

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
PADA RUAS JALAN SEL. LILIN – PENINGGALAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
STA 7+000 – STA 12+000**



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**Izzi Hanif
NIM. 0612 4011 1493**

**M. Imam Purwanto
NIM. 0612 4011 1497**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
PADA RUAS JALAN SEI. LILIN – PENINGGALAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
STA 7+000 – STA 12+000**

TUGAS AKHIR

Palembang, Agustus 2016
Disetujui Oleh Dosen
Pembimbing Tugas Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Effendy Susilo, M.T.
NIP 195205181984031001

H. Akhmad Mirza, S.T., M.T.
NIP 197008151996031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Ketua Program Studi D IV
Perancangan Jalan dan Jembatan

Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP 195908081986031002

Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.
NIP 195706061988031001

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
PADA RUAS JALAN SEI. LILIN – PENINGGALAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
STA 7+000 – STA 12+000**

TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Penguji Tugas Akhir
Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Ir. Effendy Susilo, M.T.</u> NIP : 195205181984031001
2. <u>Ir. Yusri, M.T.</u> NIP : 195812181989031001
3. <u>Drs. Sudarmaji, S.T., M.T.</u> NIP : 196101011988031004
4. <u>Ir. Herlinawati, M.Eng.</u> NIP : 196210201988032001
5. <u>Agus Subrianto, S.T., M.T.</u> NIP : 198208142006041002

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
PADA RUAS JALAN SEI. LILIN – PENINGGALAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
STA 7+000 – STA 12+000**

TUGAS AKHIR

Disetujui oleh Penguji Tugas Akhir
Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>H. Akhmad Mirza, S.T., M.T.</u> NIP : 197008151996031002
2. <u>Sukarman, S.T., M.T.</u> NIP : 195812201985031001
3. <u>Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.</u> NIP : 196104071985031002
4. <u>Soegeng Harijadi, S.T., M.T.</u> NIP : 196103181985031002
5. <u>Drs. A. Fuad Z, S.T., M.T.</u> NIP : 195812131986031002
6. <u>Ika Sulianti, S.T., M.T.</u> NIP : 198107092006042001

- Bismillahirrahmanirrahim -

MOTTO

"Ilmu itu Mendatangi bukan didatangi , maka setiap langkah yang diniatkan untuk mencari ilmu, percayalah Tuhan pasti melancarkannya "

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, Tugas Akhir ini Ku persembahkan untuk:

- ✓ Allah SWT, karena atas nikmat dan izinNYA Kami bisa menyelesaikan pendidikan Diploma IV ini dengan lancar dan semoga atas izinNYA juga Kami bisa menjadi orang yang bermanfaat bagi orang banyak atas ilmu yang kami punya.*
- ✓ Kedua orang tua kami, serta keluarga yang terus memberikan semangat.*
- ✓ Dosen pembimbing Bapak Ir. Effendy Susilo, M.T. dan Bapak H. Akhmad Mirza. S.T, M.T yang telah menjadi isnpirator dan motivator dalam membimbing Kami menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Allah membalas atas kebaikan untuk Bapak.*
- ✓ Rekan Seperjuangan PJJ A dan PJJ B sekaligus jurusan Teknik Sipil yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.*
- ✓ Almamater biru Ku, Politeknik Negeri Sriwijaya.*

