

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
JALAN SIMPANG PERIUK – TUGU MULYO STA 0 + 700 – 5 + 950
KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

Indah Permata Sari (0614 3010 0944)

Mia Ardina (0614 3010 1958)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
JALAN SIMPANG PERIUK – TUGU MULYO STA 0 + 700 – 5+ 950
KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil**

Pembimbing I,



**Ir. H. Kosim, M.T
NIP196210181989031002**

Pembimbing II,



**Drs. Dafrimon, M.T.
NIP 196005121986031005**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**



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

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
JALAN SIMPANG PERIUK – TUGU MULYO STA 0 + 700 – 5 + 950
KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

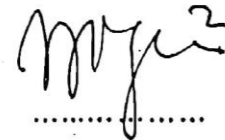
Nama Penguji

1. Ir. H. Kosim, M.T
NIP. 196210181989031002
2. Soegeng Harijadi, S.T, M.T
NIP. 196103181985031002
3. Drs. B. Hidayat Fuady, S.T, M.M, M.T
NIP. 195807161986031004
4. Hamdi, B.Sc.E, M.T
NIP. 196202151992011001

Tanda Tangan



.....



.....



.....



.....

Motto dan persembahan

" Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan "

"Ketika anda tidak pernah melakukan kesalahan, itu artinya anda tidak pernah berani untuk mencoba "

" Kesempurnaan adalah hal pertama yang selalu saya pikirkan ketika saya melakukan sebuah pekerjaan "

" Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya. Berangkat dengan penuh keyakinan, Berjalan dengan penuh keikhlasan, dan Istiqomah dalam menghadapi cobaan "

Laporan akhir ini kupersembahkan untuk :

- **Allah SWT , yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan Nabi Muhammad yang menjadi suri tauladan bagi kita semua.**
- **Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda dan Ibunda yang telah merawatku dan membesarkan hingga aku menjadi seperti sekarang, terima kasih atas doa dan dukungan moral material yang telah diberikan.**
- **Dosen pembimbing Bapak Jr.H. Kosim, M.T dan Bapak Drs.Dafrimon yang telah membimbing dalam penulisan Laporan Akhir ini.**
- **Partner setiaiku Mia Ardina , yang telah bekerjasama baik suka maupun duka hingga terselesainya laporan akhir ini. Banyak sekali kenangan yang terjadi dan takkan terlupakan.**
- **Sahabatku 1 (Linda, Rama & Salsabila) yang selalu mendukung, menasihati dan berbagi cerita baik suka maupun duka.**
- **Sahabatku 2 (Merly, Endah & Mia) yang senantiasa mensupport dan selalu ada untukku**
- **Sahabatku 3 (Candika, Ayu Jsmail, Syanindita, Della) yang senantiasa mensupport satu sama lain dan berjuang sama-sama sampai akhir.**
- **Ketua Jurusan Teknik Sipil, Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T yang selalu memberikan motivasi kepada kami**
- **Para dosen-dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.**
- **Teman-teman seperjuanganku yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini**
- **Teruntuk Almamater Kebanggaan**

Created by : Jndah Permata Sari

Motto dan persembahkan

" Sesungguhnya dibalik dan sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap " (Qs. Al Insyrah 6-8).

Laporan akhir ini ku persembahkan untuk :

- 1. Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga ini, yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyusun Laporan Akhir ini.**
- 2. Kedua Orang tuaku tercinta serta adik-adikku yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moral maupun materil. Tak banyak yang ingin diungkapkan cukup "Wisuda ini untuk kalian".**
- 3. Dosen pembimbing Bapak Jr.H. Kosim, M.T dan Bapak Drs.Daftimon yang selalu memotivasi dan membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir ini.**
- 4. Partner ku (Jindah Permata sari) terimakasih untuk kerjasamanya selama proses pembuatan Laporan Akhir ini. Alhamdulillah laporan Akhir ini selesai dengan baik.**
- 5. My Precious, i have to tell you thank you anyway...**
- 6. Teman-teman seperjuangan 6 SF terimakasih atas kerjasamanya**
- 7. Semua pihak yang telah membantu Penulisan laporan Akhir ini sampai selesai yang tidak dapat disebutkan satu per satu.**
- 8. Almamaterku tercinta terimakasih!!! Aku siap melangkah lebih tinggi !!!**

" Kegagalan hanya ada dalam pikiran, selama kita tidak memikirkannya maka kegagalan tidak akan ada "

