

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
STA 0+000 – STA 6+173 JALAN LINGKAR SELATAN
KECAMATAN LAHAT SELATAN KABUPATEN LAHAT
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Putri Nahiyatun Hadisah (061740111415)

Sintia Bella (061740111422)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2021

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
STA 0+000 – STA 6+173 JALAN LINGKAR SELATAN
KECAMATAN LAHAT SELATAN KABUPATEN LAHAT
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Disetujui oleh Pembimbing Skripsi
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**


Palembang, Agustus 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs. Dafrimon, M.T.
NIP. 196005121986031005



Drs. A. Fuad. Z, S.T., M.T.
NIP. 195812131986031002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

Ketua Program Studi DIV PJJ



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



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

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
STA 0+000 – STA 6+173 JALAN LINGKAR SELATAN
KECAMATAN LAHAT SELATAN KABUPATEN LAHAT
PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Disetujui oleh Penguji Skripsi
Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Drs. Dafrimon, M.T.

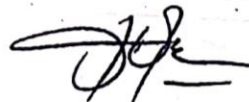
NIP. 196005121986031005



.....

2. Drs. Siswa Indra, M.T.

NIP. 195801201986031001



.....

3. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.

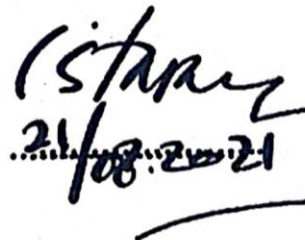
NIP. 197207012006041001



.....

4. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.

NIP.197202271998922003



ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
STA 0+000 – STA 6+173 JALAN LINGKAR SELATAN
KECAMATAN LAHAT SELATAN KABUPATEN LAHAT
PROVINSI SUMATERA SELATAN

Pembangunan jalan merupakan kebutuhan yang sangat penting sebagai pendukung pertama aktivitas ekonomi baik di pusat maupun di daerah. Salah satunya adalah di daerah Lahat karena kawasan yang potensial untuk agrobisnis dan agroindustri. Didalam pembuatan tugas akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana perencanaan yang baik dalam merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan Jalan Lingkar Selatan STA 0+000 – STA 6+173, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan. Didalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, serta menetapkan perkerasan apa yang digunakan. Dari hasil perhitungan-perhitungan diatas maka Jalan Lingkar Selatan ini merupakan jalan Arteri kelas I dengan kecepatan rencana jalan 80 km/jam. Dan pada jalan ini menggunakan 8 buah tikungan diantaranya, 3 *Full Circle*, 2 *Spiral Circle Spiral*, dan 3 *Spiral Spiral*. Lapisan permukaan jalan menggunakan Perkerasan Rigid dengan tebal lapisan 23 cm, sedangkan lapisan pondasi bawah menggunakan Agregat Kelas B dengan tebal 15 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 119 hari.

Kata kunci : Jalan, Desain Geometrik, Tebal perkerasan kaku.

ABSTRACT
GEOMETRIC DESIGN AND RIGID PAVEMENT
STA 0+000 – STA 6+173 SOUTHERN RING ROAD
SOUTH LAHAT SUBDISTRICT LAHAT DISTRICT
SOUTH SUMATERA PROVINCE

Road construction is a very important requirement as the main supporter of economic activity both at central and regional levels. One is the area of reed Lahat because this area are potential area for agribusiness and argo-industries, in the making off final project, the writer wants to know how good planning in the planning and design of southern ring road STA 0+000 – STA 6+173, so the path to be traversed can provide safety, comfort, and economical for road users. In the geometric design of highway planning, things are reference in planning include the calculation of horizontal alignment, vertical alignment, and define what to use pavement. From the result of the calculations above, the southern ring road with Artery class I and speed of plan 80 km/h, with 8 coener consist of 3 *Full Circle*, 2 *Spiral Circle Spiral*, and 2 *Spiral Spiral*. For rigid pavement using pavement with 23 thickness. While concrete floor work subbase layer using the aggregate class B with a thick layer of 15 cm, construction of roads is carried out within 119 days.