Izzi Hanif

M. Imam Purwanto

ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU

PADA RUAS JALAN SEI. LILIN - PENINGGALAN

PROVINSI SUMATERA SELATAN

STA 7+000 – STA 12+000

Tugas Akhir ini adalah perencanaan desain geometrik dan perkerasan kaku pada ruas jalan Sei. Lilin – Peninggalan Sumatera Selatan sta. 7+000 sampai sta. 12+000. Pembangunan jalan merupakan kebutuhan yang sangat penting sebagai pendukung utama aktivitas ekonomi baik di pusat maupun di daerah. Salah satunya adalah daerah Sei. lilin – Peninggalan, karena kedua daerah ini adalah kawasan yang potensial sebagai jalur bisnis dan industri serta ruas jalan ini merupakan jalan lintas yang menghubungkan Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. Dalam perencanaan jalan Sei.lilin - Peninggalan penulis merencanakan panjang jalan total 5 km, lebar perkerasan jalan 7 m dan bahu jalan 2 m pada kedua sisi jalan. Perencanaan perkerasan jalan menggunakan perkerasan kaku dengan tebal plat 20 cm dan menggunakan mutu beton K-350, serta lapisan pondasi bawah menggunakan agregat kelas B dengan tebal 15 cm. Dari perhitungan didapat LHR 29.198,33 smp, sehingga jalan ini digolongkan dalam kelas I (jalan arteri) yang memiliki nilai smp > 20.000 smp berdasarkan peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya. Jalan ini direncanakan dengan delapan jenis tikungan jalan yaitu 2 *Full Circle* (FC), 2 *Spiral – Spiral* (SS), 4 *Spiral Circle Spiral* (SCS). Berdasarkan perhitungan didapat biaya yang dikeluarkan pada perencanaan jalan Sei.lilin - Peninggalan yaitu sebesar Rp. 38.919.775.000,00 (Tiga Puluh Delapan Milyar Sembilan Ratus Sembilan Belas Juta Tujuh Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah). Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 105 hari kerja.

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

ABSTRACT
THE DESIGN OF GEOMETRIC AND THICKNESS OF RIGID
PAVEMENT AT SEI. LILIN – PENINGGALAN ROADS
SOUTH SUMATERA PROVINCE
STA 7+000 - STA 12+000

This final project is planning a geometric design and rigid pavement on roads Sei. Lilin – Peninggalan, South Sumatra in sta. 7 + 000 to sta. 12 + 000. The road construction is a very important requirement as the main supporter of economic activity in both the central and regional levels. One of them is the area Sei. Lilin – Peninggalan, because these two areas is a potential region as a line of business and industry as well as the road is a causeway linking South Sumatra and Jambi Province. In planning the road Sei. Lilin - Peningalan authors plan total road length 5 km, width of pavement 7 m and 2 m shoulders on both sides of the road. The planning pavement using rigid pavement with a plate thickness of 20 cm and uses the quality of concrete K-350, as well as using aggregate subbase layer of class B with a thickness of 15 cm. Calculations obtained from ADT 29198.33 smp, so the street is classified in class I (artery) who holds the value of $smp > smp\ 20,000$ based regulation Geometric Planning Highway. This road is planned with eight kinds of road bend, there is 2 Full Circle (FC), 2 Spiral - Spiral (SS), 4 Spiral Circle Spiral (SCS). Based on calculations obtained costs incurred on road planning Sei. Lilin - Peninggalan is Rp. 38.919.775.000,00 (Thirty Eight Billion Nine Hundred Nineteen Million Seven Hundred Seventy Five Thousand Rupiah). The construction of this road implemented within 132 calendar days.

Key word : The road, geometric design, thickness of rigid pavement.

KATA PENGANTAR

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

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan.
4. Bapak Ir. Effendy Susilo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak H. Akhmad Mirza, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
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 8PJA/PJJB yang telah memberikan bantuan maupun masukan yang berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persembahan.....	v
Abstrak.....	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.2 Klarifikasi Jalan.....	5
2.3 Bagian-Bagian Jalan	7
2.4 Kriteria Perencanaan.....	11
2.4.1 Kendaraan rencana	11
2.4.2 Kecepatan rencana.....	17
2.4.3 Satuan mobil penumpang (smp).....	17
2.4.4 Ekuivalensi mobil penumpang (emp).....	17
2.4.5 Volume lalu lintas.....	19
2.4.6 Data penyelidikan tanah	19
2.4.7 Jarak pandang	21
2.5 Alinyemen Horizontal	24
2.6 Alinyemen Vertikal	33