Mia Ardina

ABSTRAK

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
JALAN SIMPANG PERIUK – TUGU MULYO STA 0+700 – 5+950
KABUPATEN MUSI - RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Melihat perkembangan lalu lintas yang cukup signifikan, timbulnya kemacetan lalu lintas akibat jalan yang rusak dan membahayakan pengguna jalan. Untuk itu perlu sarana transportasi yang baik maka dibuatlah jalan Simpang Periuk – Tugu Mulyo dengan perencanaan yang mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Sebagai alternatif untuk mengatasi naiknya kapasitas pengguna jalan, maka dengan dilaksanakannya proyek ini diharapkan kegiatan ekonomi daerah Simpang Periuk – Tugu Mulyo dan sekitarnya dapat mengurangi kemacetan, mengurangi kecelakaan, serta meningkatkan perekonomian, pendidikan dan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Di dalam penulisan laporan akhir ini, penulis melakukan perencanaan ulang bagaimana yang baik dalam merencanakan desain geometrik, konstruksi perkerasan lentur, kelas jalan, dan perhitungan anggaran biaya pada ruas jalan Simpang Periuk – Tugu Mulyo.

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 maka Jalan Simpang Periuk – Tugu Mulyo ini merupakan jalan Kolektor kelas II 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 7 buah tikungan. Dan pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 119 hari kerja dengan total biaya Rp90.808.368.000,00 (Sembilan Puluh Milyar Delapan Ratus Delapan Juta Tiga Ratus Enam Puluh Delapan Ribu Rupiah).

ABSTRACT

GEOMETRIC AND PAVEMENT THICKNESS PLANNING ON JALAN SIMPANG PERIUK – TUGU MULYO STA 0+700 – 5+950 MUSI RAWAS REGENCY SOUTH SUMATERA PROVINCE

Looking on the significant traffic growth, the traffic jam that is caused by broken road and can endanger the road use. For that, a good and transportation infrastructure is needed. Therefore, Jalan Simpang Periuk - Tugu Mulyo is made, with a planning that consider safety and comfort for the road user. As an alternative to solve the growth of road users, it is hoped the execution of this project can improve the economic and on Simpang Periuk – Tugu Mulyo and the surrounding areas and can decrease traffic jam, decrease accident, and raise the economy, education and can improved the living standards for the citizen, and raise the economy, education, and writers is doing a re-planning on how to plan a good geometric design, flexible pavement thickness, road class, and the calculation of the budget plan on Jalan Simpang Periuk – Tugu Mulyo.

On planning of geometric design road, things that becomes references are horizontal alignment calculation, vertical alignment calculation, road class and determine with pavement to use.

From the calculations, Jalan Simpang Periuk – Tugu Mulyo is a Class-II Collector road with speed plan of 60k m/hour, 2 lanes and 2 ways with road width pf 2 x 3,5 m and roadside width of 1,5 m. This road uses 7 curves. And the construction of this road is executed 119 days with total budget of Rp90.808.368.000,00 (Ninety Billion Eight Hundred Three Million Three Hundred Sixty Eighty Thousand Rupiah).

KATA PENGANTAR

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. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Drs. Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth. 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. Dafrimon, M.T. selaku dosen pembimbing II yang juga memberikan bimbingan dan pengarahan.

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

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DAN DOSEN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematik Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	4
2.1.1 Data Peta Topografi	4
2.1.2 Data Lalu Lintas	4
2.1.3 Data penyelidikan tanah	5
2.2 Klasifikasi Jalan	7
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan	7
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	8
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	8
2.2.4 Klasifikasi Jalan Volume Lalu Lintas	8
2.3 Kriteria Perencana Jalan	11
2.3.1 Kendaraan rencana	11
2.3.2 Kecepatan Rencana	12
2.4 Penentuan Trase Jalan	13

