

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA JALAN LINGKAR BARAT SP. SPORT CENTER – BUKIT SULAP  
STA 0+100 – STA 7+583 KOTA LUBUK LINGGAU  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Intan Puspita Sari    061740111410**

**Yudha Prasetya      061740111424**

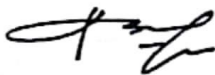
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA JALAN LINGKAR BARAT SP. SPORT CENTER – BUKIT SULAF  
STA 0+100 – STA 7+583 KOTA LUBUK LINGGAU  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Palembang, Agustus 2021  
Disetujui oleh Pembimbing  
Skripsi Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



**Ir. Kosim, M.T.**

**NIP. 196210181989031002**

**Pembimbing II,**



**Andi Herius, S.T., M.T.**

**NIP. 197609072001121002**

**Mengetahui,**

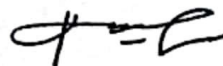
**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**



**Ibrahim, S.T., M.T.**

**NIP. 196905092000031001**

**Ketua Program Studi DIV  
Perancangan Jalan dan Jembatan**



**Ir. Kosim, M.T.**

**NIP. 196210181989031002**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA JALAN LINGKAR BARAT SP. SPORT CENTER – BUKIT SULAP  
STA 0+100 – STA 7+583 KOTA LUBUK LINGGAU  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

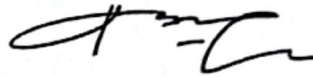
**SKRIPSI**

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

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

1. **Ir. Kosim, M.T.**  
NIP. 196210181989031002

  
.....

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

  
.....

3. **Dr. Indrayani, S.T., M.T.**  
NIP. 197402101997022001

  
.....

## ABSTRAK

### **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU PADA JALAN LINGKAR BARAT SP SPORT CENTER – BUKIT SULAP STA 0+100 – STA 7+583 KOTA LUBUK LINGGAU PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Beragamnya kebutuhan manusia seiring perkembangan teknologi menyebabkan manusia membutuhkan suatu media dalam pergerakannya. Pembangunan jalan merupakan salah satu bentuk usaha pemerintah dalam memudahkan masyarakat Indonesia untuk bisa melakukan mobilisasi mereka baik dalam ekonomi maupun sosial dengan baik dan cepat. Skripsi ini membahas perencanaan geometrik dan tebal pekerasan pada Jalan Lingkar Barat SP. Sport Center - Bukit Sulap STA 0+100 sampai STA 7+583 Kota Lubuk Linggau Provinsi Sumatera Selatan. Pada skripsi ini desain perencanaan jalan berdasarkan pada volume kendaraan, kelas jalan, medan jalan dan beban lalu lintas kendaraan yang meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, perhitungan tebal perkerasan, saluran pembuangan air dan bangunan pelengkap berdasarkan kriteria standar yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sehingga jalan yang dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman dan ekonomis bagi pengguna jalan. Dalam perencanaan Jalan Lingkar Barat SP. Sport Center - Bukit Sulap dengan panjang total 7483 m. Dari hasil perhitungan jalan ini digolongkan sebagai Jalan Arteri Kelas I dengan jumlah LHR dalam smp (>20.000,00) 24404,06 SMP/hari, yang memiliki 11 tikungan yaitu 4 tikungan *Spiral-Circle-Spiral (SCS)*, 4 tikungan *Full-Circle (FC)*, 3 tikungan *Spiral-Spiral (SS)* dengan kecepatan rata-rata 70 km/jam. Jenis perkerasan yang yang digunakan adalah perkerasan kaku dengan ketebalan 19 cm, sedangkan lapis pondasi bawah agregat sirtu dengan tebal 15 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 201 hari kerja dengan total dana sebesar Rp. 114.333.801.000,-

Kata Kunci: Jalan, Desain Geometrik, Tebal Perkerasan Kaku

## **ABSTRACT**

**GEOMETRIC DESIGN AND THICKNESS OF RIGID PAVEMENT  
ON LINGKAR BARAT ROAD SP SPORT CENTER – BUKIT SULAP  
STA 0+100 – STA 7+583 CITY OF LUBUK LINGGAU  
PROVINCE OF SOUTH SUMATERA**