2.7 Perencanaan Perkerasan Jalan	37
2.7.1 Umur Rencana	39
2.7.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	39
2.7.3 Jenis-Jenis Perkerasan Kaku.....	40
2.7.4 Persyaratan Teknis	41
2.7.5 Bahu Jalan.....	48
2.7.6 Sambungan.....	49
2.7.7 Perencanaan Tebal Plat.....	55
2.7.8 Perencanaan Tulangan	55
2.8 Perhitungan Volume Pekerjaan	60
2.9 Bangunan Pelengkap Jalan	61
2.9.1 Drainase Saluran Samping.....	61
2.9.2 Gorong-Gorong.....	67
2.10 Manajemen Proyek dan RAB	69
2.10.1 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....	69
2.10.2 Analisa Satuan Harga Pekerjaan.....	69
2.10.3 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	70
2.10.4 Rekapitulasi Biaya	71
2.10.5 Rencana Kerja.....	71
2.10.6 <i>Barchart</i>	74
2.10.7 Kurva S	74

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

3.1 Data Perencanaan	75
3.2 Menentukan Klasifikasi Jalan.....	75
3.3 Menghitung Derajat Kejenuhan Jalan	79
3.4 Penentuan Kriteria Perencanaan	80
3.5 Menentukan Klasifikasi Medan Jalan.....	81
3.6 Perencanaan Alinyemen Horizontal	85
3.6.1 Menentukan Titik Koordinat	85
3.6.2 Menentukan Panjang Garis Tangen	86

3.6.3 Menghitung Sudut Antara Dua Tangen (Δ).....	90
3.6.4 Merencanakan Tikungan.....	97
3.6.5 Pelebaran Perkerasan Tikungan	121
3.6.6 Kebebasan Samping Tikungan	125
3.6.7 Kontrol <i>Overlapping</i>	129
3.6.8 <i>Stasioning</i>	130
3.7 Perhitungan Alinyemen Vertikal	135
3.8 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	146
3.9 Perhitungan Saluran Drainase dan Gorong-Gorong.....	152
3.9.1 Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	152
3.9.2 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	155
3.9.3 Desain Saluran Samping Rencana	158
3.9.4 Desain Gorong-Gorong.....	161
3.10 Perhitungan Galian dan Timbunan	163

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat Kerja	171
4.1.1 Syarat-syarat umum	171
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi	180
4.1.3 Syarat-syarat pelaksanaan	182
4.1.4 Syarat-syarat teknis.....	186
4.1.5 Peraturan bahan yang dipakai	192
4.1.6 Pelaksanaan pekerjaan	194
4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	196
4.2.1 Analisa kuantitas pekerjaan	182
4.2.2 Harga satuan dasar upah tenaga kerja.....	201
4.2.3 Harga satuan dasar alat (biaya sewa alat perjam)	201
4.2.4 Analisa harga satuan pekerjaan.....	215
4.3 Rencana Anggaran Biaya	249
4.4 Rekapitulasi Biaya.....	250
4.5 Manajemen Alat dan Waktu	250

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	257
5.2 Saran	258

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	6
2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan dalam LHR	6
2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan	7
2.4 Perencanaan Lebar Lajur dan Bahu Jalan	9
2.5 Lebar Lajur Ideal	10
2.6 Dimensi Kendaraan Rencana	12
2.7 Kecepatan Rencana (V_R) Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Kelas Jalan	17
2.8 Ekuivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk Jalan 2/2 UD.....	18
2.9 Klasifikasi Kelas Jalan	19
2.10 Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen.....	20
2.11 Jarak Pandang Henti (J_h) minmum.....	22
2.12 Jarak Pandang Mendahului (J_d).....	24
2.13 Jari-jari Tikungan yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	25
2.14 Kelandaian Maksimum yang di Izinkan	35
2.15 Panjang Kritis (m).....	35
2.16 Nilai R untuk perhitungan CBR segmen.....	42
2.17 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koef. Distribusi	46
2.18 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	47
2.19 Faktor Keamanan Beban (F_{kb})	48
2.20 Diameter Ruji.....	52
2.21 Koefisien Gesekan Pelat Beton dengan Lapisan Pondasi Bawah	56
2.22 Hubungan Kuat Tekan Beton dan Angka Ekuivalen Baja/Beton (n)	57
2.23 Nilai K Sesuai Lama Pengamatan.....	62
2.24 Koefisien Hambatan.....	63
2.25 Unsur-Unsur Geometris Penampang Saluran	67
3.1 Perhitungan jumlah kendaraan dalam smp	76
3.2 Perhitungan jumlah kendaraan dalam smp	76
3.3 Perhitungan angka pertumbuhan lalu lintas	76
3.4 Kelandaian medan jalan	82