2.5	Alinyemen Horizontal	14
2.5.1	Penentuan Golongan Medan	15
2.5.2	Menentukan Koordinat dan Jarak	15
2.5.3	Menentukan Sudut Jurusan (α) dan Sudut Bearing (Δ)	16
2.5.4	Tikungan	17
2.5.5	Kemiringan Melintang	25
2.5.6	Superelevasi	26
2.5.7	Perlebaran Perkerasan Jalan Pada tikungan	32
2.5.8	Jarak Pandang	34
2.5.9	Kebebasan Samping Pandang Tikungan	37
2.6	Alinyemen Vertikal	41
2.6.1	Kelandaian Minimum	42
2.6.2	Kelandaian Maksimum	42
2.6.3	Panjang Kritis Suatu Kelandaian	43
2.6.4	Lengkung Vertikal	43
2.7	Perencanaan Tebal Perkerasan	48
2.8	Perencanaan Tebal Perkerasan	49
2.8.1	Jenis dan Fungsi Kontruksi Perkerasan Lentur	50
2.8.2	Kriteria Perancangan	52
2.8.3	Metode Perencanaan Tebal Perkerasan	58
2.8.4	Prosedur Perencanaan Tebal Perkerasan	59
2.9	Manajemen Proyek	68

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK JALAN

3.1	Data Perencanaan	73
3.2	Penentuan Kelas Jalan	73
3.3	Perhitungan Alinyemen Horizontal	75
3.3.1	Menentukan Panjang Garis Tangen	75
3.3.2	Perhitungan Sudut (α)	79
3.3.3	Menentukan Golongan Medan Jalan.....	80
	Menentukan Medan Jalan	80

3.3.4 Perhitungan Tikungan	82
3.3.5 Penentuan Stationing	107
3.3.6 Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan	108
3.3.7 Perhitungan Kontrol Overlapping	112
3.3.8 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	116
3.4 Perhitungan Alinyemen Vertikal	123
3.5 Perhitungan Galian dan Timbunan	128
3.6 Perhitungan Tebal Perkerasan	131

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	141
4.1.1 Syarat-syarat Umum	141
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi	150
4.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan	153
4.1.4 Syarat-syarat Teknis	157
4.1.5 Peraturan Bahan di Pakai	162
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan	164
4.2 Pengelolaan Proyek	166
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	168
4.2.2 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	183
4.2.3 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material	203
4.2.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam	215
4.2.5 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja	221
4.2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	233
4.2.7 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	233
4.2.8 Rekapitulasi Biaya	234

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	235
5.2 Saran	236

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai R untuk perhitungan CBR_{segmen}	5
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Antar Kota	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan	8
Tabel 2.4 Klasifikasi Menurut Volume Lalu Lintas	9
Tabel 2.5 Dimensi Kendaraan Rencana	11
Tabel 2.6 Kecepatan Rencana (V_r)	13
Tabel 2.7 Panjang Bagian Lurus Maksimum	14
Tabel 2.8 Klasifikasi Golongan Medan	15
Tabel 2.9 Panjang Jari-Jari Minimum Untuk $e_{\text{maks}} = 10\%$	17
Tabel 2.10 Jari – jari Minimum Yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan.	18
Tabel 2.11 Harga fm	21
Tabel 2.12. Tabel untuk p dan k untuk $L_s = 1$	23
Tabel 2.13 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan ($e_{\text{maks}} = 10\%$, metode Bina Marga)	27
Tabel 2.14 Jarak Pandang Henti Minimum	35
Tabel 2.15 Jarak Pandang Mendahului Berdasarkan V_r	35
Tabel 2.16 Nilai E untuk $J_h < L_t$	38
Tabel 2.17 Nilai E untuk $J_h > L_t$	39
Tabel 2.18 Landai Maksimum	42
Tabel 2.19 Panjang Kritis	42
Tabel 2.20 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	52
Tabel 2.21 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana (D_L).....	52
Tabel 2.22 Tingkat Reabilitas untuk Berbagai Klasifikasi Jalan	53
Tabel 2.23 Deviasi Normal Standar (Z_R) untuk Berbagai Tingkat Kepercayaan	53
Tabel 2.24 Definisi Kualitas Drainase	56
Tabel 2.25 Koefisien Drainase (m) untuk Memodifikasi Koefisien Kekuatan Relatif Material <i>Untreated Base</i> dan <i>Subbase</i>	56
Tabel 2.26 Indeks Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur Rencana (IPt)	57
Tabel 2.27 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana (IPo)	57

