

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN SEKAYU – BATAS MUARA ENIM STA 2+250 – 7+560  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Ahmad Suryadi  
NIM : 0615 3010 0757  
Nama : Yudha Iwari  
NIM : 0616 3010 0747**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2019**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN SEKAYU – BATAS MUARA ENIM STA 2+250 – 7+560  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**LAPORAN AKHIR**

Palembang, Agustus 2019  
Disetujui oleh pembimbing  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir.H. Kosim, M.T**  
**NIP. 196210181989031002**

**Drs. Revias, M.T.**  
**NIP.195911051966031003**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Drs. Arfan Hasan, M.T**  
**NIP. 195908081986031002**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN SEKAYU – BATAS MUARA ENIM STA 2+250 – 7+560  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**LAPORAN AKHIR**

**Palembang, Agustus 2019  
Disetujui oleh Dosen Penguji  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Mahmuda, S.T., M.T. NIP. 196207011989032002	.....
2. Ir. Herlinawati, M.Eng . NIP. 196210201988032001	.....
3. Drs. Bambang Hidayat Fuady, S.T., M.M., M.T. NIP. 195807161986031004	.....
4. Zainuddin, S.T., M.T. NIP. 196501251989031002	.....
5. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. NIP. 196905142003121002	.....
6. Drs. Siswa Indra, M.T. NIP. 195801201986031001	.....

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN SEKAYU – BATAS MUARA ENIM STA 2+250 – 7+560  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**LAPORAN AKHIR**

**Palembang, Agustus 2019  
Disetujui oleh Dosen Penguji  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1. Ir.H. Kosim, M.T NIP. 196210181989031002</b>	.....
<b>2. Ir. Herlinawati, M.Eng . NIP. 196210201988032001</b>	.....
<b>3. Ibrahim, S.T., M.T. NIP. 196905092000031001</b>	.....
<b>4. Ir. Yusri, M.T. NIP. 195812181989031001</b>	.....
<b>5. Ika Sulianti, S.T., M.T. NIP. 198107092006042001</b>	.....

## **Motto**

**““ Apa yang kau tanam, Itulah yang akan kau petik”  
“ Hidup Harus Berguna Dan Kaya”**

### **Kupersembahkan Kepada :**

- 1. Allah SWT, Karena tanpa seizinnya Laporan Akhir ini tidak akan pernah terselesaikan.**
- 2. Kedua orang tua dan Saudara/i, Semoga Anakmu / Adikmu / Kakakmu dapat membahagiakan dan membanggakan kalian .**
- 3. Rekan seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil yang selalu memberi support satu sama lain.**
- 4. Kepada dosen pembimbing Bapak Ir.H. Kosim, M.T dan Bapak Drs. Revias, M.T. Terimakasih banyak atas bimbinganya dan nasihatnya selama ini. Dan seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil terimakasih atas ilmu yang telah diberikan semoga dapat saya manfaatkan untuk kebaikan dimasa yang akan datang.**

## **ABSTRAK**

Melihat pengguna kendaraan meningkat di daerah ini ditandai dengan bertambahnya volume kendaraan, maka di bangunlah Jalan Sekayu – Batas Muara Enim. Dimana dengan adanya pembangunan jalan ini diharapkan dapat meningkatkan perekonomian, sosial dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Di dalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, kelas jalan, serta menetapkan perkerasan apa yang digunakan.

Dari hasil perhitungan – perhitungan yang panjang jalannya adalah 5,310 Km maka Jalan Sekayu – Batas Muara Enim ini merupakan jalan Kolektor kelas II A dengan kecepatan rencana 60 km/jam, terdapat 2 lajur 2 arah dengan lebar jalan 2 x 3,5 m, dan lebar bahu jalan 2 m. Pada jalan ini menggunakan 8 buah tikungan. Direncanakan menggunakan tipe perkerasan lentur. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 246 hari kalender dengan total biaya Rp. 52.755.867.000,00 ( lima puluh dua milyar tujuh ratus lima puluh lima juta delapan ratus enam puluh tujuh ribu rupiah )

