

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN JALAN DAN JEMBATAN
AKSES MENUJU TERMINAL BARU
BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG**

*(Planning of Road and Bridge Access to New Terminal of Ahmad Yani International
Airport Semarang)*

Disusun oleh :

Frengky Mulyo Admojo L2A 301 017

R. Rizki Andhitya Yunanto L2A 301 033

Semarang, 2008

Diperiksa dan disahkan

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Moga Narayudha,Sp1
NIP.130 810 731

Dr. Ir. Bambang Riyanto, DEA.
NIP.131 668 517

Mengetahui

Ketua pelaksana Program Ekstensi
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha,Sp1
NIP.130 810 731

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perencanaan Jalan dan Jembatan Akses Menuju Terminal Baru Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang”** .

Tugas akhir ini adalah syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan Strata I (S1) di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan penulis dengan didukung oleh data-data dari berbagai pihak yang bersangkutan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala bantuan dan bimbingan hingga tersusunnya laporan ini, kepada :

1. **Ir. Sri Sangkawati, MS.** Sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. **Ir. Moga Narayudha, SP1** sebagai Ketua Program Ekstensi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. **Ir. Moga Narayudha, SP1** sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi masukan atas Tugas Akhir ini.
4. **Dr. Ir. Bambang Riyanto, DEA** sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan atas Tugas Akhir ini.
5. **Ir. Ismiyati, MS** dan **Ir. Frida Kistiani** selaku Dosen Wali penulis yang telah memberi masukan dan dukungan kepada penulis.
6. **Seluruh Dosen** Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. **Staff Pengajaran** Jurusan Teknik Sipil Program Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. **Orang Tua kami** yang dengan penuh kasih sayang telah membesarkan dan mendidik kami sehingga kami dapat menyelesaikan studi kami
9. Teman-teman di Teknik Sipil UNDIP, khususnya **Angkatan 2001 ekstensi** yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan.

Akhirnya kami berharap Tugas Akhir ini dapat berguna bagi masyarakat dan khususnya bagi kami sebagai penyusun. Amin.

Hormat Kami,

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I – 1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	I – 2
1.3. Pembatasan Masalah	I – 2
1.4. Sistematika Penulisan	I – 6

DAFTAR ISI**BAB II STUDI PUSTAKA**

2.1. Tinjauan Umum	II – 1
2.2. Aspek Lalu Lintas	II – 1
2.2.1. Klasifikasi Jalan	II – 1
2.2.2. Klasifikasi Perencanaan	II – 2
2.2.3. Nilai Konversi Kendaraan.....	II – 4
2.2.4. Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) .	II – 4
2.2.5. Pertumbuhan Lalu Lintas	II – 5
2.2.6. Kecepatan Rencana	II – 6
2.2.7. Kendaraan Rencana	II – 7
2.2.8. Kebutuhan Lajur	II – 7
2.2.9. Kinerja Lalu Lintas	II – 10
2.2.10. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV)...	II – 10
2.2.11. Kriteria Analisa Kapasitas Jalan Perkotaan.....	II – 13
2.2.12. Evaluasi.....	II – 17
2.3. Aspek Geometrik	II – 18
2.3.1. Perencanaan Trase.....	II – 18
2.3.2. Potongan Melintang.....	II – 19
2.3.3. Alinyemen Horisontal.....	II – 20
2.3.4. Perlebaran Jalur Lalu Lintas	II – 28
2.3.5. Jarak Pandang	II – 29
2.3.6. Alinyemen Vertikal.....	II – 31
2.3.7. Landai Jalan	II – 35
2.3.8. Perencanaan Simpang	II – 36
2.4. Aspek Perkerasan Jalan.....	II – 50
2.4.1. Metode Perencanaan Struktur Perkerasan.....	II – 50
2.4.2. Prosedur Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur.....	II – 55