3.5 Titik Koordinat.....	85
3.6 Jarak Trase Jalan	90
3.7 Sudut antara dua tangen (Δ)	96
3.8 Penentuan penggunaan sudut pada tikungan.....	97
3.9 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Tikungan.....	124
3.10 Perhitungan kebebasan samping berdasarkan Jarak Pandang Henti.....	126
3.11 Perhitungan kebebasan samping berdasarkan Jarak Pandang menyiap.....	128
3.12 Data – data perencanaan tikungan satu <i>Spiral - Spiral</i>	130
3.13 Data – data perencanaan tikungan dua <i>Full Circle</i>	131
3.14 Data – data perencanaan tikungan tiga <i>Spiral Circle Spiral</i>	131
3.15 Data – data perencanaan tikungan lima <i>Full Circle</i>	133
3.16 Data – data perencanaan tikungan enam <i>Spiral Circle Spiral</i>	133
3.17 Data – data perencanaan tikungan tujuh <i>Spiral Circle Spiral</i>	134
3.18 Data – data perencanaan tikungan delapan <i>Spiral – Spiral</i>	135
3.19 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	144
3.20 Volume dan komposisi lalu lintas pada tahun pembukaan.....	146
3.21 Data CBR tanah dasar dari STA 7+000 - STA 12+000	146
3.22 Jumlah repetisi beban selama umur rencana.....	148
3.23 Tabel perhitungan untuk tebal plat 20 cm.....	149
3.24 Curah hujan harian maksimum Sei Lilin – Peninggalan.....	153
3.25 Perhitungan curah hujan harian dengan metode Gumbel	153
3.26 Hubungan antara Y_n dan S_n dengan n (banyaknya sampel)	154
3.27 <i>Reduce Variate</i> (Y_t)	154
3.28 Hasil perhitungan galian dan timbunan	163
4.1 Mutu Beton dan Penggunaan	189
4.2 Kuantitas Pekerjaan.....	196
4.3 Harga satuan dasar (HSD) per jam.....	201
4.4 Analisa biaya sewa <i>bulldozer</i> per jam.....	202
4.5 Analisa biaya sewa <i>dump truck</i> per jam.....	203
4.6 Analisa biaya sewa <i>excavator</i> per jam	204
4.7 Analisa biaya sewa <i>motor grader</i> per jam	205