*The diversity of human needs along with technological developments causes humans to need a medium in their movements. Road construction is a form of government effort in facilitating the people in Indonesia to be able carry out their mobility both economically and socially well and quickly. This description discusses the Geometric Design and Thickness of Rigid Pavement on Lingkar Barat Road SP Sport Center – Bukit Sulap STA 0+100 to STA 7+483. In this paper the design of road design is based on vehicle volume, road class, road terrain and vehicle traffic load which includes calculation of horizontal alignment, vertical alignment, calculation of pavement thickness, drainage and auxiliary buildings based on Ministry of Public Works and Peoples Housing. So the roads can provide a sense of security, convenient and economical for roads users. In planning the Lingkar Barat SP Sport Center - Bukit Sulap Roads the author designed the design with a total length of 7,483 meters, from the calculations, this road classified as Class I Arterial Road by the number of LHR in (>20.000,00) 24404,06 SMP/day, which has 11 bends that 4 bends Spiral-Circle-Spiral (SCS), 4 bends Full-Circle (FC), 3 bends Spiral-Spiral (SS) with average speed 70 km/hour. Pavement types used are Rigid Pavement with thickness 19 cm, while the bottom foundation layer uses a aggregate sirtu with thickness of 15 cm. The construction of this road be held within 201 working days with total fund Rp. 114.333.801.000,-.*

*Keywords: The Road, Geometric Design, Thickness of Rigid Pavement*

**-Bismillahirrahmanirrahim-**

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”.* (QS : Al-Baqarah : 216)

*”Only I can change my life. No one can do it for me”.* (Carol Burnett)

**Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada:**

1. Allah SWT, “Sang Maha Pembolak Balik Hati” atas segala nikmat, kekuatan dan kemampuan yang telah diberikan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tuaku, mama dan ayah yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat serta kasih sayang kalian yang tak terhingga. *I don't know what I can say, thank you so much ma yah, I Love You. To my brothers and sisters, thank you for always supporting me.*
3. Dosen pembimbing Bapak Ir. Kosim, M.T. dan Bapak Andi Herius S.T., M.T., yang telah menjadi pembimbing terbaik, yang memberikan banyak ilmu pengetahuan dan masukan yang baik.
4. Partner skripsi Yudha Prasetya, partner yang selalu on time, selalu tidak sabaran kalau mau asistensi, *thank you for the best partner ever.*
5. *My best friend*, Putri (atun) dan Sintia, yang selalu ada dalam situasi apapun, *my support system.*
6. *My best friends*, PT. Lunjuk Jaya (Putri Nahiyatun Hadisah, S.Tr.T., Sintia Bella, S.Tr.T., Yudha Prasetya, S.Tr.T., Radean Dharma Qalbi, S.Tr.T., Rizki Septian, S.Tr.T., M. Aufa Ahdi, S.Tr.T.)
7. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

**-Intan Puspita Sari-**

## Ucapan Terima Kasih

1. **ALLAH SWT.**
2. Kepada Kedua orang tuaku yaitu Papa Yos Gundarno dan Mama Eva Diana yang selalu memberikan doa yang tiada hentinya serta memberi semangat dan kasih sayang yang tak terhingga besarnya.
3. Dosen Pembimbing Bapak Ir. Kosim, M.T., dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T., yang telah membimbing kami dan memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat untuk di masa mendatang serta memberi masukan agar menjadi lebih baik.
4. Partner skripsi Intan Puspita Sari, S.Tr.T., partner yang *(mohon diisi sendiri)*, *but whatever you happen, I say Thank You very much you have been the best partner ever.*
5. *For My Love ♥*
6. *My best friends*, PT. Lunjuk Jaya (Intan Puspita Sari, S.Tr.T., Putri Nahiyatun Hadisah, S.Tr.T., Sintia Bella, S.Tr.T., Radean Dharma Qalbi, S.Tr.T., Rizki Septian, S.Tr.T., M. Aufa Ahdi, S.Tr.T.)
7. *For the last, I wanna thank to me too, I wanna thank me for believing me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

**-Yudha Prasetya-**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Pada Jalan Lingkar Barat SP. Sport Center – Bukit Sulap STA 0+100 – STA 7+583 Kota Lubuk Linggau Provinsi Sumatera Selatan” ini sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan skripsi pada Sarjana Terapan Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya skripsi ini penulis mengucapkan banyak 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. Kosim, M.T., selaku Ketua Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Kosim, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan skripsi ini.
6. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Lubuk Linggau yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan.
7. Kedua Orang Tua yang telah membantu memberikan dorongan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Serta sahabat dan teman-teman kelas 8 PJJ A yang selalu memberi motivasi dan kerja samanya sehingga selesainya skripsi ini.



Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi kita semua serta dapat menjang ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang.

Palembang, Agustus 2021

Penulis,

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Perencanaan Geometrik.....	5
2.1.1 Pengertian .....	5
2.1.2 Data Lalu Lintas .....	5
2.1.3 Data Peta Topografi.....	5
2.2 Klasifikasi Jalan.....	6
1.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan .....	7
1.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	7
1.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	8
1.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Weweng Pembinaan Jalan..	9
1.3 Kriteria Perencanaan .....	10
1.3.1 Kendaraan Rencana .....	10
1.3.2 Ekuivalen Mobil Penumpang .....	13
1.3.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	15
1.3.4 Klasifikasi Jalan Menurut Weweng Pembinaan Jalan..	15

1.3.5	Kapasitas Jalan.....	16
1.3.6	Derajat Kejenuhan .....	20
1.3.7	Jarak Pandang .....	20
1.4	Alinyemen Horizontal .....	23
1.4.1	Panjang Bagian Lurus .....	23
1.4.2	Tikungan .....	23
1.4.3	Superelevasi.....	31
1.4.4	Pelebaran Perkerasan Jalan pada Tikungan.....	33
1.4.5	Kebebasan Samping.....	34
1.5	Alinyemen Vertikal .....	36
1.5.1	Kelandaian Maksimum .....	36
1.5.2	Lengkung Vertikal .....	37
1.6	Galian dan Timbunan .....	39
1.7	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	39
1.7.1	Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....	41
1.7.2	Lalu Lintas untuk Perkerasan Kaku .....	46
1.7.3	Bahu Jalan .....	49
1.7.4	Sambungan .....	49
1.7.5	Tebal Pelat .....	55
1.7.6	Perencanaan Tulangan.....	63
1.8	Bangunan Pelengkap .....	66
1.8.1	Drainase Saluran Samping.....	66
1.8.2	Prinsip dan Pertimbangan Perencanaan Drainase .....	68
1.8.3	Persyaratan Teknis Perencanaan Drainase .....	69
1.8.4	Kriteria Perencanaan Saluran Samping dan Gorong- Gorong .....	74
1.8.5	Tebal Pelat .....	77
1.9	Rencana Anggaran Biaya dan Manajemen Proyek .....	80
1.9.1	Daftar Harga Sataun Bahan dan Upah .....	80
1.9.2	Analisa Satuan Harga Pekerjaan.....	80
1.9.3	Perhitungan Volume Pekerjaan .....	81

1.9.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	82
1.9.5	Rekapitulasi Biaya .....	83
1.9.6	Manajemen Proyek .....	83
1.9.7	<i>Barchart</i> .....	85
1.9.8	Kurva “S” .....	85
<b>BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN .....</b>		<b>87</b>
3.1	Urutan Perhitungan Geometrik Jalan .....	87
3.2	Data Perencanaan .....	87
3.2.1	Data Lalu Lintas .....	87
3.2.2	Data CBR Tanah .....	88
3.2.3	Data Curah Hujan .....	89
3.3	Penentuan Kelas Jalan .....	90
3.4	Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	93
3.4.1	Menentukan Titik Koordinat .....	93
3.4.2	Menghitung Panjang Trase Jalan .....	94
3.4.3	Perhitungan Sudut Antara Dua Garis Tangen ( $\Delta$ ) .....	99
3.4.4	Menentukan Medan Jalan .....	106
3.4.5	Perhitungan Tikungan .....	110
3.4.6	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan.....	155
3.4.7	Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan .....	166
3.4.8	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	180
3.4.9	Penentuan Titik <i>Stationing</i> .....	182
3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	187
3.6	Perencanaan Tebal Perkerasan ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	204
3.6.1	Parameter Perencanaan Perkerasan .....	204
3.6.2	Perhitungan Tebal Perkerasan .....	207
3.7	Perencanaan Drainase Jalan .....	214
3.7.1	Analisa Curah Hujan .....	214
3.7.2	Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q) .....	215
3.7.3	Desain Saluran Samping .....	219

