

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN TOL PALEMBANG - INDRALAYA STA 16+000 - 21+981  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**LAPORAN AKHIR**

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

Disusun Oleh :

Astri Anindya ( 0613 3010 0723 )

Anneke Putri ( 0613 3010 0746 )

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2016**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN TOL PALEMBANG - INDRALAYA STA 16+000 - 21+981  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



Disusun Oleh :

Astri Anindya ( 0613 3010 0723 )

Anneke Putri ( 0613 3010 0746 )

Pembimbing I,

Palembang, Juli 2016

Pembimbing II,

**Ir. Kosim, M.T**

**NIP 196210181989031002**

**Hamdi, B.Sc.E, M.T**

**NIP 196202151992011001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Drs. H. Arfan Hasan, M.T.**

**NIP 195908081986031002**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
JALAN TOL PALEMBANG – INDRALAYA STA 16+000 – STA 21+981  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji Laporan Akhir

Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tanda Tangan

Ika Sulianti, S.T., M.T.

NIP 198107092006042001

.....

Ir. Kosim, M.T.

NIP 196210181989031002

.....

Soegeng Harijadi, S.T., M.T.

NIP 196103181985031002

.....

Sulasman, S.T.

NIP 195702191986121001

.....

Drs. Yurpino

NIP 195911261986031001

.....

## ABSTRAK

### **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL PALEMBANG – INDRALAYA STA 16+000 – STA 21+981 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Laporan Akhir ini adalah perencanaan desain geometrik dan perkerasan lentur jalan tol Palembang – Indralaya Sumatera Selatan STA 16+000 sampai STA 21+981. Jalan tol ini adalah jalan tol penghubung dalam pembangunan jalan tol Trans Sumatera. Pembangunan jalan tol ini bertujuan untuk mendorong pertumbuhan perekonomian kawasan di pulau Sumatera dan untuk mendukung pertumbuhan perekonomian secara nasional. Dalam pembuatan Laporan Akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan yang baik pada jalan, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan.

Dalam perencanaan Jalan ini, penulis mendesain perencanaan berdasarkan medan jalan, lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan CBR. Dari perhitungan didapat LHR 97.794,403 smp dengan jumlah lajur 6/2 D berdasarkan Geometrik Jalan Bebas Hambatan untuk Jalan Tol 2009, menggunakan CBR 6%, dan dengan kecepatan rencana 100 km/jam direncanakan 5 buah jenis tikungan yaitu 2 buah *Spiral - Circle - Spiral* (SCS), 1 buah *Spiral - Spiral* (SS), dan 2 buah *Full - Circle* (FC). Lapis perkerasan yang direncanakan pada jalan ini yaitu lapis permukaan AC WC dengan tebal 7 cm, AC BC dengan tebal 8 cm, AC Base dengan tebal 13 cm, lapis pondasi atas 15 cm, dan lapis pondasi bawah 21 cm.

Berdasarkan hasil perhitungan didapat biaya yang dikeluarkan pada Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Tol Palembang – Indralaya STA 16+000 – 21+981 yaitu sebesar Rp. 197.403.460.000,00 (Seratus Sembilan Puluh Tujuh Miliar Empat Ratus Tiga Juta Empat Ratus Enam Puluh Ribu Rupiah) dengan waktu pelaksanaan 289 hari.

Kata Kunci : Perkerasan Lentur, Geometrik, Kecepatan Kendaraan dan RAB.

## ABSTRACT

### GEOMETRIC DESIGN AND FLEXIBLE PAVEMENT FREEWAY OF PALEMBANG – INDRALAYA STA 16+000 – STA 21+981 PROVINCE OF SOUTH SUMATERA

This final report is design planning of geometric and flexible pavement of freeway on Palembang – Indralaya South Sumatera Province STA 16+000 to STA 21+981. This freeway is connecting of trans Sumatera freeway construction. The construction of freeway was built as a support of improvement economical. In the final report the author would like to know how to plan the good design of geometric on the road, thus giving a sense of safe, comfortable and economical for all the road users.

