jambi Toll Road in South Sumatra serves as an overpass that connects two sections of the toll road separated by another roadway. The bridge has a total span of 40,6 meters and a width of 12.7 meters. It utilizes a prestressed concrete system with longitudinal I-shaped girders measuring 1.6 meters in height. The design of the bridge refers to several national standards, including SNI 1725:2016 (Loading for Bridges), RSNI T-14-2004 (Design of Concrete Structures for Bridges), SNI 2833:2016 (Seismic Design for Bridges), and other relevant technical references. The bridge design includes both superstructure and substructure components. The superstructure consists of the deck slab, parapets, drainage pipes, diaphragm beams, and main girders. The substructure includes elastomeric bearings, abutments, piers, and a pile foundation system. All specifications used in the planning and construction process follow the General Specifications for Road and Bridge Construction Works – Revision 2, 2018, issued by the Ministry of Public Works and Housing, Directorate General of Highways. Based on the design and analysis, the construction of the overpass at STA 19 is estimated to require a total cost of IDR 5.391.478.107,00 (Five billion three hundred ninety one million four hundred seventy eight thousand one hundred seven rupiah), with an estimated construction period of 255 calendar days

Keywords : *Overpass, Prestressed Concrete, Type I Beams.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perencanaan Struktur Overpass Jalan Tol Betung-Jambi Seksi 1A STA 19 ± 00”** tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Skripsi pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yth. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T., selaku Koordinator Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Ir. Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Ammiruddin, S.T., M.Eng.Sc selaku Dosen Pembimbing I dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
6. Yth. Bapak Ir. Rio Marpen, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
7. Teman – teman kelas 8 PJJ M Angkatan 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya atas semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan menunjang ilmu pengetahuan khususnya pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	1
SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Sistem Matika Penulisan	3
BAB II DEFINISI OVERPASS	5
2.1 Definisi Overpass.....	5
2.2 Kelas Overpass	6
2.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi	6
2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Kapasitas Beban	7
2.2.3 Klasifikasi Berdasarkan Jenis Struktur	7
2.2.4 Klasifikasi Berdasarkan Jenis Material.....	7
2.2.5 Klasifikasi Berdasarkan Jenis Letak Lantai Jembatan.....	8
2.3 Bagian-Bagian Kontruksi Jembatan Beton Prategang.....	8
2.3.1 Bangunan Atas (superstructure)	8
2.3.2 Bangunan bawah (substructure).....	9
2.4 Standar Peraturan Perencanaan Overpass yang Digunakan	11
2.5 Peraturan Overpass	11

2.5.1	Syarat Umum Perencanaan Struktur Beton.....	11
2.5.2	Perencanaan Kekuatan Struktur Beton Prategang	15
2.6	Pembebanan Jembatan	16
2.6.1	Aksi dan Beban Tetap	16
2.6.2	Beban Lalu Lintas	19
2.6.3	Aksi Lingkungan.....	26
2.6.4	Aksi – Aksi Lainnya.....	33
2.6.5	Kombinasi Pembebanan.....	33
2.7	Lantai Kendaraan.....	34
2.8	Balok Diafragma	35
2.9	Balok Beton Prategang.....	36
2.9.1	Beton Prategang.....	36
2.9.2	Konsep Dasar Beton Prategang.....	37
2.9.3	Prinsip Dasar Beton Prategang.....	41
2.9.4	Baja Prategang	42
2.9.5	Sistem Prategang dan Pengakeran	43
2.9.6	Analisis Prategang	47
2.9.7	Kehilangan Gaya Prategang	51
2.9.8	Desain Penampang Beton Prategang Terhadap Lentur	51
2.9.9	Modulus Penampang Minimum	52
2.9.10	Balok dengan Eketrisitas Tendon Bervariasi	54
2.9.11	Selubung untuk Meletakkan Tendon.....	55
2.9.12	Selubung Eksentrisitas yang Membatasi	56
2.10	Perletakan	57
2.11	<i>Abutment/Pier</i>	57
2.12	Pondasi	59
2.12.1	Pengertian Pondasi Tiang Pancang	59
2.12.2	Persyaratan Pondasi.....	59
2.12.3	Daya Dukung Pondasi.....	60
BAB III PERHITUNGAN STRUKTUR		63
3.1	Data Teknis.....	63
3.2	Bangunan Atas Jembatan.....	64
3.2.1	Pelat Lantai Kendaraan.....	64