3.7.4	Perhitungan Dimensi <i>Box Culvert</i> .....	222
3.7.5	Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	230
3.8	Perhitungan Galian dan Timbunan.....	233
<b>BAB IV</b>	<b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....</b>	<b>244</b>
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) .....	244
4.1.1	Syarat-Syarat Umum .....	244
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi.....	253
4.1.3	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	256
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis.....	261
4.1.5	Peraturan Bahan Yang Akan Dipakai.....	267
4.2	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	271
4.3	Analisa Alat .....	281
4.4	Analisa Satuan Pekerjaan .....	295
4.5	Rencana Anggaran Biaya .....	339
4.6	Rekapitulasi Biaya.....	340
4.7	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....	341
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
5.1	Kesimpulan.....	349
5.2	Saran .....	350

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	8
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	8
Tabel 2.3	Dimensi Kendaraan Rencana .....	10
Tabel 2.4	Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) untuk Jalan 2/2 UD (tidak terbagi) .....	13
Tabel 2.5	Penentuan Faktor-k .....	15
Tabel 2.6	Kecepatan Rencana, VR, sesuai Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan .....	15
Tabel 2.7	Kapasitas Dasar untuk Jalan Antar Kota dengan 4 Lajur 2 Arah (4/2) .....	16
Tabel 2.8	Kapasitas Dasar untuk Jalan Antar Kota dengan 2 Lajur 2 Arah (2/2 UD) .....	17
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian Kapasitas Karena Pemisahan Arah (FCsp) .....	17
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Pengaruh Lebar Lajur Lalu Lintas (FCw) Terhadap Kapasitas .....	17
Tabel 2.11	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Hambatan Samping (FCsf) .....	18
Tabel 2.12	Kelas Hambatan Samping .....	19
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs) Pada Jalan Perkotaan .....	19
Tabel 2.14	Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum .....	21
Tabel 2.15	Panjang Jarak Pandang Mendahului .....	23
Tabel 2.16	Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	23
Tabel 2.17	Panjang Jari-Jari Minimum (dibulatkan) untuk e maks = 10% ..	24
Tabel 2.18	Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 10%) .....	26
Tabel 2.19	Tabel p dan k untuk $L_s = 1$ .....	31
Tabel 2.20	Kelandaian Maksimum yang di Izinkan .....	36

Tabel 2.21	Panjang Kritis .....	37
Tabel 2.22	Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen .....	42
Tabel 2.23	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga pada Lajur Rencana .....	47
Tabel 2.24	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....	48
Tabel 2.25	Faktor Keamanan Beban (Fkb).....	49
Tabel 2.26	Diameter Ruji .....	52
Tabel 2.27	Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahu Beton .....	56
Tabel 2.28	Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Dengan Bahu Beton .....	58
Tabel 2.29	Koefisien Gesekan antara Pelat Beton Semen dengan Lapis Pondasi dibawahnya .....	64
Tabel 2.30	Hubungan Kuat Tekan Beton dan Angka Ekuivalen Baja Dan Beton (n) .....	65
Tabel 2.31	Koefisien Pengaliran (C) .....	71
Tabel 2.32	Kemiringan Saluran Memanjang .....	72
Tabel 2.33	Koefisien Hambatan (nd).....	72
Tabel 2.34	Kecepatan Aliran Air yang diizinkan Berdasarkan Jenis Material.....	74
Tabel 2.35	Kemiringan Saluran Air Berdasarkan Jenis Material .....	75
Tabel 2.36	Ukuran Dimensi Gorong-Gorong .....	76
Tabel 2.37	Kemiringan Talud Berdasarkan Debit .....	78
Tabel 2.38	Angka Kekasaran <i>Manning</i> .....	78
Tabel 3.1	Data LHR Ruas Jalan Lingkar Barat Sp. Sport Center – Bukit Sulap .....	88
Tabel 3.2	Data CBR Tanah Dasar.....	88
Tabel 3.3	Data Curah Hujan .....	90
Tabel 3.4	Data Lalu Lintas Harian (LHR) Dalam SMP .....	91
Tabel 3.5	Titik Koordinat .....	93
Tabel 3.6	Total Panjang Trase .....	99