Key word : The road, Geometric Design, Thickness of rigid pavement.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan khusus untuk orang tua, keluarga, dosen, dan semua pihak yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini hingga akhirnya dapat terselesaikan tepat waktu.

Terima Kasih dan selamat karena telah mampu melewati ini semua yang awalnya ragu-ragu dan sempat ingin terhenti, tak apa beri jeda untuk diri sendiri berpikir, beri jeda untuk mengetahui apa keinginan terbesar diri....

"You are the owner of yourself, be strong, be determined, don't forget Allah SWT. is always with me"

Terima Kasih dan juga selamat untuk kalian:

Intan Puspita Sari, S.Tr.T

Putri Nahiyatun Hadisah, S.Tr.T

Yudha Prasetya, S.Tr.T

Rizki Septian, S.Tr.T

Radean Dharma Qalbi, S.Tr.T

Kalian yang telah menciptakan banyak sekali cerita, kenangan, pengalaman, dan banyak tempat yang telah kita singgahi Bersama.

~ Sintia Bella, S.Tr.T ~

-Bismillahirrahmanirrahim-

“Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir.” (Qs.Yusuf ayat:87)

“Change your life today. Don’t gamble on the future, act now without delay.” (Simone de Beauvoir)

Ucapan Terima Kasih saya persembahkan kepada:

- Allhamdulillah, yang pertama dan paling utama saya ucapkan kepada Allah SWT, atas nikmat-Nya yang begitu besar terhadap saya karna telah menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
- Kepada kedua orang tua serta keluarga yang telah mendukung saya selalu secara pribadi dan memberikan semangat agar dapat menyelesaikan kuliah.
- Kepada Bapak Drs.Dafrimon, M.T. dan Bapak Drs. A. Fuad. Z.,S.T., M.T. yang telah memberikan ilmu serta bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
- Kepada Sintia, Intan dan PU Lunjuk yang sudah bertahan menyelesaikan kuliah sehingga bisa terselesaikan secara bersama-sama hingga akhir.
- Kepada Mareta dan Indah yang telah senantiasa membantu dan memberikan semangat untuk selalu bersyukur akan hidup.
- Rekan seperjuangan selama empat tahun, PJJ A angkatan 2017.
- *My seven man as seven heros bts and of course harry styles* yang telah turut andil besar dalam memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Dan, yang paling utama Skripsi dan perjuangan ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri.

- Putri Nahiyatun Hadisah-

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Kosim, M.T., selaku Ketua Prodi Perencanaan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Drs. Dafrimon, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Drs. A. Fuad. Z, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu kami.
7. Semua rekan – rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 8 PJJ A yang telah memberikan bantuan maupun masukan yang berguna dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Maksud.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Maksud	2
1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi Jalan	4
2.2 Klasifikasi Jalan	4
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	4
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	5
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	7
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang	7
2.3 Perencanaan Geometrik Jalan	8
2.3.1 Pengertian Perencanaan Geometrik Jalan.....	8
2.3.2 Data Perencana	8
2.3.3 Parameter Perencanaan	11
2.4 Penampang Melintang	27
2.4.1 Jalur Lalu Lintas	28
2.4.2 Lajur Lalu Lintas	29

2.4.3 Bahu Jalan	30
2.5 Alinyemen Horizontal.....	31
2.5.1 Tikungan <i>Full Circle (FC)</i>	32
2.5.2 Tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral (SCS)</i>	33
2.5.3 Tikungan <i>Spiral – Spiral (SS)</i>	36
2.5.4 Superelevasi	39
2.5.5 Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan	43
2.5.6 Kebebasan Samping Pada Tikungan	46
2.6 Alinyemen Vertikal.....	48
2.6.1 Kelandaian	48
2.6.2 Lengkung Vertikal	50
2.7 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku	56
2.7.1 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku.....	58
2.7.2 Lalu Lintas Rencana untuk Perkerasan Kaku	62
2.7.3 Umur Rencana	63
2.7.4 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	63
2.7.5 Lajur Rencana dan Koefisien Distribusi	64
2.7.6 Perencanaan Tebal Pelat	65
2.7.7 Perencanaan Penulangan	72
2.7.8 Sambungan	73
2.8 Bangunan Pelengkap Jalan	74
2.8.1 Drainase Jalan	75
2.8.2 Gorong – Gorong (Culvert)	81
2.9 Manajemen Proyek	83
2.9.1 Rencana Anggaran Biaya	85
2.9.2 Rencana Kerja (Time Schedule)	87
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	90
3.1 Urutan Perhitungan Geometrik	90
3.2 Data Perencanaan.....	90
3.2.1 Data Lalu Lintas	90
3.2.2 Data Umum Jalan	91
3.2.3 Data CBR Tanah	92

