

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN  
LENTUR PADA JALAN MANGUNJAYA – BTS. KABUPATEN  
MUSI RAWAS STA 29+400 – 34+400 PROVINSI SUMATERA  
SELATAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Swriwijaya**

**Oleh :**

**Muhammad Aidil Ramadhan (061830100709)**

**Dwi Wahyudhi (061830100703)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**



**LAPORAN AKHIR**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
PADA JALAN MANGUNJAYA – BTS. KABUPATEN MUSI RAWAS STA  
29+400 – 34+400 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Pembimbing I,

Palembang, Juli 2021

Pembimbing II,

**Drs. Revias Noerdin, M.T.**  
**NIP 195911051986031003**

**Sukarman, S.T., M.T.**  
**NIP 195812201985031001**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

**Ibrahim, S.T., M.T.**  
**NIP. 196905092000031001**

## ABSTRAK

### **Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur pada Jalan Mangunjaya Bts. Kabupaten Musi Rawas STA29+400 – 34+400 Provinsi Sumatera Selatan**

---

**(Muhammad Aidil Ramadhan & Dwi Wahyudhi 2021: 300 halaman; 70 tabel; xx gambar; xx lampiran)**

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus berkembang menyebabkan peningkatan arus lalu lintas, untuk itu diperlukan sarana dan prasarana yang memadai agar pendistribusian barang dan jasa antar daerah dapat berjalan lancar, maka diperlukan jaringan jalan yang baru dan perbaikan jalan yang rusak. Pemerintah mengalokasikan dana yang cukup besar untuk prasarana jalan, agar jalan yang dibuat memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas, maka dibuat perencanaan geometric terlebih dahulu. Pada perencanaan geometric jalan Mangunjaya – Bts. Kab Musi Rawas ini memiliki panjang rencana 5,001 Km, perencanaan ini mengacu kepada peraturan dan standar yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga. Pada perencanaan pembangunan jalan ini termasuk jalan kelas II B. Kecepatan rencana jalan yaitu 80 km/jam dimana lebar perkerasan 2 x 3,5 m dengan kemiringan melintang 2% dan lebar bahu jalan 2 x 1,5 m dengan kemiringan melintang 4%. Memiliki 7 buah tikungan yang terdiri dari 1 buah jenis tikungan *Spiral-Spiral*, 5 buah jenis tikungan *Spiral-circle-Spiral* dan 1 jenis tikungan *Full Circle*. Besarnya volume galian pembangunan proyek ini adalah 91,405.760 m<sup>3</sup> dan volume total timbunan sebesar 51,317.530 m<sup>3</sup>. Dari perencanaan tebal perkerasan didapatkan tebal lapisan pondasi bawah 21 cm menggunakan agregat kelas II B, tebal lapisan pondasi atas 15 cm menggunakan agregat kelas A, sedangkan tebal lapis permukaan AC-Base 7 cm, AC-BC 6 cm dan AC-WC 6 cm. Dengan biaya total yang dibutuhkan untuk pembangunan ini sebesar Rp. 35.587.841.352,03 dengan waktu pelaksanaan 128 hari kalender.

**Kata kunci : geometric, perencanaan jalan, galian, timbunan.**

## ABSTRACT

### **Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur pada Jalan Mangunjaya Bts. Kabupaten Musi Rawas STA29+400 – 34+400 Provinsi Sumatera Selatan**

---

**(Muhammad Aidil Ramadhan & Dwi Wahyudhi, 2021: 300 pages; 70 table;  
xx image; xx appendix)**

Economic growth in Indonesia that continues to develop causes an increase in traffic flow, for this reason, adequate facilities and infrastructure are needed so that the distribution of goods and services between regions can run smoothly, so new road networks and repairs of damaged roads are needed. The government allocates quite large funds for road infrastructure so that the roads that are made provide optimum service to traffic flow, a geometric plan is made in advance. In the geometric planning of the Mangunjaya – Bts road. Musi Rawas Regency has a plan length of 5,001 Km, this plan refers to the regulations and standards issued by the Director-General of Highways. This road construction plan includes a class II B road. The design speed of the road is 80 km/hour where the width of the pavement is 2 x 3.5 m with a transverse slope of 2% and a shoulder width of 2 x 1.5 m with a transverse slope of 4%. Has 7 bends consisting of 1 Spiral-Spiral bend, 5 Spiral-circle-Spiral bends, and 1 Full Circle bend. The volume of excavation for the construction of this project is 91.405,760 m<sup>3</sup> and the total embankment volume is 51,317,530 m<sup>3</sup>. From the pavement thickness planning, the subbase layer thickness was 21 cm using class II B aggregate, the top foundation layer thickness was 15 cm using class A aggregate, while the surface layer thickness was AC-Base 7 cm, AC-BC 6 cm, and AC-WC 6 cm. With the total cost required for this development of Rp. 35,587,841,352.03 with implementation time of 128 calendar days.