Tabel 3.7	Perhitungan Sudut Azimuth ( $\alpha$ ) .....	105
Tabel 3.8	Perhitungan sudut bearing ( $\Delta$ ) .....	105
Tabel 3.9	Menentukan Medan Jalan .....	106
Tabel 3.10	Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti.....	173
Tabel 3.11	Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului ..	180
Tabel 3.12	Volume dan komposisi Lalu Lintas pada Tahun Pembukaan.....	205
Tabel 3.13	Data CBR Tanah Dasar.....	205
Tabel 3.14	Perhitungan Jumlah Sumbu Kendaraan Berdasarkan Jenis dan Bebananya.....	208
Tabel 3.15	Perhitungan Repitisi Sumbu Rencana.....	209
Tabel 3.16	Perhitungan untuk Tebal Pelat 19 cm .....	211
Tabel 3.17	Data Curah Hujan .....	214
Tabel 3.18	Menghitung Frekuensi Curah Hujan dengan Metode Gumbel...	214
Tabel 3.19	Perhitungan Curah Hujan Rencana (Rt) .....	215
Tabel 3.21	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	219
Tabel 3.22	Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q) .....	219
Tabel 3.23	Hasil Perhitungan Debit Limpasan (Q) .....	223
Tabel 3.24	Beban Mati Tambahan Pada Saluran .....	226
Tabel 3.25	Kombinasi Momen Ultimate .....	229
Tabel 3.26	Kombinasi Geser Ultimate.....	230
Tabel 3.27	Perhitungan Galian dan Timbunan .....	240
Tabel 4.1	Mutu Beton dan Penggunaan.....	264
Tabel 4.2	Kuantitas Pekerjaan .....	271
Tabel 4.3	Analisa Biaya Alat <i>Bulldozer</i> .....	281
Tabel 4.4	Analisa Biaya Alat <i>Concrete Mixer</i> .....	282
Tabel 4.5	Analisa Biaya Alat <i>Dump Truck</i> .....	283
Tabel 4.6	Analisa Biaya Alat <i>Excavator</i> .....	284
Tabel 4.7	Analisa Biaya Alat <i>Motor Grader</i> .....	285
Tabel 4.8	Analisa Biaya Alat <i>Wheel Loader</i> .....	286
Tabel 4.9	Analisa Biaya Alat <i>Tandem Roller</i> .....	287
Tabel 4.10	Analisa Biaya Alat <i>Vibratory Roller</i> .....	288



Tabel 4.11	Analisa Biaya Alat <i>Concrete Vibrator</i> .....	289
Tabel 4.12	Analisa Biaya Alat <i>Water Tanker</i> .....	290
Tabel 4.13	Analisa Biaya Alat <i>Tamper</i> .....	291
Tabel 4.14	Analisa Biaya Alat <i>Slip Form Paver</i> .....	292
Tabel 4.15	Analisa Biaya Alat <i>Slip Concrete Pan Mixer</i> .....	293
Tabel 4.16	Analisa Biaya Alat <i>Truk Mixer (Agitator)</i> .....	294
Tabel 4.17	Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran .....	295
Tabel 4.18	Analisa Pekerjaan Pembersihan dan Pengupasan Lahan .....	296
Tabel 4.19	Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan dan Pengupasan Lahan ..	297
Tabel 4.20	Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet dan Gudang .....	298
Tabel 4.21	Analisa Pekerjaan Penyiapan Badan dan Bahu Jalan .....	299
Tabel 4.22	Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan dan Bahu Jalan.....	301
Tabel 4.23	Analisa Pekerjaan Galian Tanah.....	302
Tabel 4.24	Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah .....	304
Tabel 4.25	Analisa Pekerjaan Timbunan Biasa Dari dari Sumber Galian....	305
Tabel 4.26	Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa dari dari Sumber Galian.....	308
Tabel 4.27	Analisa Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat (Sirtu).....	309
Tabel 4.28	Harga satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat (Sirtu).....	312
Tabel 4.29	Analisa Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat S.....	313
Tabel 4.30	Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat S .....	316
Tabel 4.31	Analisa Pekerjaan Struktur Beton.....	317
Tabel 4.32	Harga Satuan Pekerjaan Struktur Beton .....	320
Tabel 4.33	Harga Satuan Pekerjaan <i>Dowel Bars</i> dan <i>Tie Bars</i> .....	321
Tabel 4.34	Harga Satuan Pekerjaan Tulangan Melintang dan Memanjang..	322
Tabel 4.35	Analisa Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i> .....	323
Tabel 4.36	Harga Satuan Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i> .....	325
Tabel 4.37	Analisa Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	326
Tabel 4.38	Harga Satuan Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	329
Tabel 4.39	Harga Satuan Pekerjaan Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	330
Tabel 4.40	Harga Satuan Pekerjaan Urugan <i>Box Culvert</i> .....	331