In this design, author designed based on domain street, average daily traffic (ADT) and CBR. Obtained from the calculation of ADT 97.794,403 smp with lane 6/2 D on the freeway Geometric Planning Regulation 2009, using CBR 6% and based on design travel speed used 100 km/hour that planed five corners which is kind of 2 *Spiral Circle Spiral* (SCS), 1 *Spiral – Spiral* (SS), 2 *Full Circle* (FC). This road is using flexible pavement with the surface layer AC-WC with 7 cm thick, AC-BC with 8 cm thick, AC-Base with 13 cm thick, while the foundation layer over using Aggregate class A with a thickness of 15 cm and the bottom foundation layer using an Aggregate class B with a thickness of 21 cm.

Based on the calculation of the cost obtained in the geometric design and flexible pavement freeway of Palembang – Indralaya Province of South Sumatera STA 16+000 – 21+981 Rp. 197.403.460.000,00 (one hundred ninety seven bilion four hundred three milion four hundred and sixty thousand rupiah), This road construction was carried out within 289 days.

Keywords : Flexible Pavement, Geometric, Travel Speed and Cost Estimate.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Motto :*

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah, 6-8)*

*“Intelligence is not the determinant of success, but hard work is the real determinant of your success.”*

*Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:*

- ❖ *Allah SWT atas segala berkah dan rahmat yang telah diberikan-Nya selama ini.*
- ❖ *Papa dan Mama untuk segala doa, kasih sayang, tenaga, waktu dan materi selama ini untuk Astri yang tidak akan pernah terbalaskan.*
- ❖ *Kak Niky, Yuk Pipin dan Kak Adit yang selalu sayang dan memberikan semangat untuk Astri.*
- ❖ *Pak Ir. Kosim, M.T dan Pak Hamdi, B.Sc.E, M.T selaku dosen pembimbing yang terus memotivasi untuk selalu fokus menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- ❖ *Bapak dan Ibu Dosen atas segala ilmu bermanfaat yang telah diberikan.*
- ❖ *Anneke Putri as my partner. Terima kasih untuk segala kerja keras, kesabaran dan semangat selama penyusunan Laporan Akhir ini.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2013.*
- ❖ *Teman-teman kelas SD dari semester 1 sampe 2. Terima kasih untuk kekompakan selama setahunnya.*
- ❖ *Teman-teman kelas SF dari semester 3 sampe 6 yang saling ngatoi satu samo lain, kadang akur kadang idak tapi paling lucu dari kelas lain karena isinyo*

*pelawak galo. Buat Dadi, Christian, Wahyu, Akbar yang selalu kece dan cowok SF lain yang selalu jadi rewang bekelakar. SEMOGA KITO SUKSES GALO.*

❖ *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.*

*- Astri Anindya, A.Md -*

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Motto :*

*“Maha Suci Allah yang ditangan-Nya kekuasaan atas segala sesuatu dan kepada-Nyalah kamu dikembalikan”*

*(Q.S. Yaa-Siin 36:83)*

*“Sebagian besar orang yang sukses dan mempunyai nama harum, bukan terdiri dari orang yang lebih dalam materi tetapi adalah orang yang pandai mengambil hikmah, tidak menyesali diri sendiri dan merasa bersyukur atas kekurangan - kekurangan yang mereka miliki”*

*(Hadist Riwayat Bukhari)*

*Terucap syukur kupersembahkan kepada-Mu ya Allah atas semua nikmat yang telah engkau berikan...*

*Dan kupersembahkan untuk:*

- 1. Kedua orang tuaku tercinta papa M. Rival dan mama Sunari... Terimakasih atas kasih sayang, do'a, dan dukungan yang selalu kalian berikan kepadaku. Aku bukan apa-apa tanpa kalian berdua, aku akan selalu berusaha untuk kebahagiaan kalian, I love you mapa...*
- 2. Saudaraku tersayang... Mbak Rusna Dewi, Mamas Antox, Mbak Rima Dwi Ayu, Kak Heri, Mbak Ismi Tri Astuti, Adik M. Rizki Saputra, dan keponakan tersayang Raida Fazila Dean, terimakasih atas dukungan yang kalian berikan... Buat kak Heri, mbak Iis dan adik Kiki semangat yaa semoga segera menyusul wisuda ☺ ...*
- 3. Pembimbing kami bapak Ir. Kosim, M.T. dan bapak Hamdi, B.Sc.E, M.T. yang telah meluangkan waktu dan fikirannya untuk membantu,*



membimbing dan memberikan arahan selama kami menyusun Laporan Akhir ini hingga selesai.