**Keywords :** *geometric, construction plan, excavation, embankment.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia- Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Perancangan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Mangunjaya – Bts. Kabupaten Musi Rawas Sta 29+400 – 34+400 Proinsi Sumatera Selatan”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Diploma III Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan kali ini penulis akan menyampaikan rasa terima kasih karena tanpa kontribusi mereka maka laporan ini mungkin tidak akan selesai antara lain :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Drs. Revias Noerdin M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Sukarman, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dosen-dosen Teknik Sipil, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orangtua dan keluarga atas semua doa dan dukungannya dalam penelitian Laporan Akhir.
7. Semua teman-teman kelas SF 2018 yang selalu kebersamai dan selalu ada.

8. Dan yang terakhir kami mengucapkan banyak terima kasih kepada diri kami sendiri yang telah berkerja keras dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran atau kritik yang sifatnya membangun dari para pembaca dan pembimbing atau dosen bersangkutan, untuk menjadi lebih baik dalam penulisan laporan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Motto dan Persembahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan.....	5
2.2 Klasifikasi Jalan.....	6
2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....	6
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	7
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Volume Lalu Lintas .....	8
2.3 Bagian-Bagian Jalan .....	9
2.3.1 Ruang Penguasaan Jalan.....	11
2.4 Parameter Perencanaan Geometric Jalan .....	13
2.4.1 Kendaraan Rencana.....	13

2.4.2 Kecepatan Rencana .....	14
2.4.3 Volume Lalu Lintas Rencana .....	14
2.4.4 Jarak Pandang .....	16
2.5 Alinyemen Horizontal.....	19
2.5.1 Ketentuan Panjang Bagian Lurus .....	19
2.5.2 Ketentuan Komponen Tikungan .....	20
2.5.3 Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan.....	33
2.5.4 Jarak Pandang .....	35
2.5.5 Kebebasan Samping Pada Tikungan .....	36
2.6 Alinyemen Vertikal.....	40
2.6.1 Kelandaian Maksimum.....	40
2.6.2 Lengkung Vertikal .....	41
2.7 Perancangan Tebal Perkerasan .....	45
2.7.1 Kriteria Perancangan .....	46
2.7.2 Metode Perencanaan Tebal Perkerasan.....	49
2.7.3 Koefisien Perencanaan Tebal Perkerasan.....	50
2.8 Manajemen Proyek .....	58

### **BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKESAN**

#### **JALAN**

3.1 Penentuan Parameter Perencanaan .....	62
3.1.1 Penentuan Trase Jalan .....	63
3.1.2 Penentuan Kelas Jalan .....	63
3.1.3 Menentukan Golongan Medan Jalan.....	66
3.1.4 Penentuan Komponen Perencanaan .....	68
3.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	69
3.2.1 Penentuan Titik Koordinat dan Panjang Lengan Tangen.....	69
3.2.2 Penentuan Sudut Antara Dua Garis Tangen .....	73
3.2.3 Perhitungan Tikungan .....	80
3.2.4 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	109
3.2.5 Perhitungan Stationing .....	110
3.2.6 Jarak Henti Mendahului .....	114



3.2.7	Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan.....	115
3.2.8	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan .....	118
3.3	Menentukan Alinyemen Vertikal .....	128
3.4	Perhitungan Galian dan Timbunan .....	170
3.5	Menentukan CBR Rencana dan Perkerasan Lentur.....	174

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

4.1	Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (RKS) .....	185
4.1.1	Syarat-Syarat Umum.....	185
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi.....	194
4.1.3	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	196
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis .....	201
4.1.5	Peraturan Bahan di Pakai.....	206
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan .....	208
4.2	Pengelolaan Proyek.....	210
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	210
4.2.2	Perhitungan Produktivitas Kerja Alat Berat .....	211
4.2.3	Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja, Dan Material .....	226
4.2.4	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam.....	247
4.2.5	Perhitungan Jumlah Jam Dan Hari Kerja .....	259
4.2.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	265
4.2.7	Rencana Anggaran Biaya .....	278
4.2.8	Rekapitulasi Biaya .....	279