**Kata Kunci** : Geometrik Jalan, Perkerasan Lentur.

## **ABSTRACT**

*Seeing vehicle users increase in this area with a marked increase in vehicle volume, Road of Sekayu - Muara Enim Boundary is built. On the construction of the road is expected to improve the economy, social and welfare of the local community.*

*The planning of geometric design on the highway, there are things that become references in the planning including calculation of horizontal alignment, vertical alignment, road class, and determining what pavement is used.*

*From the results of calculations - the length of the road is 5,310 Km, Road Of Sekayu - Muara Enim Boundary is a Class II A Collector's road with a planned speed of 60 km / h, there are 2 2-way lanes with 2 x 3.5 m road width, and road shoulder width 2 m. On this road use 8 bends. Planned to use a type of flexible Pavement. The construction of this road is carried out within 246 calendar days with a cost Rp. 52.755.867.000,00 ( fifty two billion seven hundred fifty five million eight hundred sixty seven thousand rupiah)*

**Keywords :** *Geometric Highway, Flexible Pavement*

## **KATAPENGANTAR**

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Penyusunan laporan ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. H. Kosim, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak Drs. Revias, M.T. selaku dosen pembimbing II yang juga memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah senantiasa memberikan do'a, dukungan moril maupun materil.
7. Semua rekan seperjuangan yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB IPENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Sistematik Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Dasar Perencanaan Geometrik .....	4
2.1.1 Pengertian.....	4
2.1.2 Data Peta Topografi .....	5
2.1.3 Data Lalu Lintas .....	5
2.1.4 Data Penyelidikan Tanah.....	7
2.1.5 Data Penyelidikan Material .....	9
2.2 Klasifikasi Jalan .....	10
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan .....	10
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....	10
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	11
2.2.4 Klasifikasi Jalan Volume Lalu Lintas .....	11
2.3 Bagian - Bagian Jalan .....	13
2.3.1 Ruang Penguasaan Jalan .....	15

2.4	Parameter Perencanaan Geometrik Jalan .....	16
2.4.1	Kendaraan Rencana .....	16
2.4.2	Kecepatan Rencana .....	18
2.4.3	Volume Lalu Lintas Rata-rata .....	18
2.4.4	Jarak Pandang .....	20
2.5	Alinyemen Horizontal .....	22
2.5.1	Ketentuan Panjang Bagian Lurus .....	23
2.5.2	Ketentuan Komponen Tikungan .....	23
2.5.3	Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan .....	37
2.5.4	Jarak Pandang .....	38
2.5.5	Kebebasan Samping Pada Tikungan .....	39
2.6	Alinyemen Vertikal .....	43
2.6.1	Kelandaian Maksimum .....	44
2.6.2	Lengkung Vertikal .....	44
2.7	Perencanaan Tebal Perkerasan .....	49
2.7.1	Kriteria Perancangan .....	50
2.7.2	Metode Perencanaan Tebal Perkerasan .....	53
2.7.3	Koefisien Perkerasan .....	54
2.8	Manajemen Proyek .....	61

### **BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK JALAN**

3.1	Penentuan Kelas Jalan .....	66
3.2	Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	68
3.2.1	Menentukan Titik Koordinat .....	68
3.2.2	Menghitung Panjang Trase Jalan .....	69
3.2.3	Perhitungan Sudut Azimut dan Sudut Antara Dua Tangen ....	72
3.2.4	Menentukan Medan Jalan .....	82
3.2.5	Perhitungan Tikungan .....	84
3.2.6	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	112
3.2.7	Penentuan Stationing .....	113
3.2.8	Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan .....	118
3.2.9	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	123

3.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	134
3.3.1 Perhitungan Lengkung Vertikal .....	134
3.3.2 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	140
3.4 Perhitungan Tebal Perkerasan .....	147