DAFTAR ISI

2.4.3. Prosedur Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku.....	II – 61
2.4.4. Pelapisan Tambahan (<i>overlay</i>) pada Perkerasan Kaku (<i>rigid pavement</i>)	II – 63
2.4.4.1. Lapis Tambahan Perkerasan Kaku di atas Perkerasan Lentur	II – 63
2.4.4.2. Lapis Tambahan Perkerasan Kaku di atas Perkerasan Kaku	II – 63
2.4.4.3. Lapis Tambahan Perkerasan Lentur di atas Perkerasan Kaku	II – 66
2.5. Perencanaan Saluran Drainase	II – 70
2.5.1. Ketentuan-ketentuan	II – 70
2.5.2. Perhitungan Debit Aliran	II – 71
2.5.3. Perhitungan Dimensi Saluran dan Gorong-gorong.....	II – 73
2.6. Aspek Hidrologi.....	II – 74
2.6.1. Analisa Frekuensi Curah Hujan	II – 74
2.6.2. Analisa Banjir Rencana.....	II – 75
2.6.3. Analisa Kedalaman Penggerusan (<i>Scouring</i>).....	II – 76
2.7. Aspek Konstruksi Jembatan.....	II – 78
2.7.1. Pembebanan Struktur	II – 79
2.7.2. Struktur Atas (<i>Upper Structure</i>)	II – 82
2.7.3. Struktur Bawah (<i>Sub Structure</i>).....	II – 86
2.7.4. Pondasi	II – 88
2.7.5. Drainase	II – 89

DAFTAR ISI**BAB III METODOLOGI**

3.1. Persiapan	III – 1
3.2. Identifikasi Masalah.....	III – 1
3.3. Pengumpulan Data	III – 2
3.3.1. Data Primer	III – 3
3.3.2. Data Sekunder.....	III – 4
3.3.3. Data Penunjang	III – 5
3.4. Skema Penyusunan Tugas Akhir	III – 6

BAB IV ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Tinjauan Umum.....	IV – 1
4.2. Data Lalu Lintas.....	IV – 1
4.2.1. Data Sekunder.....	IV – 2
4.2.2. Data Primer	IV – 4
4.3. Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas.....	IV – 9
4.3.1. Analisa Tingkat Kerja Jalan Akses Eksisting	IV – 12
4.3.2. Analisa Tingkat Kerja Jalan Akses Baru	IV – 16
4.3.3. Kecepatan Arus Bebas	IV – 20
4.4. Analisa Tanah	IV – 20
4.5. Analisa Data Hidrologi	IV – 22
4.5.1. Intensitas Curah Hujan Rata-rata per Tahun.....	IV – 22

DAFTAR ISI

4.5.2. Intensitas Curah Hujan per Jam	IV – 23
4.5.3. DAS Sungai Siangker	IV – 26

BAB V PERENCANAAN

5.1. Tinjauan Umum	V – 1
5.2. Alternatif Trase (Rute).....	V – 1
A. Umum.....	V – 1
B. Faktor-Faktor Penentu Pemilihan Trase.....	V – 2
C. Alternatif Rute.....	V – 4
D. Pemilihan Alternatif Trase	V – 18
5.3. Perencanaan Klasifikasi Jalan.....	V – 21
5.3.1. Klasifikasi Medan	V – 21
5.3.2. Klasifikasi Fungsional Jalan	V – 22
5.3.3. Perencanaan Geometrik Jalan	V – 22
5.4. Perencanaan Alinyemen Vertikal.....	V – 23
5.5. Perencanaan Perkerasan Jalan.....	V – 28
5.6. Perencanaan Simpang	V – 40
5.6.1. Perencanaan Simpang Pada Jalan Akses Menuju Bandara Ahmad Yani Semarang.....	V – 40
5.7. Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	V – 45
5.7.1. Jembatan	V – 45
- SPESIFIKASI BAHAN.....	V – 46
A. Penentu bahan.....	V – 46
B. Penentuan karakteristik bahan.....	V – 47
- PERENCANAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN	V – 48
1. TIANG SANDARAN	V – 49
2. TROTOIR	V – 51
3. PERENCANAAN LANTAI JEMBATAN....	V – 55