Tabel 4.41	Harga Satuan Pekerjaan Urugan <i>Box Culvert</i> .....	332
Tabel 4.42	Analisa Pekerjaan Galian Drainase.....	333
Tabel 4.43	Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase .....	335
Tabel 4.44	Analisa Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar .....	336
Tabel 4.45	Harga Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar.....	338
Tabel 4.46	Daftar Kuantitas dan Harga .....	339
Tabel 4.47	Rekapitulasi Biaya .....	340
Tabel 4.48	Rekapitulasi Durasi Kerja.....	347

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dimensi Kendaraan Kecil.....	11
Gambar 2.2	Dimensi Kendaraan Sedang .....	11
Gambar 2.3	Dimensi Kendaraan Besar .....	11
Gambar 2.4	Jari-Jari Manuver Kendaraan Kecil.....	12
Gambar 2.5	Jari-Jari Manuver Kendaraan Sedang.....	12
Gambar 2.6	Jari-Jari Manuver Kendaraan Besar .....	13
Gambar 2.7	Jarak Pandang Mendahului.....	21
Gambar 2.8	Bentuk Tikungan <i>Full-Circle</i> .....	27
Gambar 2.9	Bentuk Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	28
Gambar 2.10	Bentuk Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	30
Gambar 2.11	Diagram Superelevasi <i>Full-Circle</i> .....	32
Gambar 2.12	Diagram Superelevasi <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	32
Gambar 2.13	Diagram Superelevasi <i>Spiral-Spiral</i> .....	32
Gambar 2.14	Daerah Bebas Samping di Tukungan untuk $J_h < L_t$ .....	35
Gambar 2.15	Daerah Bebas Samping di Tukungan untuk $J_h > L_t$ .....	36
Gambar 2.16	Lengkung Vertikal.....	37
Gambar 2.17	Alinyement Vertikal Cembung.....	38
Gambar 2.18	Alinyement Vertikal Cekung.....	38
Gambar 2.19	Galian dan Timbunan .....	39
Gambar 2.20	Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....	40
Gambar 2.21	CBR Segmen .....	42
Gambar 2.22	Tabel Pondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Beton Semen .....	43
Gambar 2.23	CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah .....	44
Gambar 2.24	Tipikal Sambungan Memanjang .....	50
Gambar 2.25	Ukuran Standar Penguncian Sambungan Memanjang .....	51
Gambar 2.26	Sambungan Susut Melintang Tanpa Ruji .....	51
Gambar 2.27	Sambungan Susut Melintang dan Ruji .....	52
Gambar 2.28	Sambungan Pelaksanaan yang Direncanakan dan yang tidak	