#### **BAB IV MANAJEMEN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) .....	158
4.1.1 Syarat-syarat Umum .....	158
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi .....	167
4.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan .....	170
4.1.4 Syarat-syarat Teknis .....	174
4.1.5 Peraturan Bahan di Pakai .....	180
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....	182
4.2 Pengelolaan Proyek .....	184
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	184
4.2.2 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat .....	185
4.2.3 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material .....	200
4.2.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam .....	221
4.2.5 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....	233
4.2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	239
4.2.7 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	252
4.2.8 Rekapitulasi Biaya .....	253

#### **BAB VPENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	254
5.2 Saran.....	254

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas ( <i>i</i> ) .....	7
Tabel 2.2 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Antar Kota .....	11
Tabel 2.4 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	11
Tabel 2.5 Klasifikasi Menurut Volume Lalu Lintas .....	11
Tabel 2.6 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan ( m ).....	14
Tabel 2.7 Dimensi kendaraan rencana .....	17
Tabel 2.8 Kecepatan Rencana $V_R$ , Sesuai Dengan Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan.....	18
Tabel 2.9 Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) .....	19
Tabel 2.10 Penentuan Faktor K dan F Berdasarkan volume lalu lintas rata-rata	20
Tabel 2.11 Jarak Pandang Henti Minimum.....	21
Tabel 2.12 Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang .....	22
Tabel 2.13 Jarak Pandang Mendahului berdasarkan $V_r$ .....	22
Tabel 2.14 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	23
Tabel 2.15 Panjang Jari-Jari Minimum untuk $e_{maks} = 10\%$ .....	23
Tabel 2.16 Jari-jari yang diijinkan tanpa superelevasi (Lengkung Peralihan).....	24
Tabel 2.17 Jari-jari Tikungan yang tidak memerlukan Lengkung Peralihan.....	25
Tabel 2.18 Tabel p dan k untuk $L_s = 1$ .....	31
Tabel 2.19 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi Yang Dibutuhkan ( $e_{maks} = 10\%$ , metode Bina Marga).....	33
Tabel 2.20 Nilai E untuk $J_h < L_t$ .....	40
Tabel 2.21 Nilai E untuk $J_h > L_t$ .....	42
Tabel 2.22 Landai Maksimum .....	44
Tabel 2.23 Tabel Panjang Kritis .....	44
Tabel 2.24 Faktor distribusi Lajur ( $D_L$ ) .....	50
Tabel 2.25 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana ( $D_L$ ) .....	51
Tabel 2.26 Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai Klasifikasi Jalan .....	51
Tabel 2.26 Deviasi Normal Standar $Z_R$ Untuk Berbagai	

Tingkat Kepercayaan (R) .....	52
Tabel 2.27 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur Rencana .....	52
Tabel 2.28 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana (IP <sub>0</sub> ) .....	52
Tabel 2.30 Tabel 2.29 Koefisien Kekuatan Relative Bahan Jalan (a) .....	54
Tabel 2.31 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu Lintas Rencana Dan Kecepatan Kendaraan .....	57
Tabel 2.32 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan .....	5
Tabel 3.1 Titik Koordinat .....	68
Tabel 3.2 Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen ( $\Delta$ ) .....	82
Tabel 3.3 Perhitungan Medan Jalan .....	82
Tabel 3.4 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	123
Tabel 3.5 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	133
Tabel 3.6 Perhitungan Alinyemen Vertikal Cembung dan Cekung .....	140
Tabel 3.7 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	143
Tabel 3.8 Nilai CBR Tanah Dasar Cara Analitis .....	147
Tabel 3.9 Komposisi Kendaraan dan Perhitungan CESAL .....	148
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	184
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam .....	221
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam .....	222
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam .....	223
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam .....	224
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam .....	225
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam .....	226
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam .....	227
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam .....	228
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher Per Jam .....	229
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam .....	230
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant Per Jam .....	231
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam .....	232
Tabel 4.14 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan .....	233
Tabel 4.15 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian .....	234