Tabel 2.28 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	59
Tabel 2.29 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu Lintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan	62
Tabel 2.30 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	63
Tabel 3.1. Tabel perhitungan Kordinat	75
Tabel 3.2 Perhitungan Jarak Trase Jalan	78
Tabel 3.3 Perhitungan Sudut Azimuth dan Bearing	80
Tabel 3.4 Perhitungan Medan Jalan	80
Tabel 3.5 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti	115
Tabel 3.6 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	123
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal	127
Tabel 3.8 Perhitungan Galian dan Timbunan	128
Tabel 3.9 Data CBR	131
Tabel 3.10 Volume Dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan	133
Tabel 3.11 Perhitungan Lalu Lintas Rencana Untuk Umur Rencana 10 Tahun Dengan Ekuivalen Beban Sumbu untuk SN = 4 dan IPt = 2,0	136
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	166
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam	203
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam	204
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam	205
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam	206
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam	207
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam	208
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam	209
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam	210
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher Per Jam	211
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam	212
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibratory Roller Per Jam	213
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant Per Jam	214
Tabel 4.14 Perhitungan hari kerja pekerjaan pembersihan	215
Tabel 4.15 Perhitungan hari kerja pekerjaan galian	216

Tabel 4.16 Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan	216
Tabel 4.17 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi bawah.....	217
Tabel 4.18 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi atas	217
Tabel 4.19 Perhitungan hari kerja pekerjaan AC-Base.....	218
Tabel 4.20 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-BC	218
Tabel 4.21 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-WC	219
Tabel 4.22 Perhitungan hari kerja pekerjaan prime coat	219
Tabel 4.23 Perhitungan hari kerja pekerjaan bahu jalan	220
Tabel 4.24 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan.....	221
Tabel 4.25 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi keet	222
Tabel 4.26 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian	223
Tabel 4.27 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan	224
Tabel 4.28 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan L.Pondasi Bawah.....	225
Tabel 4.29 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan L.Pondasi Atas	226
Tabel 4.30 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan L.Permukaan (AC-WC)	227
Tabel 4.31 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan L.Permukaan (AC-BC)	228
Tabel 4.32 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan L.Permukaan (AC-Base)	229
Tabel 4.33 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Cout	230
Tabel 4.34 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Take Cout.....	231
Tabel 4.35 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan.....	232
Tabel 4.36 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	233
Tabel 4.37 Perhitungan Rekapitulai Biaya.....	234

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koordinat dan jarak	15
Gambar 2.2 Sudut Jurusan (α).....	16
Gambar 2.3 Sudut <i>Bearing</i> (Δ).....	16
Gambar 2.4 Tikungan <i>Full Circle</i>	18
Gambar 2.5 Tikungan <i>SpiralCircle Spiral</i>	24
Gambar 2.6 Tikungan <i>SpiralSpiral</i>	25
Gambar 2.7 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	30
Gambar 2.8 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	30
Gambar 2.9 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	31
Gambar 2.10 Jarak Pandang Mendahului	34
Gambar 2.11 Daerah bebas samping ditikungan untuk $J_h < L_t$	36
Gambar 2.12 Daerah bebas samping ditikungan untuk $J_h > L_t$	38
Gambar 2.13 Lengkung Vertikal	40
Gambar 2.14 Alinyemen Vertikal Cembung.....	41
Gambar 2.15 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	42
Gambar 2.16 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Mendahului (J_d)	43
Gambar 2.17 Alinyemen Vertikal Cekung.....	44
Gambar 2.18 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	44
Gambar 2.19 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur	45
Gambar 2.20 Kolerasi DDT dan CBR	48
Gambar 2.21 Sketsa <i>Network Planning</i>	72
Gambar 3.1 Jarak A dengan PI_1	76
Gambar 3.2 Perhitungan Jarak Trase Jalan	78
Gambar 3.3 Perhitungan Sudut Azimuth dan Bearing.....	80
Gambar 3.4 Tikungan <i>Spiral - Spiral</i>	85
Gambar 3.5 Superelevasi Tikungan <i>Spiral - Spiral</i>	85
Gambar 3.6 Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	88
Gambar 3.7 Superelevasi tikungan <i>Spiral - Spiral</i>	88

Gambar 3.8 Tikungan <i>Full Circle</i>	91
Gambar 3.9 Superelevasi Tikungan Full Circle	91
Gambar 3.10 Tikungan <i>Full Circle</i>	94
Gambar 3.11 Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i>	98
Gambar 3.12 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle Spiral</i>	99
Gambar 3.13 Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i>	103
Gambar 3.14 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i>	103
Gambar 3. 15 Tikungan <i>Full Circle</i>	106
Gambar 3.16 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	106
Gambar 3.17 Susunan Lapisan perkerasan	140