4.8 Analisa biaya sewa <i>wheel loader</i> per jam	206
4.9 Analisa biaya sewa <i>tandem roller</i> per jam	207
4.10 Analisa biaya sewa <i>vibratory roller</i> per jam	208
4.11 Analisa biaya sewa <i>concrete vibrator</i> per jam	209
4.12 Analisa biaya sewa <i>water pump</i> per jam	210
4.13 Analisa biaya sewa <i>water tank</i> per jam	211
4.14 Analisa biaya sewa <i>concrete pan mixer</i> per jam	212
4.15 Analisa biaya sewa <i>concrete truck mixer</i> per jam	213
4.16 Hasil analisa harga sewa alat	214
4.17 Analisa Perhitungan pekerjaan mobilisasi	215
4.18 Analisa Perhitungan pekerjaan direksi keet	215
4.19 Analisa Perhitungan pekerjaan pengukuran	216
4.20 Analisa Perhitungan pekerjaan pembersihan	217
4.21 Perhitungan Koefisien alat pembersihan	219
4.22 Analisa harga satuan pekerjaan pembersihan	219
4.23 Analisa Perhitungan pekerjaan galian drainase	219
4.24 Perhitungan Koefisien alat galian drainase	221
4.25 Analisa harga satuan pekerjaan galian drainase	221
4.26 Analisa Perhitungan pekerjaan struktur beton drainase	222
4.27 Perhitungan Koefisien alat struktur beton drainase	225
4.28 Analisa harga satuan pekerjaan struktur beton drainase	225
4.29 Analisa Perhitungan pekerjaan galian tanah biasa	226
4.30 Perhitungan Koefisien alat galian tanah biasa	228
4.31 Analisa harga satuan pekerjaan galian tanah biasa	228
4.32 Analisa Perhitungan pekerjaan timbunan tanah biasa	229
4.33 Perhitungan Koefisien alat timbunan tanah biasa	231
4.34 Analisa harga satuan pekerjaan timbunan tanah biasa	232
4.35 Analisa Perhitungan pekerjaan penyiapan badan jalan	232
4.36 Perhitungan Koefisien alat penyiapan badan jalan	234
4.37 Analisa harga satuan pekerjaan penyiapan badan jalan	234
4.38 Analisa Perhitungan pekerjaan lapis pondasi bawah	235

4.39 Perhitungan Koefisien alat lapis pondasi bawah.....	237
4.40 Analisa harga satuan pekerjaan lapis pondasi bawah	238
4.41 Analisa Perhitungan pekerjaan bahu jalan	238
4.42 Perhitungan Koefisien alat bahu jalan.....	241
4.43 Analisa harga satuan pekerjaan bahu jalan	241
4.44 Analisa Perhitungan pekerjaan beton semen.....	242
4.45 Perhitungan Koefisien alat beton semen	245
4.46 Analisa harga satuan pekerjaan beton semen.....	245
4.47 Analisa Perhitungan pekerjaan pemasangan gorong-gorong.....	246
4.48 Perhitungan Koefisien alat pemasangan gorong-gorong	247
4.49 Analisa harga satuan pekerjaan pemasangan gorong-gorong	248
4.50 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pembangunan Jalan Sei. Lilin – Peninggalan STA. 7+000 – STA. 12+000 Provinsi Sumatera Selatan	249
4.51 Rekapitulasi biaya	250
4.52 Jumlah alat dan hari kerja pek. pembersihan	251
4.53 Jumlah alat dan hari kerja pek. galian drainase.....	251
4.54 Jumlah alat dan hari kerja pek. beton drainase	252
4.55 Jumlah alat dan hari kerja pek. galian.....	252
4.56 Jumlah alat dan hari kerja pek. timbunan.....	253
4.57 Jumlah alat dan hari kerja pek. badan jalan	253
4.58 Jumlah alat dan hari kerja pek. bahu jalan	254
4.59 Jumlah alat dan hari kerja pek. berbutir	254
4.60 Jumlah alat dan hari kerja pek. beton semen.....	255
4.61 Jumlah alat dan hari kerja pek. galian gorong - gorong.....	255
4.62 Jumlah alat dan hari kerja pek. pemasangan gorong - gorong.....	256
4.63 Jumlah alat dan hari kerja pek. timbunan gorong - gorong.....	256

