

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN JEMBATAN KALI TENGGANG
KOTA SEMARANG

(Design of Kali Tenggang Bridge Semarang City)

Disusun Oleh:

IRWAN CANDRA PURNAMA	L.2A3 03 096
WAHYU EKA APRIYANTO	L.2A3 03 117

Semarang, Februari 2009

Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Siti Hardiyati, SP1. MT
NIP. 130 896 243

Ir. Muhrozi, MS
NIP. 131 672 478

Mengetahui,
Ketua Pelaksana Program S1 Reguler II
Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, SP1
NIP. 130 810 731

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyusun laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus diajukan oleh setiap mahasiswa Jurusan Sipil Reguler II Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang yang akan menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata-1) .

Adapun maksud dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah lebih ditekankan pada pembentukan jiwa analisa, selain itu mahasiswa juga dituntut untuk tanggap terhadap lingkungannya. Tugas Akhir ini merupakan salah satu representasi dari keilmuan dan pengetahuan yang telah kami peroleh selama kuliah di Jurusan Sipil Reguler II Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Dalam Tugas Akhir ini, kami mengambil obyek perencanaan jembatan di Semarang sebagai obyek Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Jembatan Kali Tenggang Kota Semarang”**

Semoga dengan perencanaan ini dapat menambah wawasan kami dan juga dapat memberikan masukan bagi pihak Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Semarang, selain itu dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar dan tentunya semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T atas segala nikmat dan karunia yang tiada hentinya.
2. Bapak dan Ibu tercinta serta keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan moral dan material atas terlaksananya Tugas Akhir ini.
3. Ir. Sri Sangkawasti, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ir. Moga Narayudha, SP1, selaku Ketua Pelaksana Program Reguler II Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

5. Hardi Wibowo, ST, M.Eng, selaku Sekretaris Pelaksana Program Reguler II Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
6. Ir. Siti Hardiyati, SP1. MT, selaku dosen pembimbing I yang telah memberi bantuan dan arahan.
7. Ir. Muhrozi, MS, selaku dosen pembimbing II yang telah memberi bantuan dan arahan.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
9. Departemen Pekerjaan Umum Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Tengah
10. SNVT Metropolitan Provinsi Jawa Tengah
11. Dinas Pengembangan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Tengah
12. Departemen Badan Meteorologi dan Geofisika Kota Semarang
13. Rekan-rekan Teknik Sipil Ekstensi Universitas Diponegoro angkatan 2003, serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya Tugas Akhir secara langsung maupun tidak langsung.

Penyusun sangat menyadari akan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, sehingga dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan rekan-rekan mahasiswa pada umumnya.

Semarang , Februari 2009

Penyusun

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe Medan	II - 2
Tabel 2.2 Tipe Alinyemen.....	II - 3
Tabel 2.3 Ekvivalen Mobil Penumpang.....	II - 4
Tabel 2.4 Kapasitas Dasar Pada Jalan Luar Kota 4-Lajur 2-Arah	II - 6
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasts. Akibat Lebar Jalur lalin (FCw).	II – 6
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah (FCsp).	II – 7
Tabel 2.7 Faktor Penyesuain Kaps. Akibat Hambatan Samping (FCsf).	II - 7
Tabel 2.8 Faktor k Berdasarkan Vol. Lalin Harian Rata-rata (VLHR)...	II - 8
Tabel 2.9 Klasifikasi Menurut Kelas jalan Berdasarkan MST	II - 9
Tabel 2.10 Kecepatan Rencana,Sesuai Klasifikasi Fungsi&Medan Jalan	II - 11
Tabel 2.11 Jari-Jari Lengkung Minimum.....	II - 13
Tabel 2.12 Ketentuan Tinggi Untuk Jenis Jarak Pandang	II - 20
Tabel 2.13 Kelandaian Maksimum	II – 21
Tabel 2.14 Standart Panjang Minimum Lengkung Vertikal	II – 21
Tabel 2.15 Faktor Lempung <i>Lacey</i> (f)	II - 25
Tabel 2.16 Kedalaman Penggerusan	II - 26
Tabel 2.17 <i>Standar Penetration Test</i>	II - 27
Tabel 2.18 Penafsiran Hasil Penyelidikan Tanah	II - 27
Tabel 2.19 Klasifikasi Tanah-2	II - 28
Tabel 2.20 Pemilihan Konst. Berdasarkan Bentang Jembatan	II – 31
Tabel 2.21 Jumlah Lajur Lalu lintas (Jembatan).....	II - 34
Tabel 2.22 Koefisien Gempa Bumi	II - 40
Tabel 2.23 Kombinasi Pembebanan	II - 42
Tabel 2.24 Lapis Permukaan	II - 60
Tabel 2.25 Lapis Pondasi	II – 61
Tabel 4.1 Data Lalu lintas (LHR) Tahun 2006 Ruas Arteri Utara.....	IV - 8
Tabel 4.2 Data LHR Untuk Ruas Jln Arteri Lingkar Utara selama 5th ..	IV - 9
Tabel 4.3 Perhitungan Regresi Linier Ruas Jalan Arteri Utara.....	IV - 10