	Direncanakan untuk Pengecoran Perlajur .....	53
Gambar 2.29	Sambungan Pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk Pengecoran Perlajur .....	53
Gambar 2.30	Sambungan Isolasi dengan Ruji .....	54
Gambar 2.31	Sambungan Isolasi dengan Penebalan Tepi .....	54
Gambar 2.32	Sambungan Isolasi Tanpa Ruji .....	54
Gambar 2.33	Detail Potongan Melintang Sambungan Perkerasan .....	55
Gambar 2.34	Analisa Fatik dan Beban Repetisi Izin Berdasarkan Rasio Tegangan dengan / tanpa Bahu Beton .....	60
Gambar 2.35	Analisa Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Izin berdasarkan Faktor Erosi dengan Tanpa Bahu Beton.....	61
Gambar 2.36	Analisa Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Izin berdasarkan Faktor Erosi dengan Bahu Beton.....	62
Gambar 2.37	Sketsa dengan Bentuk Persegi.....	76
Gambar 2.38	Saluran dengan Bentuk Trapesium.....	77
Gambar 2.39	Sketsa Gorong-Gorong.....	79
Gambar 2.40	Sketsa <i>Network Planning</i> .....	84
Gambar 2.41	<i>Network Planning</i> (NWP) .....	85
Gambar 2.42	Contoh <i>Barchart</i> dan Kursa “S” .....	86
Gambar 3.1	Hasil Perhitungan Tikungan 1 <i>Full-Circle</i> .....	113
Gambar 3.2	Diagram Superelevasi Tikungan 1 <i>Full Circle</i> .....	113
Gambar 3.3	Hasil Perhitungan Tikungan 2 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	118
Gambar 3.4	Diagram Superelevasi Tikungan 2 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	118
Gambar 3.5	Hasil Perhitungan Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	123
Gambar 3.6	Diagram Superelevasi Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	123
Gambar 3.7	Hasil Perhitungan Tikungan 4 <i>Spiral-Spiral</i> .....	127
Gambar 3.8	Diagram Superelevasi Tikungan 4 <i>Spiral – Spiral</i> .....	127
Gambar 3.9	Hasil Perhitungan Tikungan 5 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	132
Gambar 3.10	Diagram Superelevasi Tikungan 5 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	132
Gambar 3.11	Hasil Perhitungan Tikungan 6 <i>Spiral-Spiral</i> .....	136
Gambar 3.12	Diagram Superelevasi Tikungan 6 <i>Spiral-Spiral</i> .....	136

Gambar 3.13	Hasil Perhitungan Tikungan 7 <i>Full-Circle</i> .....	139
Gambar 3.14	Diagram Superelevasi Tikungan 7 <i>Full-Circle</i> .....	139
Gambar 3.15	Hasil Perhitungan Tikungan 8 <i>Full-Circle</i> .....	142
Gambar 3.16	Diagram Superelevasi Tikungan 8 <i>Full-Circle</i> .....	142
Gambar 3.17	Hasil Perhitungan Tikungan 9 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	147
Gambar 3.18	Diagram Superelevasi Tikungan 9 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	147
Gambar 3.19	Hasil Perhitungan Tikungan 10 <i>Spiral-Spiral</i> .....	151
Gambar 3.20	Diagram Superelevasi Tikungan 10 <i>Spiral-Spiral</i> .....	151
Gambar 3.21	Hasil Perhitungan Tikungan 11 <i>Full-Circle</i> .....	154
Gambar 3.22	Diagram Superelevasi Tikungan 11 <i>Full-Circle</i> .....	154
Gambar 3.23	Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	155
Gambar 3.24	Lengkung Vertikal Cembung 1 .....	189
Gambar 3.25	Lengkung Vertikal Cembung 2 .....	191
Gambar 3.26	Lengkung Vertikal Cekung 1 .....	193
Gambar 3.27	Lengkung Vertikal Cembung 3 .....	195
Gambar 3.28	Lengkung Vertikal Cekung 2 .....	197
Gambar 3.29	Lengkung Vertikal Cembung 4 .....	200
Gambar 3.30	Lengkung Vertikal Cembung 5 .....	202
Gambar 3.31	Lengkung Vertikal Cekung 3 .....	204
Gambar 3.32	Sambungan Susut Melintang dengan Menggunakan Dowel pada Perkerasan Beton Bersambung dengan Tulangan.....	213
Gambar 3.33	Penulangan Perkerasan Beton Bersambung dengan Tulangan	213
Gambar 3.34	Gambar Desain Saluran Samping.....	221
Gambar 3.35	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Rencana.....	224
Gambar 3.36	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Yang Digunakan (Pelaksanaan).....	225
Gambar 3.37	Beban Lajur “D” .....	227
Gambar 3.38	Intensitas <i>Uniformly Distributed Load</i> .....	227
Gambar 3.39	Faktor Beban Dinamis (DLA) .....	228
Gambar 3.40	Pembebanan Truk “T” .....	229
Gambar 3.41	Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	232

Gambar 3.42	Perhitungan Luas STA 0+100 .....	233
Gambar 3.43	Perhitungan Luas STA 0+200 .....	236