4. **Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil** yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi kami untuk kedepannya.

5. **Partner - partnerku...**

**Astri Anindya**, partner laporan akhir yang suka santai walaupun didalam hati sering kefikiran, akhirnya selesai juga perjuangan kita menyusun laporan akhir ini, semangat untuk mencari pekerjaan yaa...

**Andrena Verliza** Partner kerja praktek, terimakasih untuk semua yang sudah kita lalui, maaf selama KP selalu ngerepotin :D

**M. Wahyu Aditya**, Orang yang selalu meluangkan waktu untuk membantu kami, dari mulai ke kampus unsri Indralaya hanya untuk mencari buku referensi, sampai memberikan sponsor hehehe terimakasih banyak yaaa...

6. **Sahabat – sahabatku.. Christian Hadinata, Akbar Cahya Wiguna dan M. Dadi Pahlevy** terimakasih atas pertemanan selama ini, semoga selalu terjalin sampai tua nanti...

7. **Teman - teman seperjuangan 1 SE dan 6 SF** yang saling memberikan dukungan dan berbagi ilmu, serta teman - teman **angkatan 2013** terimakasih semuanyaaa...

8. **Almamaterku "Sky Blue" Politeknik Negeri Sriwijaya**

- Anneke Putri, A.Md -

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tentunya keberhasilan dalam penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih serta rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ibrahim, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Kosim, M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan.
5. Bapak Hamdi, B.Sc.E., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan.
6. Seluruh staff dan karyawan PT. Utama Karya (Persero), yang telah membantu dalam proses pengumpulan data-data yang diperlukan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Dasar Perencanaan Geometrik .....	5
2.2 Klasifikasi Standar Jalan .....	5
2.3 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan .....	8
2.3.1 Kendaraan Rencana.....	8
2.3.2 Kecepatan Rencana .....	9
2.3.3 Jumlah Lajur .....	9
2.3.4 Volume Lalu Lintas Rencana .....	11
2.3.5 Tingkat Pelayanan Jalan .....	11
2.3.6 Lebar Lajur dan Bahu Jalan .....	12
2.4 Alinyemen Horizontal.....	12
2.4.1 Bagian Jalan Lurus Maksimum .....	13
2.4.2 Jari-jari Tikungan .....	13

2.4.3	Lengkung Peralihan .....	18
2.4.4	Jenis Tikungan .....	28
2.4.5	Superelevasi .....	31
2.4.6	Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	34
2.4.7	Daerah Bebas Samping di Tikungan .....	36
2.5	Alinyemen Vertikal .....	39
2.6	Perencanaan Galian dan Timbunan .....	49
2.7	Perencanaan Tebal Perkerasan .....	50
2.7.1	Jenis dan Fungsi Konstruksi Perkerasan Lentur .....	51
2.7.2	Keuntungan dan Kerugian Konstruksi Perkerasan Lentur .....	52
2.7.3	Metode Perencanaan Tebal Perkerasan .....	53
2.7.4	Langkah-langkah Perencanaan Tebal Perkerasan .....	53
2.8	Manajemen Proyek .....	70
2.8.1	Daftar Harga Satuan Alat dan Bahan .....	70
2.8.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	70
2.8.3	Perhitungan Volume Pekerjaan .....	70
2.8.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	70
2.8.5	Rekapitulasi Biaya .....	71
2.8.6	Rencana Kerja .....	71