Tabel 4.4	Nilai LHR Tahun Rencana Ruas Jalan Arteri Utara	IV - 12
Tabel 4.5	Nilai – nilai Parameter Kinerja Jalan (2 arah)	IV – 15
Tabel 4.6	Nilai – nilai Parameter Kinerja Jalan Arteri Utara (1 arah) ...	IV - 18
Tabel 4.7	Data Curah Hujan	IV - 20
Tabel 4.8	Curah Hujan Selama 10 Tahun	IV - 21
Tabel 4.9	Hubungan antara Y_n & S_n dengan n (banyaknya sampel)	IV -22
Tabel 4.10	Harga Reduce Variate (Y_{tr}) pada Periode Ulang Hujan	IV -22
Tabel 4.11	Potongan Memanjang Trase Rencana Jalan	IV -32
Tabel 4.12	Alternatif Pemilihan Bangunan Atas	IV -35
Tabel 4.13	Alternatif Pemilihan Bangunan Bawah	IV -37
Tabel 4.14	Alternatif Pemilihan Jenis Pondasi	IV -37
Tabel 5.1	Panjang Jari – jari Minimum	V - 2
Tabel 5.2	Kemiringan Permukaan Relatif maksimum Antara Tepi	V - 4
Tabel 5.3	Jarak Pandang Henti Minimum	V - 14
Tabel 5.4	Panjang Jarak Pandang Mendahului	V - 14
Tabel 5.5	Perhitungan Momen Inersia balok Pretegang	V - 43
Tabel 5.6	Perhitungan Momen Inersia Balok Komposit.....	V - 45
Tabel 5.7	Rekapitulasi Momen	V - 56
Tabel 5.8	Rekapitulasi Gaya Lintang	V - 57
Tabel 5.9	Tabel Propertis Strand	V - 60
Tabel 5.10	Batas Atas Dan Batas Bawah Tendon	V - 64
Tabel 5.11	Perhitungan Jarak Garis Tendon Bawah	V - 66
Tabel 5.12	Perhitungan Jarak Garis Tendon Tengah	V – 66
Tabel 5.13	Perhitungan Jarak Garis Tendon Tengah	V – 67
Tabel 5.14	Perhitungan Jarak Garis Tendon Atas	V - 67
Tabel 5.15	Lintasan Tendon	V - 68
Tabel 5.16	Lintasan Eksentris Kelompok Tendon	V – 69
Tabel 5.17	Perhitungan Gaya Pada Permukaan End Block	V – 82
Tabel 5.18	Perhitungan Tulangan Pada Bursting Zone	V – 83
Tabel 5.19	Distribusi Gaya Lintang	V – 86