#### **BAB V KESIMPULAN**

5.1	Kesimpulan.....	280
5.2	Saran.....	281

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ciri-Ciri Jalan Lingkungan .....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Antar Kota.....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	7
Tabel 2.4 Klasifikasi Menurut Volume Lalu Lintas.....	8
Tabel 2.5 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan ( m ) .....	11
Tabel 2.6 Dimensi kendaraan rencana .....	14
Tabel 2.7 Kecepatan Rencana VR , sesuai dengan Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan.....	14
Tabel 2.8 Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) .....	15
Tabel 2.9 Penentuan Faktor K dan F Berdasarkan volume lalu lintas rata-rata.	15
Tabel 2.10 Jarak Pandang Henti Minimum.....	17
Tabel 2.11 Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang.....	18
Tabel 2.12 Jarak Pandang Mendahului berdasarkan Vr .....	18
Tabel 2.13 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	19
Tabel 2.14 Panjang Jari-Jari Minimum untuk emaks = 10 % .....	20
Tabel 2.15 Jari-jari yang diijinkan tanpa superelevasi (Lengkung Peralihan)...	20
Tabel 2.16 Jari-jari Tikungan yang tidak memerlukan Lengkung Peralihan.....	22
Tabel 2.17 p dan k untuk $L_s = 1$ .....	27
Tabel 2.18 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan .....	29
Tabel 2.19 Nilai E untuk $J_h < L_t$ .....	36
Tabel 2.20 Nilai E untuk $J_h > L_t$ .....	36
Tabel 2.21 Landai Maksimum.....	39
Tabel 2.22 Tabel Panjang Kritis.....	39
Tabel 2.23 Jumlah Lajur berdasarkan Lebar Perkerasan .....	44
Tabel 2.24 Koefisien Distribusi Kendaraan per Lajur Rencana ( $D_L$ ).....	44
Tabel 2.25 Tingkat Reliabilitas untuk bermacam-macam klasifikasi jalan.....	45
Tabel 2.26 Deviasi Normal Standar ZR untuk berbagai tingkat kepercayaan (R).....	45

Tabel 2.27 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur pada akhir umur rencana.....	46
Tabel 2.28 Indeks Pelayanan pada awal Umur Rencana (IPO) .....	46
Tabel 2.29 Koefisien Kekuatan <i>Relative</i> bahan jalan (a).....	47
Tabel 2.30 Pemilihan tipe lapisan beraspal berdasarkan lalu lintas rencana dan kecepatan kendaraan.....	50
Tabel 2.31 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan.....	51
Tabel 3.1 Klasifikasi Kelas Jalan .....	60
Tabel 3.2 Persentase Angka Pertumbuhan Lalu Lintas .....	61
Tabel 3.3 Nilai Kelandaian .....	63
Tabel 3.4 Titik Koordinat.....	65
Tabel 3.5 Rekapitulasi Perhitungan garis Tangen .....	69
Tabel 3.6 Rekapitulasi Penentuan Tikungan .....	78
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	80
Tabel 3.8 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	84
Tabel 3.9 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	89
Tabel 3.10 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	94
Tabel 3.11 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	98
Tabel 3.12 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	103
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hitungan Tikungan .....	107
Tabel 3.14 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan .....	127
Tabel 3.15 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	167
Tabel 3.16 Data Hasil Pengujian CBR di Lapangan .....	171
Tabel 3.17 Perhitungan Lalu-Lintas Umur Rencana 10 Tahun Dengan Ekuivalen Beban Sumbu SN = 4 Dan Lpt 2,5 .....	180
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	205
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam .....	248
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam.....	249
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam .....	250
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam.....	251
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam .....	252
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam.....	253

Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam .....	254
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam .....	255
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam .....	256
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam .....	257
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plan Per Jam .....	258
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam .....	259
Tabel 4.14 Perhitungan hari kerja pekerjaan pembersihan .....	260
Tabel 4.15 Perhitungan hari kerja pekerjaan galian .....	261
Tabel 4.16 Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan .....	261
Tabel 4.17 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi bawah.....	262
Tabel 4.18 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi atas.....	262
Tabel 4.19 Perhitungan hari kerja pekerjaan AC-Base.....	263
Tabel 4.20 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-BC .....	263
Tabel 4.21 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-BC .....	264
Tabel 4.22 Perhitungan hari kerja pekerjaan prime coat .....	264
Tabel 4.23 Perhitungan hari kerja pekerjaan tack coat.....	265
Tabel 4.24 Perhitungan hari kerja pekerjaan bahu jalan.....	265
Tabel 4.25 Perhitungan harga satuan pekerjaan pengukuran per Km .....	265
Tabel 4.26 Perhitungan harga satuan pekerjaan pembersihan per m <sup>3</sup> .....	266
Tabel 4.27 Perhitungan harga satuan pekerjaan direksi keet per m <sup>2</sup> .....	267
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian per m <sup>3</sup> .....	268
Tabel 4.29 Perhitungan harga satuan pekerjaan timbunan per m <sup>3</sup> .....	269
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan lapis pondasi bawah m <sup>3</sup> .....	270
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas m <sup>3</sup> .....	271
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base m <sup>3</sup> .....	272
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC m <sup>3</sup> .....	273
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC m <sup>3</sup> .....	274
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat per m <sup>3</sup> .....	275
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat per m <sup>3</sup> .....	276
Tabel 4.37 Perhitungan harga satuan pekerjaan bahu jalan per m <sup>3</sup> .....	277
Tabel 4.38 Rencana Anggaran Biaya .....	279