DAFTAR ISI

3.1. Pembebanan Akibat Beban Mati	V – 55
3.2. Beban Akibat Muatan "T" pada Lantai Kendaraan	V – 56
3.3. Penulangan Plat Lantai	V – 60
4. DIAFRAGMA	V – 62
4.1. Perkiraan Gaya Prategang	V – 64
4.2. Perhitungan Tendon Balok Diafragma ..	V – 64
4.3. Kontrol Tendon Diafragma terhadap Stabilitas Geser dan Guling Balok Pratekan.....	V – 65
5. BALOK PRATEKAN	V – 67
5.1. Analisa Penampang Gelagar Prategang .	V – 67
5.2. Gelagar Komposit	V – 68
5.3. Pembebanan Balok Prategang.....	V – 69
5.4. Rekapitulasi Momen dan Gaya Lintang	V – 77
5.5. Analisa Gaya Pratekan.....	V – 79
5.6. Penentuan Jumlah Tendon	V – 83
5.7. Penentuan Kehilangan Tegangan Sesungguhnya	V – 84
5.8. Kontrol Tegangan	V – 87
5.9. Daerah Aman Kabel Prategang.....	V – 90
5.10. Lay Out Tendon Prategang	V – 94
5.11. Perpanjangan Kabel	V – 96
5.12. Kontrol Terhadap Lendutan	V – 98
5.13. Perhitungan Penulangan Balok Prategang	V – 100
5.14. Perencanaan <i>End Block</i>	V – 108
5.15. Perencanaan Bearing.....	V – 112
5.16. Penghubung Geser (<i>Shear Connector</i>) .	V – 115
6. PELAT INJAK.....	V – 119
7. DINDING SAYAP (<i>WING WALL</i>)	V – 121

DAFTAR ISI

- PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH	
JEMBATAN	V – 124
1. PERENCANAAN ABUTMEN	V – 124
1.1. Pembebanan Abutmen	V – 125
1.2. Kontrol Terhadap Kestabilan Konstruksi	V – 132
1.3. Penulangan Abutmen	V – 138
1.4. Penulangan <i>Pile Cap</i>	V – 143
2. PERENCANAAN PONDASI TIANG	
PANCANG	V – 148
2.1. Perencanaan Tiang Pancang pada Abutmen.....	V – 148
2.2. Penulangan Tiang Pancang	V – 152
2.3. Analisa Tiang Pancang Miring	V – 159
2.4. Penurunan (<i>Settlement</i>)	V – 164
5.8. Jalan Pendekat (<i>Oprit</i>)	V – 168
5.8.1. Perencanaan Geometrik <i>Oprit</i>	V – 168
5.9. Perencanaan Saluran Drainase	V – 169
5.10. Perhitungan Gorong-gorong	V – 177
5.11. Dinding Penahan Tanah	V – 179

BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT

I. Syarat-syarat Umum	VI – 1
II. Syarat-syarat Administrasi.....	VI – 12
III. Syarat-syarat Teknik	VI – 19

DAFTAR ISI

IV. Umum	VI – 20
LAMPIRAN A. Contoh Surat Penawaran	VI – 93
LAMPIRAN B. Surat Pernyataan Kesanggupan	VI – 95

BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA

7.1. Daftar Harga Bahan	VII – 2
7.2. Daftar Alat Pekerjaan.....	VII – 4
7.3. Daftar Harga Upah.....	VII – 5
7.4. Daftar Satuan Harga Pekerjaan	VII – 6
7.5. Analisa Rencana Anggaran Biaya	VII – 8
7.6. Perhitungan Volume	VII – 22
7.6.1. Pekerjaan Jalan.....	VII – 22
7.6.2. Pekerjaan Jembatan.....	VII – 26
7.7. Rencana Anggaran Biaya.....	VII – 31
7.8. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	VII – 34