Tabel 5.20 Hasil q Dan s	V – 88
Tabel 5.21 Perhitungan Jumlah Dan Luas Bursting Steel	V – 90
Tabel 5.22 Beban Mati Konstruksi Atas	V – 95
Tabel 5.23 Pembebanan Akibat Berat Sendiri Pilar	V – 97
Tabel 5.24 Pembebanan Akibat Beban Tanah Diatas Pilar	V – 97
Tabel 5.25 Kombinasi Pembebanan	V – 100
Tabel 5.26 Kombinasi I Pada Pilar	V – 101
Tabel 5.27 Kombinasi II Pada Pilar	V – 102
Tabel 5.28 Kombinasi III Pada Pilar I	V – 102
Tabel 5.29 Kombinasi IV Pada Pilar I	V – 103
Tabel 5.30 Rekapitulasi Kombinasi	V – 104
Tabel 5.31 Kontrol Pilar Terhadap Kestabilan Konstriksi	V – 104
Tabel 5.32 Kombinasi Beban Terhadap Tiang Pancang	V – 108
Tabel 5.33 Gaya Yang Bekerja Pada Badan Pilar I	V – 116
Tabel 5.34 Beban Mati Konstruksi Atas	V – 121
Tabel 5.35 Pembebanan Akibat Berat Sendiri Abutment	V – 122
Tabel 5.36 Pembebanan Akibat Beban Tanah & Plat Injak Diatas Poer ..	V – 123
Tabel 5.37 Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif	V – 125
Tabel 5.38 Kombinasi Pembebanan	V – 129
Tabel 5.39 Kombinasi I Pada Abutment	V – 130
Tabel 5.40 Kombinasi II Pada Abutment	V – 131
Tabel 5.41 Kombinasi III Pada Abutment	V – 131
Tabel 5.42 Kombinasi IV Pada Abutment	V – 132
Tabel 5.43 Rekapitulasi Kombinasi	V – 133
Tabel 5.44 Kontrol Abutment Terhadap Kestabilan Konstruksi	V – 133
Tabel 5.45 Kombinasi Beban Terhadap Tiang Pancang	V – 137
Tabel 5.46 Gaya Horisontal Untuk Pembebanan Kepala Abutment	V – 140
Tabel 5.47 Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif dan Pasif	V – 146
Tabel 5.48 Gaya Yang Bekerja Pada Badan Abutment	V – 147
Tabel 5.49 Gaya Horizontal Untuk Pembebanan Kepala Abutment	V – 150

Tabel 6.1	Gradasi <i>Sub Base Course</i>	VI - 56
Tabel 6.2	Gradasi <i>Base Course</i>	VI - 57
Tabel 6.3	Gradasi Filter	VI - 59
Tabel 6.4	Gradasi Material Campuran <i>Surface Course</i>	VI - 59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Jembatan Kali Tenggang	I - 4
Gambar 2.1 Lengkung Horisontal	II - 12
Gambar 2.2 Bentuk Tikungan Circle (<i>Full Circle</i>)	II - 14
Gambar 2.3 Bentuk Tikungan Spiral – Circle – Spiral	II - 16
Gambar 2.4 Bentuk Lengkung Spiral – Spiral	II - 18
Gambar 2.5 Tipikal Lengkung Vertikal	II – 19
Gambar 2.6 Ketentuan Beban 'T' Yang Dikarjekan Pada Jembatan Jlry	II – 35
Gambar 2.7 Ditribusi Beban 'D' Yang Bekerja Pada Jembatan Jln Raya	II - 36
Gambar 2.8 Ketentuan Penggunaan Beban 'D' Pada Jembatan Jln Raya.	II - 36
Gambar 2.9 Jenis Pondasi.....	II - 52
Gambar 2.10 Pengangkatan Tiang Pancang 1 Titik	II - 56
Gambar 2.11 Pengangkatan Tiang Pancang 2 Titik	II - 57
Gambar 3.1 Bagan Alur Perencanaan Jembatan	III - 2
Gambar 4.1 Foto Exsisting Jembatan Bagian Hilir	IV – 2
Gambar 4.2 Foto Exsisting Jembatan Bagian Hulu	IV – 2
Gambar 4.3 Peta Lokasi Jalan Exsisting	IV - 3
Gambar 4.4 Peta Lokasi Pekerjaan	IV – 5
Gambar 4.5 Penampang Sungai Pada Rencana Trase	IV - 5
Gambar 4.6 Gambar Situasi Exsisting	IV - 6
Gambar 4.7 Gambar Hubungan Jalan Lama & Baru	IV - 7
Gambar 4.8 Penampang Sungai Tenggang	IV - 24
Gambar 4.9 Penampang Melintang Sungai Tenggang	IV - 25
Gambar 4.10 Gambar Penampang Melintang Sungai Tenggang	IV - 26
Gambar 4.11 Gambar Crane	IV - 34
Gambar 5.1 Lokasi Alinyemen Horisontal.....	V - 1
Gambar 5.2 Detail Tikungan	V - 2
Gambar 5.3 Sketsa Tikungan SCS	V - 8
Gambar 5.4 Diagram Super Elevasi SCS	V - 8