3.2.2	Paraphet	76
3.2.3	Pipa Saluran Air Hujan	80
3.2.4	Perhitungan Diafragma.....	81
3.2.5	Balok Girder	86
3.3	Perhitungan Bangunan Bawah	161
3.3.1	Elastomer.....	161
3.3.2	Abutmen.....	165
BAB IV	MANAJEMEN	243
4.1	Rencana Kerja dan Syarat – Syarat	243
1.1.1	Syarat-Syarat Umum.....	244
1.1.2	Syarat-Syarat Administrasi	245
1.1.3	Syarat-syarat Teknis	255
4.2	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	408
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	408
4.3	Daftar Harga Satuan Dasar Upah, Peralatan dan Bahan	419
4.4	Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	429
4.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	605
4.6	Durasi Pekerjaan.....	611
BAB V	PENUTUP	621
5.1	Kesimpulan.....	621
5.2	Saran.....	623
DAFTAR PUSTAKA.....		624
	Badan Standarisasi Nasional, 2004. <i>RSNI T-12-2004 Standar Perencanaan..</i>	624
	<i>Struktur Beton Untuk Jembatan.</i> Jakarta: Badan standarisasi Nasional.	624
	Badan Standarisasi Nasional, 2016. <i>SNI 1752:2016 Pembebanan Untuk Jembatan.</i>	624
	624
	Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.	624
	Badan Standarisasi Nasional, 2016. <i>SNI 2833:2016 Perencanaan Jembatan</i>	624
	<i>Terhadap Beban Gempa.</i> Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.....	624
	Badan Standarisasi Nasional, 2012. <i>SNI 3966:2012 Cara uji Kekakuan Tekan..</i>	624
	<i>dan Kekakuan Geser Bantalan Karet Jembatan.</i> Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.	624
	624
	Badan Standarisasi Nasional, 2002. <i>SNI 03-2847 - 2002 Persyaratan Beton</i>	624

<i>Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.</i> Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.	624
Direktorat Jendral Bina Marga. 2018. <i>Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan</i>	624
<i>Kontruksi Jalan dan Jembatan Revisi 2.</i> Jakarta: Kementerian PUPR.....	624
Direktorat Jendral Bina Marga. 2021. <i>Panduan Praktis Perencanaan Teknis</i>	624
<i>Jembatan No. 02/M/BM/2021.</i> Jakarta: Kementerian PUPR. Manu, Agus Iqbal. 1996. <i>Dasar-Dasar Perencanaan Jembatan Beton Bertulang.</i> Jakarta: Gaya Media Pratama.	624
Setiawan, Agus. 2016. <i>Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI</i> 624 2847:2013. Jakarta : Erlangga.	624
Pemerintah Republik Indonesia. 2012 . <i>PP Nomor 55 Tahun 2012 Tentang</i>	624
<i>Kendaraan.</i> Jakarta : Pemerintah Republik Indonesia.	624