Tabel 4.39 Rekapitulasi Biaya.....	280
------------------------------------	-----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah untuk 2 / 2 TB ...	10
Gambar 2.2 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah Untuk 4 / 2 B ....	10
Gambar 2.3 Rumaja, Rumija, Ruwasja di Lingkungan jalan antar kota .....	12
Gambar 2.4 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	23
Gambar 2.5 Tikungan <i>SpiralCircle Spiral</i> .....	25
Gambar 2.6 Tikungan <i>SpiralSpiral</i> .....	27
Gambar 2.7 Pencapaian Superelevasi Tikungan Full Circle.....	31
Gambar 2.8 Pencapaian Superelevasi Tikungan Spiral-Circle-Spiral.....	31
Gambar 2.9 Pencapaian Superelevasi Tikungan Spiral-Spiral.....	32
Gambar 2.10 Jarak Pandang Mendahului .....	35
Gambar 2.11 Daerah Bebas Samping ditikungan untuk $J_h < L_t$ .....	37
Gambar 2.12 Daerah bebas samping ditikungan untuk $J_h > L_t$ .....	39
Gambar 2.13 Lengkung Vertikal.....	41
Gambar 2.14 Alinyemen Vertikal Cembung .....	42
Gambar 2.15 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembungn berdasarkan Jarak Pandang Henti ( $J_h$ ) .....	42
Gambar 2.16 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembungberdasarkan Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ) .....	43
Gambar 2.17 Alinyemen Vertikal Cekung .....	43
Gambar 2.18 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	44
Gambar 2.19 Sketsa Network Planning .....	59
Gambar 3.1 Trase Jalan Perancangan .....	69
Gambar 3.2 Sudut Azimuth A .....	70
Gambar 3.3 Sudut Azimuth P1 .....	71
Gambar 3.4 Sudut Azimuth P2.....	71
Gambar 3.5 Sudut Azimuth P3 .....	72
Gambar 3.6 Sudut Azimuth P4 .....	72

Gambar 3.7 Sudut Azimuth P5 .....	73
Gambar 3.8 Sudut Azimuth P6 .....	74
Gambae 3.9 Sudut Azimuth P7 .....	74
Gambar 3.10 Sudut Bearing ( $\Delta 1$ ) .....	74
Gambar 3.11 Sudut Bearing ( $\Delta 3$ ).....	76
Gambar 3.12 Sudut Bearing ( $\Delta 4$ ).....	76
Gambar 3.13 Sudut Bearing ( $\Delta 5$ ).....	76
Gambar 3.14 Sudut Bearing ( $\Delta 6$ ).....	77
Gambar 3.15 Sudut Bearing ( $\Delta 7$ ).....	77
Gambar 3.16 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan FC .....	80
Gambar 3.17 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan SS.....	85
Gambar 3.18 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan SCS .....	89
Gambar 3.19 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan SCS .....	94
Gambar 3.20 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan SCS .....	98
Gambar 3.21 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan SCS .....	102
Gambar 3.21 Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan FC .....	106
Gambar 3.22 Lengkung Vertikal Cembung 1 .....	125
Gambar 3.23 Lengkung Vertikal Cembung 2 .....	128
Gambar 3.24 Lengkung Vertikal Cekung 1 .....	131
Gambar 3.25 Lengkung Vertikal Cembung 3 .....	134
Gambar 3.26 Lengkung Vertikal Cembung 4 .....	137
Gambar 3.27 Lengkung Vertikal Cembung 5 .....	140
Gambar 3.28 Lengkung Vertikal Cekung 2 .....	143
Gambar 3.29 Lengkung Vertikal Cembung 6 .....	146
Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cekung 3 .....	159
Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cembung 7 .....	152
Gambar 3.32 Lengkung Vertikal Cembung 8 .....	155
Gambar 3.33 Lengkung Vertikal Cembung 9 .....	159
Gambar 3.34 Lengkung Vertikal Cekung 4 .....	161
Gambar 3.35 Lengkung Vertikal Cekung 5 .....	164
Gambar 3.36 Tebal Lapis Perkerasan .....	179

Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan ..... 224