Gambar 5.5 Lengkung Alinyemen Vertikal Sta O+151.709	V - 11
Gambar 5.6 Lengkung Alinyemen Vertikal Sta 0+311.189	V - 14
Gambar 5.7 Lengkung Alinyemen Vertikal Sta 0+470.054.....	V - 17
Gambar 5.8 Korelasi DDT dan CBR	V - 21
Gambar 5.9 Susunan Perkerasan	V - 22
Gambar 5.10 Pembebanan Sandaran	V - 23
Gambar 5.11 Penulangan Sandaran	V - 25
Gambar 5.12 Penulangan Trotoir	V - 26
Gambar 5.13 Penulangan Trotoir	V - 28
Gambar 5.14 Plat lantai Jembatan	V - 29
Gambar 5.15 Muatan "T"	V - 30
Gambar 5.16 Penyebaran Muatan T Pada Lantai Jembatan.....	V - 30
Gambar 5.17 Penyebaran Beban Satu Roda.....	V - 31
Gambar 5.18 Bidang Kontak Dihitung atas 2 bagian	V - 32
Gambar 5.19 Tinjauan Terhadap Beban Angin	V - 34
Gambar 5.20 Penulangan Plat Lantai Jembatan	V - 36
Gambar 5.21 Letak Deck Slab Precast	V - 37
Gambar 5.22 Dimensi Deck Slab Precast	V - 37
Gambar 5.23 Perletakan Beban Pada Deck Slab Precast	V - 38
Gambar 5.24 Penulangan Deck Slab Precast	V - 40
Gambar 5.25 Penulangan Diafragma	V - 42
Gambar 5.26 Gelagar Prategang	V - 43
Gambar 5.27 Gelagar Prategang Komposit	V - 45
Gambar 5.28 Gambar Batas Inti Dan Titik Berat Gelagar	V - 46
Gambar 5.29 Pembebanan Akibat Berat Sendiri Balok.....	V - 47
Gambar 5.30 Momen Akibat Beban Diafragma.....	V - 49
Gambar 5.31 Pembebanan Akibat Beban Mati Tambahan	V - 50
Gambar 5.32 Beban "D"	V - 51
Gambar 5.33 Pembebanan Akibat Beban Hidup.....	V - 52
Gambar 5.34 Pembebanan Akibat Beban P	V - 53

Gambar 5.35	Pembebanan Akibat Rem Dan Traksi.....	V - 55
Gambar 5.36	Diagram Tegangan Kondisi Awal	V - 59
Gambar 5.37	Diagram Tegangan Kondisi Akhir	V - 60
Gambar 5.38	Batas Atas Dan Bawah Tendon.....	V - 64
Gambar 5.39	Lintasan Tendon	V - 68
Gambar 5.40	Formasi Penempatan Tendon	V - 70
Gambar 5.41	Pengangkatan Girder 2 Titik.....	V - 77
Gambar 5.42	Penulangan Balok Pretegang Tengah	V - 81
Gambar 5.43	Penulangan End Block.....	V - 84
Gambar 5.44	Rencana Shear Conector.....	V - 84
Gambar 5.45	Pemasangan Studs Pada Girder Dan Lantai Jembatan	V - 86
Gambar 5.46	Gaya Lintang Pada Setengah Bentang	V - 87
Gambar 5.47	Penulangan Plat Injak.....	V - 94
Gambar 5.48	Penampang Pilar	V - 95
Gambar 5.49	Gambar Grafik Sondir	V - 106
Gambar 5.50	Gambar Denah Tiang Pancang	V - 108
Gambar 5.51	Metode Brooms	V - 109
Gambar 5.52	Rencana Kepala Pilar.....	V - 110
Gambar 5.53	Penulangan Balok Pemisah	V - 112
Gambar 5.54	Gaya Pada Konsol	V - 113
Gambar 5.55	Penulangan Kepala Pilar.....	V - 115
Gambar 5.56	Rencana Badan Pilar.....	V - 115
Gambar 5.57	Penulangan Badan Pilar.....	V - 117
Gambar 5.58	Pembebanan Untuk Pile Cap	V - 118
Gambar 5.59	Penulangan Pile Cap.....	V - 120
Gambar 5.60	Rencana Abutment	V - 121
Gambar 5.61	Pembebanan Akibat Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif	V - 124
Gambar 5.62	Pembebanan Pada Lantai Jembatan.....	V - 127
Gambar 5.63	Grafik sondir.....	V - 135
Gambar 5.64	Denah Dan Gaya Tiang Pancang Abutment.....	V - 137