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beban Lajur “D”	20
Gambar 2.2 Grafik Beban “D” : BTR vs Panjang dibebani	21
Gambar 2.3 Penyebaran Pembebanan pada Arah Melintang.....	22
Gambar 2.4 Pembebanan Truk “T” (500 KN).....	23
Gambar 2.5 Grafik Faktor Beban Dinamis BGT untuk Pembebanan Lajur “D”.....	25
Gambar 2.6 Gaya Rem dari Beban Lajur “D”.....	26
Gambar 2.7 Distribusi Tegangan Sepanjang Penampang Beton Prategang Konsentris	38
Gambar 2.8 Momen Penahan Internal pada Balok Prategang dan Beton Bertulang.....	39
Gambar 2.9 Balok Beton Menggunakan Baja Mutu Tinggi	40
Gambar 2.10 Balok Beton dengan Tendon Parabola.....	40
Gambar 2.11 Prinsip-prinsip pada prategang Linier dan Melingkar. (a) Pemberian prategang linier pada sederetan blok untuk membentuk balok. (b) Tegangan tekan di penampang tengah bentang C dan penampang A atau B. (c) Pemberian prategang melingkar pada gentong kayu dengan pemberian tarik pada pita logam. (d) prategang melingkar pada satu papan kayu. (e) gaya tarik F pada setengah pita logam akibat tekanan internal, yang harus di imbangi oleh prategang melingkar.....	41
Gambar 2.12 Jenis-jenis Baja yang dipakai untuk Beton Prategang.....	43
Gambar 2.13 Jenis Pengankeran.....	45
Gambar 2.14 Prategang Konsentris.....	48
Gambar 2.15 Distribusi Tegangan Tendon Konsentris.....	49
Gambar 2.16 Distribusi Tegangan Tendon Konsentris.....	49
Gambar 2.17 Gaya-gaya Pentimbang Beban pada Tendon Parabola	50
Gambar 2.18 Distribusi Tegangan Balok Prategang dengan Tendon Eksentris Beban Mati dan Beban Hidup	50
Gambar 2.19 Regangan dan Tegangan pada Penampang Beton Bertulang.....	52
Gambar 2.20 Penentuan selubung egs (a) lokasi satu tendon (b) gambar bidang momen (c) batas-batas selubung egs	56
Gambar 3. 1 Potongan Melintang Lantai Kendaraan	64
Gambar 3.2 Koefisien Momen Pelat Satu Arah X.....	65
Gambar 3.3 Penyaluran Tegangan Roda Akibat Bidang Kontak	66
Gambar 3.4 Tinjauan Beban Kondisi 1	67

Gambar 3.5 Tinjauan Beban Kondisi 2	68
Gambar 3.6 Pembebanan Angin	70
Gambar 3.7 Penulangan Pelat Lantai	75
Gambar 3.8 Penulangan Paraphet	80
Gambar 3.9 Balok Diafragma Tepi	81
Gambar 3.10 Koefisien Momen pada Diafragma	82
Gambar 3.11 Penulangan Diafragma Tengah	86
Gambar 3.12 Dimensi balok prategang	87
Gambar 3.13 Lebar efektif pelat	88
Gambar 3.14 Section Propertis Balok Prategang	89
Gambar 3.15 Section Propertis Balok Komposit (Balok + Plat)	90
Gambar 3.16 Gaya geser dan momen akibat berat sendiri	92
Gambar 3.17 Beban lajur D (TD)	94
Gambar 3.18 Gaya rem (TB)	96
Gambar 3.19 Beban Angin (EW)	97
Gambar 3.20 Beban Gempa	100
Gambar 3.21 Diagram Tegangan Kondisi Awal (Transfer)	106
Gambar 3.22 Pembesian Balok Prategang	110
Gambar 3.23 Posisi Tendon di Tengah Bentang	111
Gambar 3.24 Posisi Tendon di Tumpuan	113
Gambar 3.25 Persamaan Parabola	114
Gambar 3. 26 Posisi Tendon di Tumpuan Gambar 3. 27 Posisi Tendon di 20,3 m ..	116
Gambar 3.28 Grafik Trace Masing-Masing Cable	117
Gambar 3.29 Diagram Tegangan Saat Transfer	123
Gambar 3.30 Diagram Tegangan Setelah Loss of Prestress	123
Gambar 3.31 Diagram Tegangan Setelah Plat dan Balok Menjadi Komposit	125
Gambar 3.32 Diagram Tegangan Akibat Berat Sendiri	126
Gambar 3.33 Gambar 3.33 Diagram Tegangan Akibat Susut Beton	128
Gambar 3.34 Diagram Tegangan Akibat Rangkak	129
Gambar 3.35 Diagram Tegangan Akibat Prategang	130
Gambar 3.36 Diagram Tegangan Akibat Beban Lajur D	131
Gambar 3.37 Diagram Tegangan Akibat Gaya Rem	132
Gambar 3.38 Diagram Tegangan Akibat Beban Angin	133
Gambar 3.39 Diagram Tegangan Akibat Beban Gempa	133