3.3 Penentuan Kelas Jalan.....	93
3.4 Perhitungan Alinyemen Horizontal	98
3.4.1 Menentukan Titik Koordinat	98
3.4.2 Menentukan Panjang Garis Tangen	98
3.4.3 Perhitungan Sudut Antara Dua Tangen (Δ).....	101
3.4.4 Menentukan Medan Jalan	109
3.4.5 Perhitungan Tikungan	114
3.4.6 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	146
3.4.7 Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	153
3.4.8 Penentuan Stationing	157
3.4.9 Perhitungan Kontrol Overlapping	161
3.5 Perhitungan Alinyemen Vertikal	163
3.6 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	214
3.6.1 Parameter Perencanaan Perkerasan	214
3.6.2 Perhitungan Tebal Perkerasan	218
3.7 Perhitungan Saluran <i>Drainase</i> Jalan dan <i>Box Culvert</i>	224
3.7.1 <i>Drainase</i> Jalan	224
3.7.2 Perhitungan Dimensi <i>Box Culvert</i>	234
3.8 Perhitungan Galian dan Timbunan	238
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....	243
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	243
4.1.1 Syarat-Syarat Umum	243
4.1.2 Syarat-Syarat Administrasi	252
4.1.3 Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	255
4.1.4 Syarat-Syarat Teknis.....	259
4.1.5 Peraturan Bahan yang Dipakai	266
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan.....	268
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	270
4.3 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat.....	279
4.4 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material.....	287
4.5 Biaya Sewa Alat Perjam	300
4.6 Perhitungan Jumlah dan Hari Kerja.....	314

4.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	320
4.8 Rencana Anggaran Biaya.....	351
4.9 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	353
BAB V PENUTUP.....	354
5.1 Kesimpulan	354
5.2 Saran	354

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan dalam MST	5
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan dalam LHR.....	6
Tabel 2.3	Umur Rencana Perkerasaan Baru.....	6
Tabel 2.4	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	7
Tabel 2.5	Ekuivalen Mobil Penumpang	9
Tabel 2.6	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	10
Tabel 2.7	Dimensi Kendaraan Rencana	12
Tabel 2.8	Kecepatan Rencana (V_R) Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan	17
Tabel 2.9	Penentuan Faktor-K dan Faktor-F Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata – rata (VLHR)	18
Tabel 2.10	Kapasitas Dasar Ruas Jalan.....	19
Tabel 2.11	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu lintas (FCw)	20
Tabel 2.12	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCsp)..	20
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCsf)	21
Tabel 2.14	Tingkat pelayanan Jalan.....	22
Tabel 2.15	Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum untuk Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (m)	24
Tabel 2.16	Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum untuk Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan.....	25
Tabel 2.17	Panjang Jarak Pandang Mendahului Jalan Antar Kota.....	27
Tabel 2.18	Lebar Lajur dan Bahu Jalan.....	29
Tabel 2.19	Lebar Lajur Jalan Ideal.....	30
Tabel 2.20	Panjang Bagian Lurus Maksimum	31
Tabel 2.21	Panjang Jari-jari Minimum untuk $e_{maks} = 10\%$	32
Tabel 2.22	Jari-jari yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan.....	32
Tabel 2.23	Nilai p^* dan k^* untuk $L_s = 1$	38