Gambar 5.65 Gaya Pada Kepala Abutment.....	V – 139
Gambar 5.66 Penulangan Kepala Abutment	V – 144
Gambar 5.67 Rencana Badan Abutment	V – 144
Gambar 5.68 Gaya Yang Bekerja Pada Badan Abutment.....	V – 147
Gambar 5.69 Rencana Badan Abutment	V – 149
Gambar 5.70 Gaya Pada Pilecap Abutment	V – 149
Gambar 5.71 Penulangan Pilecap Abutment.....	V – 152
Gambar 5.72 Tekanan Tanah Untuk Wing Wall.....	V – 152
Gambar 5.73 Penulangan Wing Wall.....	V – 154
Gambar 5.74 Pengangkatan Dengan Satu Titik	V – 155
Gambar 5.75 Pengangkatan Dengan Dua Titik.....	V – 156
Gambar 5.76 Penulangan Tiang Pancang.....	V – 159

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1 Diagram LHR Ruas Jalan Arteri Utara Semarang	IV – 10
Diagram 4.2 Analisa Perilaku Lalu Lintas	IV - 16

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Asistensi
- Lampiran 2. Surat – surat Pendukung Tugas Akhir
- Lampiran 3. Data Pendukung
 - a. Data Tanah
 - b. Data Curah Hujan
 - c. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)
 - d. Tabel Bittner
 - e. Tabel Y_n , S_n dan Y_{tr}
 - f. Spesifikasi Teknis Balok Girder dari WIKA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR DIAGRAM	xiii
DAFTAR ISI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Tinjauan Umum	I-1
1.2 Latar Belakang	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan	I-2
1.4 Lokasi Perencanaan	I-3
1.5 Lingkup Pembahasan	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Pemilihan Lokasi Jembatan	II-1
2.3 Aspek Lalu lintas	II-4
2.3.1 Lalu Lintas Harian Rata-Rata	II-4
2.3.2 Pertumbuhan Lalu Lintas	II-5
2.3.3 Kelas Dan Fungsi Jalan	II-9
2.3.4 Kecepatan Rencana	II-10
2.3.5 Perencanaan Geometri Jalan	II-11
2.3.5.1 <i>Alinyemen Horisontal</i>	II-11
2.3.5.2 <i>Alinyemen Vertikal</i>	II-18
2.4 Aspek Hidrologi	II-22
2.4.1 Analisa Frekuensi Curah hujan	II-22
2.4.2 Analisa Banjir Rencana	II-23
2.4.3 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir	II-24
2.4.4 Analisa Penggerusan (<i>Scouring</i>)	II-25

2.5 Aspek Tanah	II-26
2.5.1 Standar Penetration Test.....	II-26
2.5.2 Sondir Test.....	II-27
2.5.3 Hasil Boring Log.....	II-27
2.6 Aspek Pemilihan Trase Jembatan	II-28
2.7 Aspek Pemilihan Tipe Struktur.....	II-29
2.8 Aspek Perhitungan Struktur.....	II-32
2.8.1 Pembebanan Struktur	II-33
2.8.2 Struktur Atas (<i>Upper Structure</i>)	II-43
2.8.3 Struktur Bawah (<i>Sub Structure</i>).....	II-50
2.8.4 Bangunan Pelengkap.....	II-58
2.8.5 <i>Oprit</i> (Jalan Pendekat)	II-58
BAB III METODOLOGI	
3.1 Persiapan	III-1
3.2 Metodologi Perencanaan	III-1
3.3 Pengumpulan Data	III-5
3.3.1 Data Primer	III-5
3.3.2 Data Sekunder	III-6
3.4 Analisa dan Pengolahan Data	III-7
3.5 Pemecahan Masalah.....	III-7
BAB IV ANALISA DATA	
4.1 Tinjauan Umum	IV-1
4.2 Analisa Pemilihan Trase (Pemilihan Lokasi)	IV-1
4.2.1 Kondisi Tata Guna Lahan Disekitar Jembatan	IV-1
4.2.2 Trase Lokasi Rencana Jembatan	IV-3
4.2.3 Kondisi Lokasi Jembatan Rencana	IV-4
4.3 Analisa Data Lalu Lintas	IV-8
4.3.1 Data Lalu Lintas	IV-8
4.3.2 Analisis Pertumbuhan Lalu-Lintas	IV-8
4.3.3 Kelas Jalan	IV-12
4.3.4 Kinerja Jalan	IV-13
4.3.4.1 Kapasitas Jalan	IV-13
4.3.4.2 Derajat Kejenuhan	IV-13
4.3.5 Rencana Jalan Baru	IV-17
4.3.5.1 Jumlah Lajur	IV-17
4.4 Analisa Hidrologi	IV-20
4.4.1 Menentukan Curah Hujan Rata-rata (Met.Gumbel)	IV-20
4.4.2 Perhitungan Debit Banjir (Q).....	IV-23
4.4.3 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir	IV-24
4.4.4 Analisa Gerusan (<i>Scouring</i>).....	IV-25
4.4.5 Tinggi Bebas	IV-26
4.5 Analisa Data Tanah	IV-27
4.5.1 Penyelidikan Lapangan.....	IV-27
4.5.2 Penyelidikan Laboratorium.....	IV-28