Gambar 3.40 Diagram Tegangan Akibat Pengaruh Temperature.....	134
Gambar 3.41 Sambungan Tekan Pada Segmental.....	140
Gambar 3.42 Sambungan Tekan Pada Segmental.....	140
Gambar 3.43 Momen Statis Penampang Balok	141
Gambar 3.44 Senggang Bursting Force	142
Gambar 3.45 Tinjauan Tulangan Geser.....	145
Gambar 3.46 Tulangan Shear Conector	149
Gambar 3.47 Diagram Tegangan Kapasitas Momen Ultimate Balok	157
Gambar 3.48 Elastomer Horizontal Untuk Gaya Vertikal	164
Gambar 3.49 Elastomer Vertikal Untuk Gaya Horizontal	165
Gambar 3.50 Abutmen	166
Gambar 3.51 Wing wall.....	167
Gambar 3.52 Segmen Abutmen	168
Gambar 3.53 Berat Sendiri Struktur Bawah.....	169
Gambar 3.54 Beban Tanah.....	172
Gambar 3.55 Beban Lajur “D”	173
Gambar 3.56 Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL)	173
Gambar 3.57 Faktor Beban Dinamis (DLA).....	174
Gambar 3.58 Beban Untuk Gaya Rem.....	175
Gambar 3.59 Pembebanan Pengaruh Temperatur.....	176
Gambar 3.60 Pembebanan Angin	177
Gambar 3.61 Pembebanan Beban Angin.....	178
Gambar 3.62 Koefisien Geser Dasar.....	180
Gambar 3.63 Tekanan Tanah Dinamis Akibat Gempa.....	183
Gambar 3.64 Gesekan pada Perletakan.....	184
Gambar 3.65 Stabilitas Guling Arah X.....	192
Gambar 3.66 Stabilitas Geser Arah X.....	194
Gambar 3.67 Berat Sendiri Breast Wall	204
Gambar 3.68 Tekanan Tanah Breast Wall.....	205
Gambar 3.69 Beban Gempa Breast Wall.....	206
Gambar 3.70 Tekanan Tanah Dinamis Akibat Gempa	207
Gambar 3.71 Tekanan Tanah Back Wall.....	215
Gambar 3.72 Beban Gempa Back Wall.....	216
Gambar 3.73 Beban Gempa Back Wall.....	217

Gambar 3.74 Wing Wall (Dinding Sayap).....	218
Gambar 3.75 Tekanan Tanah Wing Wall (Dinding Sayap).....	219
Gambar 3.76 Jarak Antar Tiang Pancang Abutmen	224
Gambar 3.77 Momen Pile Cap	227
Gambar 3.78 Aksi Dua Arah.....	230
Gambar 3.79 Penulangan Abutmen.....	242