Tabel 4.16 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan .....	234
Tabel 4.17 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pondasi Bawah.....	235
Tabel 4.18 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pondasi Atas .....	235
Tabel 4.19 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan AC-Base.....	236
Tabel 4.20 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC-BC.....	236
Tabel 4.21 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC-WC.....	237
Tabel 4.22 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coat .....	237
Tabel 4.23 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Tack Toat .....	237
Tabel 4.24 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan bahu jalan .....	238
Tabel 4.25 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran .....	239
Tabel 4.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan .....	240
Tabel 4.27 Perhitungan harga satuan pekerjaan direksi keet.....	241
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian .....	242
Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan.....	243
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah .....	244
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas .....	245
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base .....	246
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC.....	247
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC.....	248
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat.....	249
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat .....	250
Tabel 4.37 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan .....	251
Tabel 4.38 Rencana Anggaran Biaya.....	252
Tabel 4.39 Rekapitulasi Biaya .....	253

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah untuk 2 / 2 TB ....	13
Gambar 2.2 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah Untuk 4 / 2 B.....	14
Gambar 2.3 Rumaja, Rumija, Ruwasja di Lingkungan jalan antar kota.....	16
Gambar 2.4 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	27
Gambar 2.5 Tikungan <i>SpiralCircle Spiral</i> .....	29
Gambar 2.6 Tikungan <i>SpiralSpiral</i> .....	31
Gambar 2.7 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	35
Gambar 2.8 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	35
Gambar 2.9 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	36
Gambar 2.10 Jarak Pandang Mendahului .....	39
Gambar 2.11 Daerah bebas samping ditikungan untuk $J_h < L_t$ .....	41
Gambar 2.12 Daerah bebas samping ditikungan untuk $J_h > L_t$ .....	43
Gambar 2.13 Lengkung Vertikal.....	45
Gambar 2.14 Alinyemen Vertikal Cembung .....	46
Gambar 2.15 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	46
Gambar 2.16 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembungberdasarkan Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ) .....	47
Gambar 2.17 Alinyemen Vertikal Cekung .....	48
Gambar 2.18 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	49
Gambar 2.19 Sketsa <i>Network planning</i> .....	64
Gambar 3.1 Trase Rencana .....	68
Gambar 3.2 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B .....	69
Gambar 3.3 Perhitungan Sudut Azimuth 1 .....	72
Gambar 3.4 Perhitungan Sudut Azimuth 2 .....	72
Gambar 3.5 Perhitungan Sudut Azimuth 3 .....	73
Gambar 3.6 Perhitungan Sudut Azimuth 4 .....	73
Gambar 3.7 Perhitungan Sudut Azimuth 5 .....	74
Gambar 3.8 Perhitungan Sudut Azimuth 6 .....	75
Gambar 3.9 Perhitungan Sudut Azimuth 7 .....	75

Gambar 3.10 Perhitungan Sudut Azimuth 8 .....	76
Gambar 3.11 Perhitungan Sudut Azimuth 9 .....	77
Gambar 3.12 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 1$ ) .....	78
Gambar 3.13 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 2$ ) .....	78
Gambar 3.14 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 3$ ) .....	79
Gambar 3.15 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 4$ ) .....	79
Gambar 3.16 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 5$ ) .....	80
Gambar 3.17 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 6$ ) .....	80
Gambar 3.18 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 7$ ) .....	81
Gambar 3.19 Perhitungan Sudut Bearing ( $\Delta 8$ ) .....	81
Gambar 3.20 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	88
Gambar 3.21 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	88
Gambar 3.22 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	91
Gambar 3.23 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	91
Gambar 3.24 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	94
Gambar 3.25 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	94
Gambar 3.26 Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	97
Gambar 3.27 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	97
Gambar 3.28 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	101
Gambar 3.29 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	102
Gambar 3.30 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	105
Gambar 3.31 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	106
Gambar 3.32 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	108
Gambar 3.33 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	111
Gambar 3.34 Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	111
Gambar 3.35 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	115
Gambar 3.36 Lengkung Vertikal Cembung 1 .....	137
Gambar 3.37 Lengkung Vertikal Cekung 2 .....	139
Gambar 3.38 Perhitungan Manual Galian dan Timbunan pada STA 2+250 .....	140
Gambar 3.38 Tebal perkerasan dan Pondasi Jalan.....	157