DAFTAR ISI

BAB VIII PENUTUP

8.1. Kesimpulan VIII – 1

8.2. Saran VIII – 4

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

- I. Surat-surat
- II. Data dan Sumber
- III. Gambar Rencana

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Bandara Ahmad Yani Semarang	I – 5
Gambar 2.1. Sketsa Tikungan Full Circle.....	II – 22
Gambar 2.2. Diagram Superelevasi Lengkung Full Circle Metode Bina Marga	II – 23
Gambar 2.3. Sketsa Tikungan Spiral – Circle - Spiral.....	II – 24
Gambar 2.4. Diagram Superelevasi pada Tikungan S – C – S	II – 25
Gambar 2.5. Sketsa Tikungan Spiral - Spiral	II – 27
Gambar 2.6. Diagram Superelevasi Lengkung Spiral – Spiral.....	II – 28
Gambar 2.7. Sketsa Lengkung Vertikal Cembung Kondisi $S > L_v$	II – 32
Gambar 2.8. Sketsa Lengkung Vertikal Cembung Kondisi $S < L_v$	II – 33
Gambar 2.9. Sketsa Lengkung Vertikal Cekung Kondisi $S < L_v$	II – 33
Gambar 2.10. Sketsa Lengkung Vertikal Cekung Kondisi $S > L_v$	II – 34
Gambar 2.11. Denah Simpang 4 - Lengan.....	II – 42
Gambar 2.12. Denah Simpang 3 - Lengan.....	II – 43
Gambar 2.13. Fase Simpang	II – 43
Gambar 2.14. Lapis peredam retak pada sistem pelapisan tambahan.....	II – 67
Gambar 2.15. Sistem Drainase Permukaan.....	II – 70
Gambar 2.15. Jenis Pondasi	II – 73
Gambar 3.1. Situasi bundaran Kalibanteng depan jalan masuk bandara Eksisting	III – 1
Gambar 3.2. Situasi bundaran Kalibanteng depan jalan masuk bandara Eksisting.....	III – 1
Gambar 3.3. Lintasan Kereta Api yang Dilalui Jalan Masuk Bandara Eksisting.....	III – 2
Gambar 3.4. Bagan Alir Perencanaan Akses Menuju Terminal Baru Bandara Internasional Ahmad Yani	III – 6
Gambar 4.1. Foto Survey di Ruas Jalan Masuk Bandara Eksisting.....	IV – 6
Gambar 4.2. Dari Grafik didapat CBR yang mewakili (90%).....	IV – 21

Gambar 4.3. Kurva basis.....	IV – 24
Gambar 4.4. Lengkung durasi Intensitas curah hujan Kota Semarang	IV – 24
Gambar 4.5. Kondisi eksisting distribusi debit banjir Kali Silandak dan Kali Siangker.....	IV – 26
Gambar 5.1. Rencana Alternatif Trase.....	V – 4
Gambar 5.2. Denah situasi alternatif I Sta 0 + 000.....	V – 5
Gambar 5.3. Jalan masuk alternatif I	V – 5
Gambar 5.4. Denah situasi alternatif I Sta 0 + 297	V – 6
Gambar 5.5. Jalan alternatif I yang melalui perumahan Anjasmoro	V – 6
Gambar 5.6. Denah situasi alternatif I Sta 0 + 532.....	V – 7
Gambar 5.7. Jalan Alternatif I melewati Kali siangker.....	V – 7
Gambar 5.8. Denah situasi alternatif I titik 4.....	V – 8
Gambar 5.9. Jalan alternatif I melalui lahan pertambakan	V – 8
Gambar 5.10. Denah situasi alternatif II Sta 0 + 000.....	V – 10
Gambar 5.11. Jalan masuk alternatif II.....	V – 10
Gambar 5.12. Denah situasi alternatif II Sta 1 + 200.....	V – 11
Gambar 5.13. Jalan alternatif II melalui lahan pertamabakan	V – 11
Gambar 5.14. Layanan informasi proyek Bina Marga Jawa Tengah.....	V – 11
Gambar 5.15. Denah situasi alternatif III Sta 0 + 000	V – 13
Gambar 5.16. Jalan masuk alternatif III.....	V – 13
Gambar 5.17. Denah situasi alternatif III Sta 0 + 625	V – 14
Gambar 5.18. Jalan Alternatif III yang telah mengalami urugan.....	V – 14
Gambar 5.19. Denah situasi alternatif III Sta 0 + 778	V – 15
Gambar 5.20. Trase ini melalui rekreasi Taman Marina	V – 15
Gambar 5.21. Denah situasi alternatif III Sta 2 + 100	V – 16
Gambar 5.22. Jalan Alternatif III melalui pematang Tambak	V – 16
Gambar 5.23. Denah situasi alternatif III Sta 3 + 400	V – 17
Gambar 5.24. Trase ini melewati areal pertambakan yang sangat luas	V – 17
Gambar 5.25. Alternatif terpilih (<i>Alternatif 2</i>).....	V – 20
Gambar 5.26. Korelasi DDT dan CBR	V – 36
Gambar 5.27. Nomogram ITP	V – 37