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Beban untuk Berat Sendiri	17
Tabel 2.2 Berat Isi untuk Beban Mati [KN/m ³]	17
Tabel 2.3 Faktor Beban untuk Beban Mati Tambahan	18
Tabel 2.4 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana	20
Tabel 2.5 Faktor Beban Akibat Pembebanan Truk “T”	23
Tabel 2.6 Faktor Beban Akibat Gaya Rem	26
Tabel 2.7 Faktor Beban Akibat Pengaruh Temperatur/suhu	27
Tabel 2.8 Koefisien Cw	28
Tabel 2.9 Kecepatan Angin Rencana Vw	29
Tabel 2.10 Faktor Beban Akibat Pengaruh Gempa	29
Tabel 2.11 Kondisi Tanah untuk Koefisien Geser Dasar	30
Tabel 2.12 Faktor Kepentingan	31
Tabel 2.13 Faktor Tipe Bangunan	31
Tabel 2.14 Koefisien Geser Dasar untuk Tekanan Tanah Lateral	32
Tabel 2.15 Gaya Air Lateral Akibat Gempa	32
Tabel 2.16 Faktor Beban Akibat Gesekan pada Perletakan	33
Tabel 2.17 Kombinasi Pembebanan	34
Tabel 3.1 Section Propertis Balok Prategang	90
Tabel 3.2 Section Propertis Balok Komposit (Balok + Plat)	91
Tabel 3.3 Gaya Geser dan Momen Akibat Berat Sendiri (MS) Terfaktor	93
Tabel 3.4 Gaya Geser dan Momen Akibat Berat Sendiri (MS) Tidak Terfaktor	93
Tabel 3.5 Berat Mati Tambahan (MA) Terfaktor	93
Tabel 3.6 Berat Mati Tambahan (MA) Tidak Terfaktor	94
Tabel 3.7 Resume Momen Dan Gaya Geser pada Balok Beban Terfaktor	100
Tabel 3.8 Resume Momen Dan Gaya Geser pada Balok Beban Tidak Terfaktor	101
Tabel 3.9 Persamaan Momen	101
Tabel 3.10 Persamaan Geser	101
Tabel 3.11 Momen pada Balok Prategang Akibat Beban Terfaktor	102
Tabel 3.12 Momen pada Balok Prategang Akibat Beban Tidak Terfaktor	103
Tabel 3.13 Gaya Geser pada Balok Prategang Akibat Beban Terfaktor	104
Tabel 3.14 Gaya Geser pada Balok Prategang Akibat Beban Tidak Terfaktor	105

Tabel 3.15 Posisi Baris Tendon.....	108
Tabel 3.16 Posisi Tendon di Tengah Bentang.....	110
Tabel 3.17 Posisi Tendon di Tumpuan	112
Tabel 3.18 Momen Statis di Tumpuan.....	112
Tabel 3.19 Selisih Posisi Tendon di Tumpuan dan di Tengah Bentang.....	113
Tabel 3.20 Persamaan Lintasan Tendon.....	114
Tabel 3.21 Sudut Angkur.....	115
Tabel 3.22 Trace Masing-masing Tendon.....	115
Tabel 3.23 Momen Akibat Temperature	135
Tabel 3.24 Kombinasi Tegangan Untuk Tegangan Ijin	136
Tabel 3.25 Kontrol Tegangan Kombinasi 1	136
Tabel 3.26 Kontrol Tegangan Kombinasi 2	137
Tabel 3.27 Kontrol Tegangan Kombinasi 3	138
Tabel 3.28 Kontrol Tegangan Kombinasi 4	139
Tabel 3.29 Kontrol Tegangan Kombinasi 5	139
Tabel 3.30 Gaya Prategang Akibat Jacking	141
Tabel 3.31 Momen Statis Luas Atas (S_{xa})	142
Tabel 3.32 Momen Statis Luas Bawah (S_{xb})	142
Tabel 3.33 Perhitungan Sengkang Arah Vertikal	143
Tabel 3.34 Perhitungan Sengkang Arah Horizontal	144
Tabel 3.35 Bursting Force Jumlah Sengkang	144
Tabel 3.36 Perhitungan Jarak Tulangan Geser di Atas Garis Netral	146
Tabel 3.37 Perhitungan Jarak Tulangan Geser di Bawah Garis Netral	147
Tabel 3.38 Sengkang/Tulangan Geser.....	148
Tabel 3.39 Perhitungan Jarak Shear Connector	151
Tabel 3.40 Kontrol Lendutan Terhadap Kombinasi Beban	155
Tabel 3.41 Kontrol Kombinasi Momen Ultimate	159
Tabel 3.42 Dimensi Abutmen	166
Tabel 3.43 Beban Struktur Atas.....	167
Tabel 3.44 Segmen Abutmen.....	170
Tabel 3.45 Beban Berat Sendiri Total	170
Tabel 3.46 Beban Mati Tambahan.....	171
Tabel 3.47 Tekanan tanah aktif.....	172
Tabel 3.48 Gaya Gempa Perbagian.....	181