Tabel 2.24 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang Dibutuhkan (e maksimum = 10%, untuk metode Bina Marga) ..	40
Tabel 2.25 Landai Maksimum.....	48
Tabel 2.26 Panjang Kritis.....	49
Tabel 2.27 Panjang Minimum Lengkung Vertikal.....	50
Tabel 2.28 Nilai Koefisien Gesekan (μ).....	60
Tabel 2.29 Faktor Keamanan Beban (F_{KB}).....	62
Tabel 2.30 Faktor Pertumbuhan Lalu lintas (R).....	63
Tabel 2.31 Faktor Keamanan Beban (F_{KB}).....	64
Tabel 2.32 Jumlah lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga pada Lajur Rencana	65
Tabel 2.33 Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahu Beton.....	67
Tabel 2.34 Koefisien Gesekan antara Pelat Beton Semen dengan Lapisan Pondasi Dibawahnya	73
Tabel 2.35 Ukuran dan Jarak Ruji yang Disarankan	74
Tabel 2.36 Harga Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan (f_k).....	75
Tabel 2.37 Koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan	77
Tabel 2.38 Kemiringan melintang perkerasan dan bahu jalan	79
Tabel 2.39 Kemiringan talud berdasarkan debit	79
Tabel 2.40 Angka kekerasan <i>Manning</i> (n)	80
Tabel 2.41 Tipe Penampang Gorong – gorong	81
Tabel 2.42 Ukuran Dimensi Gorong – gorong.....	82
Tabel 3.1 Data LHR Jalan Lingkar Selatan Kec. Lahat Selatan	91
Tabel 3.2 Data CBR Lapangan dari STA 0+000 – 6+173	92
Tabel 3.3 Data Curah Hujan Maksimum.....	93
Tabel 3.4 Data LHR Jalan Lingkar Selatan Kec. Lahat Selatan	93
Tabel 3.5 Data Lalu-Lintas Berdasarkan Jenis Kendaraan Rencana.....	94
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Data Lalu-Lintas	95
Tabel 3.7 Titik Koordinat.....	98

Tabel 3.8	Perhitungan Jarak Trase Jalan	100
Tabel 3.9	Perhitungan Sudut Jurusan dan Tangen	109
Tabel 3.10	Medan Jalan	109
Tabel 3.11	Hitungan Medan Jalan	109
Tabel 3.12	Volume dan Komposisi Lalu lintas pada tahun pembukaan	214
Tabel 3.13	Data CBR Lapangan dari STA 0+000 – 6+200	214
Tabel 3.14	Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya.....	217
Tabel 3.15	Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana	218
Tabel 3.16	Analisa Fatik dan Erosi	220
Tabel 3.17	Data Curah Hujan 5 Tahun Terakhir.....	223
Tabel 3.18	Data Curah Hujan 5 Tahun Terakhir.....	223
Tabel 3.19	Perhitungan Curah Hujan Rencana (Rt).....	225
Tabel 3.20	Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran (C)	228
Tabel 3.21	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi	229
Tabel 3.22	Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	230
Tabel 3.23	Hasil Perhitungan Debit Limpasan (Q).....	235
Tabel 3.24	Perhitungan Galian Dan Timbunan.....	238
Tabel 4.1	Mutu Beton dan Penggunaan	263

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dimensi Kendaraan Kecil.....	13
Gambar 2.2	Dimensi Kendaraan Sedang	13
Gambar 2.3	Dimensi Kendaraan Besar	13
Gambar 2.4	Jari – jari Maneuver Kendaraan Kecil	14
Gambar 2.5	Jari – jari Maneuver Kendaraan Sedang	15
Gambar 2.6	Jari – jari Maneuver Kendaraan Besar	16
Gambar 2.7	Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cembung	25
Gambar 2.8	Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cekung	25
Gambar 2.9	Proses Pergerakan Kendaraan yang Mendahului	27
Gambar 2.10	Kemiringan Melintang Jalan Normal	30
Gambar 2.11	Tikungan <i>Full Circle</i>	33
Gambar 2.12	Komponen <i>Spiral Circle-Spiral</i>	36
Gambar 2.13	Komponen <i>Spiral – Spiral</i>	37
Gambar 2.14	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	42
Gambar 2.15	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	42
Gambar 2.16	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	43
Gambar 2.17	Pelebaran perkerasan pada tikungan	44
Gambar 2.18	Daerah Bebas Samping Di Tikungan, Untuk $J_h < L_t$	47
Gambar 2.19	Daerah Bebas Samping Di Tikungan, Untuk $J_h > L_t$	47
Gambar 2.20	Lajur Pendakian	49
Gambar 2.21	Alinyemen Vertikal Cembung	51
Gambar 2.22	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	52
Gambar 2.23	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Mendahului	53
Gambar 2.24	Alinyemen Vertikal Cekung.....	54
Gambar 2.25	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	55
Gambar 2.26	Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen	56
Gambar 2.27	Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Kaku	