Gambar 5.28. Susunan Perkerasan Jalan Baru.....	V – 38
Gambar 5.29. Susunan Perkerasan <i>Overlay</i>	V – 39
Gambar 5.30. Denah Simpangan Jalan Akses Menuju Bandara.....	V – 40
Gambar 5.31. Kondisi geometrik dan arus lalu lintas simpang bersinyal Jl. Arteri Utara Sta 0+000 (Awal Proyek)	V – 41
Gambar 5.32. Urutan waktu sinyal lampu pengatur lalu lintas simpang bersinyal Jl. Arteri Utara Sta 0+000 (Awal Proyek) pada jam puncak sore.....	V – 42
Gambar 5.33. Kondisi geometrik dan arus lalu lintas simpang tak bersinyal Jl. Akses Bandara Sta 0+385.....	V – 42
Gambar 5.34. Kondisi geometrik dan arus lalu lintas simpang tak bersinyal Jl. Akses Bandara Sta 0+112,5.....	V – 43
Gambar 5.35. Potongan memanjang dan melintang jembatan	V – 48
Gambar 5.36. Penampang melintang tiang sandaran.....	V – 49
Gambar 5.37. Penampang melintang tulangan tiang sandaran	V – 51
Gambar 5.38. Lantai Trotoir	V – 52
Gambar 5.39. Penulangan Lantai Trotoir.....	V – 54
Gambar 5.40. Pelat lantai jembatan	V – 55
Gambar 5.41. Asumsi perletakan plat lantai jembatan	V – 56
Gambar 5.42. Muatan T	V – 56
Gambar 5.43. Penyebaran muatan T pada lantai	V – 57
Gambar 5.44. Bidang kontak dihitung atas 2 bagian	V – 58
Gambar 5.45. Tinjauan terhadap beban angin	V – 59
Gambar 5.46. Penulangan Plat Lantai Kendaraan	V – 62
Gambar 5.47. Penulangan diafragma.....	V – 63
Gambar 5.48. Angkur Hidup Tipe E5 – 3.....	V – 65
Gambar 5.49. Perletakan Tendon Diafragma.....	V – 66
Gambar 5.50. Gelagar Prategang	V – 67
Gambar 5.51. Pembebanan akibat berat sendiri balok.....	V – 69
Gambar 5.52. Pembebanan akibat berat mati tambahan.....	V – 71
Gambar 5.53. Pembebanan akibat difragma	V – 72

Gambar 5.54. Beban D.....	V – 73
Gambar 5.55. Pembebanan akibat beban D	V – 74
Gambar 5.56. Pembebanan akibat rem dan traksi.....	V – 75
Gambar 5.57. Diagram tegangan penampang dalam 4 kasus	V – 81
Gambar 5.58. Grafik Eksentrisitas Tendon.....	V – 83
Gambar 5.59. Grafik Daerah Aman Kabel Prategang	V – 93
Gambar 5.60. Grafik persamaan lengkung parabola.....	V – 94
Gambar 5.61. Perencanaan lay out tendon.....	V – 94
Gambar 5.62. Lay out tendon	V – 96
Gambar 5.63. Gelagar akibat pengangkatan	V – 100
Gambar 5.64. Penulangan balok prategang	V – 107
Gambar 5.65. Gaya pada <i>end block</i>	V – 109
Gambar 5.66. Penulangan <i>End Block</i>	V – 112
Gambar 5.67. <i>Bearing pad</i> dan <i>elastomeric bearing</i>	V – 112
Gambar 5.68. Diagram beban merata	V – 115
Gambar 5.69. Diagram gaya geser.....	V – 116
Gambar 5.70. Sambungan Gelagar dengan Plat Lantai menggunakan <i>Shear Connector</i> U Ø 12 – 200 mm	V – 118
Gambar 5.71. Rencana Ukuran Pelat Injak.....	V – 119
Gambar 5.72. Penulangan Plat Injak.....	V – 120
Gambar 5.73. Perencanaan <i>Wing Wall</i>	V – 121
Gambar 5.74. Penulangan <i>Wing Wall</i>	V – 123
Gambar 5.75. Perencanaan abutmen.....	V – 124
Gambar 5.76. Titik berat abutmen	V – 125
Gambar 5.77. Beban akibat berat tanah di atas Abutment.....	V – 128
Gambar 5.78. Beban akibat gaya rem dan traksi	V – 128
Gambar 5.79. Beban akibat gaya geser tumpuan.....	V – 129
Gambar 5.80. Beban gempa terhadap bagian konstruksi.....	V – 129
Gambar 5.81. Tekanan aktif tanah	V – 131
Gambar 5.82. Pembebanan pada badan abutmen	V – 138
Gambar 5.83. Penulangan badan abutmen.....	V – 140