Tabel 3.49 Rekap Beban Abutmen.....	185
Tabel 3.50 Kombinasi Beban Abutmen 1	186
Tabel 3.51 Kombinasi Beban Abutmen 2	187
Tabel 3.52 Kombinasi Beban Abutmen 3	188
Tabel 3.53 Kombinasi Beban Abutmen 4.....	189
Tabel 3.54 Kombinasi Beban Abutmen 5	190
Tabel 3.55 Rekap Kombinasi Beban untuk Perencanaan Tegangan Kerja Abutmen	191
Tabel 3.56 Stabilitas Guling Arah X.....	192
Tabel 3.57 Stabilitas Guling Arah Y	193
Tabel 3.58 Stabilitas Geser Arah X.....	194
Tabel 3.59 Stabilitas Geser Arah Y.....	195
Tabel 3.60 Resume Beban Pile Cap	197
Tabel 3.61 Kombinasi 1 Beban Ultimate Pile Cap.....	198
Tabel 3.62 Kombinasi 2 Beban Ultimate Pile Cap.....	199
Tabel 3.63 Kombinasi 3 Beban Ultimate Pile Cap.....	200
Tabel 3.64 Kombinasi 4 Beban Ultimate Pile Cap.....	201
Tabel 3.65 Kombinasi 5 Beban Ultimate Pile Cap.....	202
Tabel 3.66 Rekap Kombinasi Beban Ultimate Pile Cap.....	203
Tabel 3.67 Dimensi Breast Wall.....	204
Tabel 3.68 Tekanan Tanah Breast Wall	205
Tabel 3.69 Dimensi Breast Wall.....	205
Tabel 3.70 Beban Gempa Statistik Ekvivalen	206
Tabel 3.71 Tekanan Tanah Dinamis Akibat Gempa	207
Tabel 3.72 Rekap Beban Kerja	208
Tabel 3.73 Kombinasi 1 Beban Breast Wall	209
Tabel 3.74 Kombinasi 2 Beban Breast Wall	210
Tabel 3.75 Kombinasi 3 Beban Breast Wall	211
Tabel 3.76 Kombinasi 4 Beban Breast Wall	212
Tabel 3.77 Kombinasi 5 Beban Breast Wall	213
Tabel 3.78 Rekap Kombinasi Beban Breast Wall	214
Tabel 3.79 Perhitungan Tekanan Tanah Back Wall.....	215
Tabel 3.80 Perhitungan Beban Gempa Back Wall	216
Tabel 3.81 Perhitungan Tekanan Tanah Akibat Beban Gempa	217
Tabel 3.82 Rekapitulasi Beban Ultimat Back Wall.....	217