4.6 Penentuan Kondisi Timbunan	IV-28
4.6.1 Perhitungan Tinggi Kritis (Hcr)&Penurunan Tanah	IV-29
4.6.2 Penentuan Elevasi Timbunan Untuk Oprit	IV-32
4.7 Pemilihan Tipe Struktur Jembatan	IV-33
4.7.1 Bangunan Atas (<i>Upper Structure</i>)	IV-33
4.7.2 Bangunan Bawah (<i>Sub Structure</i>).....	IV-33
4.7.3 Oprit	IV-34
4.8 Spesifikasi Jembatan	IV-35
4.8.1 Analisa Pemilihan Alternatif Struktur	IV-37
4.8.2 Data Perencanaan.....	IV-39
4.8.3 Penggunaan Bahan.....	IV-39

BAB V PERHITUNGAN KONSTRUKSI

5.1 Tinjauan Umum	V-1
5.2 Perencanaan Geometri	V-2
5.2.1 Perencanaan Alinyemen Horisontal	V-2
5.2.2 Perencanaan Alinyemen Vertikal	V-9
5.3 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	V-18
5.4 Bangunan Atas	V-23
5.4.1 Sandaran	V-23
5.4.2 Trotoir	V-25
5.4.3 Plat Lantai Jembatan.....	V-28
5.4.3.1. Pembebanan Akibat beban Mati	V-29
5.4.3.2. Beban Akibat Muatan T pada Lantai Kendaraan V-	
5.4.3.3. Penulangan Plat Lantai	V-34
5.4.3.4. Deck Slab Precast	V-37
5.4.4. Diafragma	V-40
5.4.5. Perhitungan Gelagar 36m	V-42
5.4.5.1. Perhitungan Dimensi Gelagar	V-42
5.4.5.2. Gelagar komposit	V-44
5.4.5.3. Pembebanan Balok Pretegang	V-47
5.4.5.4. Rekapitulasi Momen Dan Gaya Lintang	V-56
5.4.5.5. Desain Penampang Balok	V-57
5.4.5.6. Perhitungan Tendon	V-60
5.4.5.7. Perencanaan Tulangan Balok	V-77
5.4.5.8. Perencanaan End Block	V-81
5.4.5.9. Perhitungan Gaya Pada Permukaan End Blok .	V-82
5.4.5.10. Perhitungan Tulangan Pada Bursting Zone	V-83
5.4.5.11. Perhitungan Shear Connector	V-84
5.4.5.12. Perencanaan Bursting Steel	V-88
5.4.6. Perencanaan Elastomer Bearing	V-90
5.4.7. Perhitungan Pelat Injak.....	V-92
5.5 Perencanaan Detail Bangunan Bawah	V-95
5.5.1 Perencanaan Pilar 1	V-95

30

5.5.1.1. Gaya – gaya Yang Bekerja Pada Pilar	V-95
5.5.1.2. Kontrol Pilar Terhadap Kestabilan Konstk ...	V-103
5.5.1.3. Perhitungan Pondasi Tiang Pancang	V-105
5.5.1.4. Penulangan Pilar 1	V-110
5.5.2 Perencanaan Abutment	V-121
5.5.2.1. Perhitungan Pondasi Tiang Pancang	V-134
5.6 Perencanaan Wing Wall	V-152
5.7. Perencanaan Tiang Pancang	V-155
5.7.1 Momen Akibat Pengangkatan Satu Titik	V-155
5.7.2 Momen Akibat Pengangkatan Dua Titik	V-155
BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT – SYARAT	
Bagian I Ketentuan dan Persyaratan Umum	VI-1
Bagian II Ketentuan dan Persyaratan Administrasi	VI-11
Bagian III Syarat – Syarat Teknis	VI-26
BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA	
Perhitungan Volume Pekerjaan	VII-1
Daftar Harga Satuan Pekerjaan	VII-2
Time Schedule	VII-3
BAB VIII PENUTUP	
8.1 Kesimpulan	VIII-1
8.2 Saran	VIII-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	