### **BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN**

3.1	Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	74
3.1.1	Menentukan Jumlah Lajur .....	74
3.1.2	Menentukan Titik Koordinat .....	76
3.1.3	Menentukan Golongan Medan Jalan .....	77
3.1.4	Menentukan Panjang Garis Tangen .....	81
3.1.5	Menentukan Sudut Tangen .....	83
3.1.6	Perencanaan Tikungan .....	86
3.1.7	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	106
3.1.8	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	107
3.1.9	Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan .....	109
3.1.10	Perhitungan Titik <i>Stationing</i> .....	111

3.2 Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	113
3.3 Perencanaan Tebal Perkerasan .....	121
3.4 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	129
<b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK</b>	
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) .....	133
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	159
4.3 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat .....	164
4.4 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material .....	181
4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam .....	196
4.6 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....	208
4.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	214
4.8 Rencana Anggaran Biaya .....	229
4.9 Rekapitulasi Biaya .....	230
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	231
5.2 Saran .....	232
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>233</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	6
Tabel 2.2 Standar Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi, Dimensi Kendaraan, dan Muatan Sumbu Terberat (MST) .....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	7
Tabel 2.4 Dimensi Kendaraan Rencana .....	8
Tabel 2.5 Kecepatan Rencana ( $V_r$ ) .....	9
Tabel 2.6 Tipe Alinyemen .....	9
Tabel 2.7 Jumlah Lajur Berdasarkan Arus Lalu Lintas .....	10
Tabel 2.8 Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) .....	10
Tabel 2.9 Standar Pelayanan dan Karakteristik Operasi .....	11
Tabel 2.10 Lebar Lajur dan Bahu Jalan Tol .....	12
Tabel 2.11 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	13
Tabel 2.12 Superelevasi Maksimum Berdasarkan Tata Guna Lahan dan Iklim .....	14
Tabel 2.13 Koefisien Gesek Maksimum Berdasarkan $V_r$ .....	14
Tabel 2.14 Panjang Jari-jari Minimum (Dibulatkan) .....	15
Tabel 2.15 $L_s$ Min Berdasarkan Waktu Perjalanan .....	19
Tabel 2.16 $L_s$ Min Berdasarkan Tingkat Perubahan Kelandaian Melintang Jalan .....	20
Tabel 2.17 $L_s$ Min Berdasarkan Antisipasi Gaya Sentrifugal .....	21
Tabel 2.18 Tingkat Perubahan Kelandaian Melintang Maksimum .....	22
Tabel 2.19 Hubungan Parameter Perencanaan Lengkung Horizontal dengan $V_r$ .....	23
Tabel 2.20 Hubungan Parameter Perencanaan Lengkung Horizontal dengan $V_r$ .....	24
Tabel 2.21 Hubungan Parameter Perencanaan Lengkung Horizontal dengan $V_r$ .....	25
Tabel 2.22 Hubungan Parameter Perencanaan Lengkung Horizontal dengan $V_r$ .....	26
Tabel 2.23 $L_s$ Min dan $L_s$ Max Berdasarkan Pergeseran Lintasan (P) .....	27
Tabel 2.24 Pelebaran Jalur Lalu Lintas di Tikungan .....	36

Tabel 2.25 Kelandaian Maksimum .....	40
Tabel 2.26 Panjang Landai Kritis .....	40
Tabel 2.27 Panjang Lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	44
Tabel 2.28 Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	48
Tabel 2.29 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan (a) .....	55
Tabel 2.30 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu Lintas Rencana dan Kecepatan Rencana .....	57
Tabel 2.31 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan .....	58
Tabel 2.32 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPt) .....	59
Tabel 2.33 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo) .....	60
Tabel 2.34 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-bagai Klasifikasi Jalan .....	61
Tabel 2.35 Nilai Penyimpangan Normal Standar ( <i>Standard Normal Deviate</i> ) Untuk Tingkat Reliabilitas Tertentu .....	61
Tabel 2.36 Definisi Kualitas Drainase .....	62
Tabel 2.37 Koefisien Drainase (m) .....	63
Tabel 2.38 Faktor Ekuivalen Beban Untuk Sumbu Tunggal dan IPt = 2,5 .....	65
Tabel 2.39 Faktor Ekuivalen Beban Untuk Sumbu Ganda dan IPt = 2,5 .....	66
Tabel 2.40 Faktor Ekuivalen Beban Untuk Sumbu Triple dan IPt = 2,5 .....	68
Tabel 3.1 Titik Koordinat .....	76
Tabel 3.2 Menentukan Medan Jalan .....	77
Tabel 3.3 Perhitungan Jarak Trase Jalan .....	83
Tabel 3.4 Sudut Tangen ( ) .....	85
Tabel 3.5 Volume dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan Tahun 2015 .....	122
Tabel 3.6 Perhitungan Lalu Lintas Rencana Untuk Umur Rencana 15 Tahun Dengan Ekuivalen Beban Sumbu Untuk SN = 5,395 dan IPt = 2,50C.....	125
Tabel 3.7 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	129