DAFTAR GAMBAR

2.1 Daerah Manfaat Jalan.....	7
2.2 Kemiringan Penampang Jalan dan bahu jalan	11
2.3 Dimensi Kendaraan Kecil	12
2.4 (a) Dimensi Kendaraan Sedang, (b) Dimensi Kendaraan Besar	13
2.5 Jari-jari Manuver Kendaraan Kecil.....	14
2.6 Jari-jari Manuver Kendaraan Sedang.....	15
2.7 Jari-jari Manuver Kendaraan Besar	16
2.8 Proses Gerakan Mendahului	23
2.9 Tikungan <i>Full Circle</i>	25
2.10 Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	26
2.11 Tikungan <i>Spiral- Spiral</i>	28
2.12 Diagram <i>Superelevasi Full Circle</i>	29
2.13 Diagram <i>Superelevasi Spiral-Circle-Spiral</i>	30
2.14 Diagram <i>Superelevasi Spiral-Spiral</i>	30
2.15 Jenis Lengkung Vertikal dilihat dari PVI.....	36
2.16 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	38
2.17 Susunan Lapisan Perkerasan Kaku	38
2.18 Lapisan Perkerasan Jalan Komposit.....	39
2.19 Penampang <i>Rigid Pavement</i>	39
2.20 Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Beton Semen	44
2.21 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah	44
2.22 Tipikal Sambungan Memanjang	50
2.23 Ukuran Standar Penguncian Sambungan Memanjang	50
2.24 Sambungan Susut Melintang Tanpa Ruji	51
2.25 Sambungan Susut Melintang dengan Ruji	51
2.26 Sambungan Pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran per lajur.....	52
2.27 Sambungan Pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh lebar perkerasan	53

2.28 (a)Sambungan isolasi dengan ruji, (b) Sambungan isolasi dengan Penebalan tepi, (c) Sambungan isolasi tanpa ruji.....	53
2.29 Detail Potongan Melintang Sambungan Perkerasan	54
2.30 Bagian Konstruksi Gorong-gorong	68
2.31 Sketsa <i>Network Planing</i>	72
2.32 Simbol Kejadian.....	74
3.1 Trase Jalan.....	85
3.2 Panjang Tangen D1	86
3.3 Panjang Tangen D2	87
3.4 Panjang Tangen D3	87
3.5 Panjang Tangen D4.....	88
3.6 Panjang Tangen D5	88
3.7 Panjang Tangen D6.....	88
3.8 Panjang Tangen D7	89
3.9 Panjang Tangen D8.....	89
3.10 Panjang Tangen D9	90
3.11 Perhitungan Sudut dititik P1	91
3.12 Perhitungan Sudut dititik P2	92
3.13 Perhitungan Sudut dititik P3	92
3.14 Perhitungan Sudut dititik P4	93
3.15 Perhitungan Sudut dititik P5	94
3.16 Perhitungan Sudut dititik P6	94
3.17 Perhitungan Sudut dititik P7	95
3.18 Perhitungan Sudut dititik P8	96
3.19 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral- Spiral</i>	100
3.20 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	100
3.21 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i>	102
3.22 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	102
3.23 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	105
3.24 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	105
3.25 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	108

3.26 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	109
3.27 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i>	110
3.28 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	111
3.29 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	114
3.30 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	114
3.31 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	117
3.32 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	117
3.33 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral- Spiral</i>	120
3.34 Diagram Superelevasi <i>Tikungan Spiral-Spiral</i>	120
3.35 Sket Potongan lengkung vertikal cekung.....	135
3.36 Lengkung Vertikal Cekung	139
3.37 Sket Potongan Lengkung vertikal cembung	139
3.38 Lengkung Vertikal Cembung	143
3.39 Potongan Melintang perkerasan beton bersambung dengan tulangan	151
3.40 Dowel sambungan melintang pada perkerasan beton bersambung dengan tulangan	152
3.41 <i>Tie bar</i> sambungan memanjang pada perkerasan beton bersambung dengan tulangan	152
3.42 Penulangan perkerasan Beton bersambung.....	152
3.43 Kondisi eksisting permukaan jalan	156
3.44 Desain penampang saluran samping persegi.....	159
3.45 Saluran Drainase yang direncanakan	161
3.46 Ukuran gorong-gorong yang direncanakan.....	163