Gambar 5.84. Pembebanan pada plat pemisah balok	V – 140
Gambar 5.85. Penulangan plat pemisah balok.....	V – 142
Gambar 5.86. Perencanaan Pondasi.....	V – 143
Gambar 5.87. Pembebanan poer abutmen	V – 145
Gambar 5.88. Penulangan Abutmen	V – 147
Gambar 5.89. Denah tiang pancang	V – 151
Gambar 5.90. Pengangkatan dengan 1 titik	V – 152
Gambar 5.91. Pengangkatan dengan dua titik	V – 153
Gambar 5.92. Detail Tiang Pancang dan Penulangannya.....	V – 157
Gambar 5.93. Penulangan Tiang Pancang	V – 158
Gambar 5.94. Rencana Kemiringan Tiang Pancang	V – 159
Gambar 5.95. Gaya horisontal pada tiang pancang	V – 160
Gambar 5.96. Penempatan tiang pancang vertikal dan miring	V – 163
Gambar 5.97. Penurunan (<i>Settlement</i>) Tiang Pancang	V – 164
Gambar 5.98. Sketsa Potongan Melintang Jalan Saluran Drainase Jalan Akses Bandara Sebelah Kiri (arah ke Bandara).....	V – 169
Gambar 5.99. Detail Dimensi Saluran Drainase	V – 176
Gambar 5.100. Penampang Melintang Gorong-gorong.....	V – 177
Gambar 5.101. Gorong-gorong.....	V – 178
Gambar 5.102. Rencana Dinding Penahan Tanah	V – 179
Gambar 5.103. Perataan Beban Segi Tiga	V – 180
Gambar 5.104. Diagram Tegangan Dinding Penahan Tanah	V – 181
Gambar 5.105. Tekanan Tanah Pasif.....	V – 181
Gambar 5.106. Gaya Vertikal Berat Sendiri	V – 182
Gambar 5.107. Titik Berat Dinding Penahan Tanah.....	V – 182
Gambar 7.1. Volume Galian Drainase.....	VII – 22
Gambar 7.2. Volume Pasangan Batu Drainase.....	VII – 22
Gambar 7.3. Galian Tanah	VII – 24
Gambar 7.4. Kerb Pracetak.....	VII – 25
Gambar 7.5. Volume Dinding Penahan Tanah	VII – 25

DAFTAR GAMBAR

xviii

Gambar 8.1. Susunan Perkerasan	VIII – 2
Gambar 8.2. Susunan Perkerasan <i>Overlay</i>	VIII – 3

DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

Denah Situasi.....	1
Situasi Plan dan Profil Ruas Kiri.....	2
Situasi Plan dan Profil Ruas Kanan.....	3
Potongan Melintang STA 0+000 s/d STA 0+100.....	10
Potongan Melintang STA 0+500 s/d STA 0+800.....	11
Potongan Melintang STA 1+000 s/d STA 1+175.....	12
Potongan Melintang STA 1+300 s/d STA 1+500.....	13
Potongan Melintang STA 1+812,76	14
Susunan Perkerasan Jalan,DPT,Saluran Drainase.....	15
Gorong – gorong.....	16
Patok Hektometer,Kilometer.....	17
Lampu Penerangan Jalan Tunggal.....	18
Standar Marka.....	19
Detail Tiang Rambu dan Lampu Signal.....	20
Denah Jembatan Siangker.....	21
Tampak Atas Jembatan.....	22
Penulangan Tiang Sandaran dan Trotoar.....	23
Penulangan Plat Injak.....	24
Penulangan Wing Wall.....	25
Detail Expansion Joint.....	26
Tampak Atas dan Samping Lay Out Tendon Prategang.....	27
Perletakan Shear Conector.....	28
Deanah Pondasi Abutmen.....	29
Penulangan Abutmen.....	30
Tampak Samping Angkur Mati.....	31
Tampak Samping Penulangan Balok dan Angkur Hidup.....	32
Tampak Depan Angkur Hidup.....	33
Penulangan Diafragma.....	34
Perletakan Diafragma.....	35

Tampak Depan Angkur Diafragma.....	37
Tampak Memanjang Perletakan Angkur Tendon Pengikat Balok & Diafragma.....	38
Detail Sambungan Pile Cap, Detail Sepatu.....	39
Tiang Pancang, Penulangan Tiang Pancang.....	40
Time Schedule.....	41
Network Planning.....	42