	Terhadap Repetisi Sumbu	60
Gambar 2.28	CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah	60
Gambar 2.29	Analisis Fatik dan Beban Repetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan,Dengan/Tanpa Bahu Beton	70
Gambar 2.30	Sketsa <i>Network Planning</i> (NWP)	88
Gambar 3.1	Tikungan PI.1 <i>Full Circle</i> dan Diagram Superelevasi	117
Gambar 3.2	Tikungan PI.2 <i>Full Circle</i> dan Diagram Superelevasi	121
Gambar 3.3	Tikungan PI.3 <i>Spiral Circle Spiral</i> dan Diagram Superelevasi	125
Gambar 3.4	Tikungan PI.4 <i>Spiral Circle Spiral</i> dan Diagram Superelevasi	129
Gambar 3.5	Tikungan PI.5 <i>Spiral Spiral</i> dan Diagram Superelevasi	133
Gambar 3.6	Tikungan PI.6 <i>Spiral Spiral</i> dan Diagram Superelevasi	137
Gambar 3.7	Tikungan PI.7 <i>Spiral Spiral</i> dan Diagram Superelevasi	141
Gambar 3.8	Tikungan PI.8 <i>Full Circle</i> dan Diagram Superelevasi	145
Gambar 3.9	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 1	163
Gambar 3.10	Lengkung Vertikal Cembung 1	165
Gambar 3.11	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 2	166
Gambar 3.12	Lengkung Vertikal Cekung 2	168
Gambar 3.13	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 3	168
Gambar 3.14	Lengkung Vertikal Cekung 3	170
Gambar 3.15	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 4.....	171
Gambar 3.16	Lengkung Vertikal Cembung 4	173
Gambar 3.17	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 5	174
Gambar 3.18	Lengkung Vertikal Cekung 5	176
Gambar 3.19	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 6	177
Gambar 3.20	Lengkung Vertikal Cekung 6	179
Gambar 3.21	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 7	180
Gambar 3.22	Lengkung Vertikal Cembung 7	182
Gambar 3.23	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 8	182
Gambar 3.24	Lengkung Vertikal Cekung 8	185

Gambar 3.25	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 9	185
Gambar 3.26	Lengkung Vertikal Cembung 9	188
Gambar 3.27	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 10	188
Gambar 3.28	Lengkung Vertikal Cembung 10	190
Gambar 3.29	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 11	191
Gambar 3.30	Lengkung Vertikal Cekung 11	193
Gambar 3.31	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 12	194
Gambar 3.32	Lengkung Vertikal Cekung 12	196
Gambar 3.33	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 13	197
Gambar 3.34	Lengkung Vertikal Cekung 13	199
Gambar 3.35	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 14	200
Gambar 3.36	Lengkung Vertikal Cekung 14	202
Gambar 3.37	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 15	203
Gambar 3.38	Lengkung Vertikal Cekung 15	205
Gambar 3.39	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung 16	206
Gambar 3.40	Lengkung Vertikal Cembung 16	208
Gambar 3.41	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 17	208
Gambar 3.42	Lengkung Vertikal Cekung 17	210
Gambar 3.43	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung 18	211
Gambar 3.44	Lengkung Vertikal Cekung 18	213
Gambar 3.45	Sambungan Susut Melintang Dengan Menggunakan Dowel Pada Perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan	222
Gambar 3.46	Penulangan Perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan	233
Gambar 3.47	Desain Saluran Samping	233
Gambar 3.48	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Rencana	237
Gambar 3.49	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> yang Digunakan (Pelaksanaan)	237