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi Besaran Superelevasi Untuk Superelevasi Maksimum 10% .....	16
Gambar 2.2 Distribusi Besaran Superelevasi Untuk Superelevasi Maksimum 8% .....	16
Gambar 2.3 Distribusi Besaran Superelevasi Untuk Superelevasi Maksimum 6% .....	17
Gambar 2.4 Distribusi Besaran Superelevasi Untuk Superelevasi Maksimum 4% .....	17
Gambar 2.5 Pergeseran Lintasan Pada Tikungan Menggunakan Lengkung Peralihan .....	27
Gambar 2.6 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	28
Gambar 2.7 Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	29
Gambar 2.8 Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	30
Gambar 2.9 Metoda Pencapaian Superelevasi Pada Tikungan .....	31
Gambar 2.10 Pencapaian Superelevasi Pada Tikungan Tipe SCS .....	32
Gambar 2.11 Pencapaian Superelevasi Pada Tikungan Tipe FC .....	33
Gambar 2.12 Pencapaian Superelevasi Pada Tikungan Tipe SS .....	33
Gambar 2.13 Pelebaran Pada Tikungan Untuk Kendaraan Semi Trailer .....	35
Gambar 2.14 Diagram Ilustrasi Komponen Untuk Menentukan Daerah Bebas Samping .....	37
Gambar 2.15 Diagram Ilustrasi Daerah Bebas Samping di Tikungan Untuk $S_s < L_c$ .....	38
Gambar 2.16 Diagram Ilustrasi Daerah Bebas Samping di Tikungan Untuk $S_s > L_c$ .....	39
Gambar 2.17 Lajur Pendakian Tipikal .....	42
Gambar 2.18 Lengkung Vertikal Cekung .....	43
Gambar 2.19 Panjang Lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	45
Gambar 2.20 Lengkung Vertikal Cembung .....	46



Gambar 2.21 Jarak Pandang Henti Lebih Kecil Dari Panjang Lengkung Vertikal Cembung .....	47
Gambar 2.22 Jarak Pandang Henti Lebih Kecil Dari Panjang Lengkung Vertikal Cembung .....	47
Gambar 2.23 Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	45
Gambar 2.24 Sistem Penomoran Jalan .....	50
Gambar 2.25 Sketsa <i>Network Planning</i> .....	72
Gambar 3.3 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	89
Gambar 3.4 Diagram Superelevasi <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	90
Gambar 3.5 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	94
Gambar 3.6 Diagram Superelevasi <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	95
Gambar 3.7 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	99
Gambar 3.8 Diagram Superelevasi <i>Spiral-Spiral</i> .....	99
Gambar 3.9 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full-Circle</i> .....	102
Gambar 3.10 Diagram Superelevasi <i>Full-Circle</i> .....	102
Gambar 3.11 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full-Circle</i> .....	105
Gambar 3.12 Diagram Superelevasi <i>Full-Circle</i> .....	105
Gambar 3.13 Lengkung Vertikal Cekung .....	117
Gambar 3.14 Lengkung Vertikal Cembung .....	121
Gambar 3.15 Lapis Perkerasan .....	128
Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan .....	184