Tabel 3.83 Perhitungan Tekanan Tanah Arah X.....	219
Tabel 3.84 Perhitungan Tekanan Tanah Arah Y.....	220
Tabel 3.85 Perhitungan Tekanan Tanah Dinamis pada Wing Wall Arah X.....	220
Tabel 3.86 Perhitungan Tekanan Tanah Dinamis pada Wing Wall Arah Y.....	221
Tabel 3.87 Rekapitulasi Beban Ultimit Wing Wall.....	221
Tabel 3.88 Beban Ultimit Wing Wall.....	221
Tabel 3.89 Gaya Aksial Minimum dan Maksimum Satu Tiang untuk Beban Arah X....	224
Tabel 3.90 Gaya Aksial Minimum dan Maksimum Satu Tiang untuk Beban Arah Y.....	225
Tabel 3.91 Daya Dukung Ijin Aksial Terhadap Beban Arah X.....	225
Tabel 3.92 Daya Dukung Ijin Aksial Terhadap Beban Arah Y.....	225
Tabel 3.93 Gaya Aksial Minimum dan Maksimum Satu Tiang untuk Beban Arah X....	226
Tabel 3.94 Gaya Aksial Minimum dan Maksimum Satu Tiang untuk Beban Arah Y.....	226
Tabel 4.1 Volume Pekerjaan.....	408
Tabel 4.2 Daftar Harga Satuan Dasar Upah.....	419
Tabel 4.3 Daftar Harga Satuan Dasar Peralatan.....	420
Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan Dasar Bahan.....	423
Tabel 4.5 Harga Sewa Alat Asphalt Mixing Plant.....	429
Tabel 4.6 Harga Sewa Alat Asphalt Finisher.....	430
Tabel 4.7 Harga Sewa Alat Power Broom.....	431
Tabel 4.8 Harga Sewa Alat Bulldozer 100 – 150 HP.....	432
Tabel 4.9 Harga Sewa Alat Compressor 4000 – 6500 L/M.....	433
Tabel 4.10 Harga Sewa Alat Concrete Mixer 0,3 – 0,6 M ³	434
Tabel 4.11 Harga Sewa Alat Crane 30 – 35 T.....	435
Tabel 4.12 Harga Sewa Alat Dump Truck 3 – 4 M ³	436
Tabel 4.13 Harga Sewa Alat Dump Truck 6 – 8 M ³	437
Tabel 4.14 Harga Sewa Alat Excavator 80 – 140 HP.....	438
Tabel 4.15 Harga Sewa Alat Generator Set.....	439
Tabel 4.16 Harga Sewa Alat Concrete Pump.....	440
Tabel 4.17 Harga Sewa Alat Wheel Loader 1,0 – 1,6 M ³	441
Tabel 4.18 Harga Sewa Alat Tandem Roller 6 – 8 T.....	442
Tabel 4.19 Harga Sewa Alat Tire Roller 8 – 10 T.....	443
Tabel 4.20 Harga Sewa Alat Concrete Vibrator.....	444
Tabel 4.21 Harga Sewa Alat Water Tanker 3000 – 4500 L.....	445
Tabel 4.22 Harga Sewa Alat Trailer 20 Ton.....	446

Tabel 4.23 Harga Sewa Alat Pile Driver + Hammer	447
Tabel 4.24 Harga Sewa Alat Welding Set.....	448
Tabel 4.25 Harga Sewa Alat Asphalt Distributor	449
Tabel 4.26 Harga Sewa Alat Truck Mixer.....	450
Tabel 4.27 Harga Sewa Alat Crane On Track 75 – 100 Ton.....	451
Tabel 4.28 Harga Sewa Alat Grouting Pump.....	452
Tabel 4.29 Harga Sewa Alat Stressing Jack	453
Tabel 4. 30 Harga Sewa Alat Concrete Mixing Plant.....	454
Tabel 4.31 Harga Sewa Alat Thermoplastic Road Marking Machine	455
Tabel 4.32 Rencana Anggaran Biaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	605
Tabel 4.33 Rencana Anggaran Biaya Proyek.....	607
Tabel 4.34 Rekapitulasi Anggaran Biaya	610

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Kartu Asistensi Skripsi
Lampiran 1.2 Kartu Revisian
Lampiran 1.3 Lembar Rekomendasi Sidang Akhir
Lampiran 1.4 Data Hasil SPT Tanah.....
Lampiran 1.5 Data Curah Hujan
Lampiran 1.6 Gambar Rencana
Lampiran 1.7 Kurva S & Barchart
Lampiran 1.8 Network Planning (NWP)