

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN MERANJAT – TANJUNG BATU  
KABUPATEN OGAN ILIR PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 4+850 – 10+850**



**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

**Andre Fitra Yuda (061940112862)  
M. Dwiki Syamanda (061940112872)  
Tri Putri Utami (061940112881)**

**PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN MERANJAT – TANJUNG BATU  
KABUPATEN OGAN ILIR PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 4+850 – 10+850**

**TUGAS AKHIR**

**Pembimbing I** Palembang, September 2021  
**Pembimbing II**

**Drs. Sudarmadji, S.T., M.T**  
**NIP. 196101011988031004**

**Drs. Siswa Indra, M.T**  
**NIP. 195801201986031001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ketua Program Studi DIV PJJ**

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

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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU PADA  
RUAS JALAN MERANJAT – TANJUNG BATU  
KABUPATEN OGAN ILIR PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 4+850 – 10+850**

**TUGAS AKHIR**

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

Penguji	Tanda Tangan
1. Drs. Mochamad Absor, M.T. NIP. 195801121989031008	.....
2. Drs. A. Fuad Z., S.T., M.T. NIP. 195812131986031002	.....
3. Drs. Arfan Hasan, M.T. NIP. 195908081986031002	.....
4. Ir. Herlinawati, M.Eng. NIP. 196210201988032001	.....
5. Darma Prabudi, S.T., M.T. NIP. 197601272005011004	.....

## **Motto dan Persembahan**

### **Motto ;**

“ Orang yang yakin dengan kekuasaan, Allah akan menghinakannya, orang yang yakin dengan hartanya, Allah akan kurangkan hartanya, orang yang yakin dengan ilmunya, Allah akan menyesatkannya, orang yang yakin dengan akal nya Allah akan mematikan akal nya. Hanya orang yang yakin kepada ALLAH saja yang tak akan pernah Allah hinakan, tak akan pernah dikurangkan hartanya, tak akan pernah disesatkannya dan tak akan pernah dimatikan akal nya”

(Amirul Mukminin Sayyidina ‘Ali bin Abi Tholib Karamallahu Wajhah)

### **Persembahan :**

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta ‘Ala atas segala nikmat-Nya, Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua saya, papa dan mama atas dukungan materi, moril dan doanya.
- Kakak dan adikku serta keluarga besar Alm. Salim Syech dan Alm. Ahmad Ramli yang terus memberikan nasehat dan semangatnya.
- Dosen pembimbing Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T dan Bapak Drs. Siswa Indra, S.T., M.T atas ilmu, bimbingan dan kesabarannya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Sipil Polstri atas ilmu dan bimbingannya selama kuliah.
- Shohibi Andre Fitra Yuda, dan saudari Tri Putri Utami atas kerja samanya yang luar biasa.
- Teman – temanku Jama’ah JJE Alih Jenjang wabil khusus Akhil Kirom M. Imam Hafiz, Grand Syeikh Milza Adam Malik, Habib M. Rafly Zasarepta, Yai M. Rendy, Mbah Muhammad Hilmi serta Gus Slamet Mardi Prastyanto.
- Mas M. Rizki Aprilliansyah dan Koko Kelvin Suprianto atas bantuannya.
- Almamater biru Ku, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

**Muhammad Dwiki Syamanda**

## **Motto dan Persembahan**

### **Motto ;**

“Ketika mendaki gunung kamu harus paham track dan resiko nya, kamu harus teliti semua jalan yang mau kamu lewati, tidak ada yang instan jika kamu ingin mendapatkan dan mengejar yang kamu inginkan, Begitupun juga dengan proses belajar, nikmati dan pelajari semua proses dan jalan nya karena proses tidak pernah mengecewakan hasil”

### **Persembahan :**

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta ‘Ala atas segala nikmat-Nya, Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua saya, ayah dan bunda atas dukungan materi, moril dan doanya.
- Kakak dan adikku serta keluarga besar yang terus memberikan nasehat dan semangatnya.
- Dosen pembimbing Bapak Drs. Sudarmadji, S.T., M.T dan Bapak Drs. Siswa Indra, S.T., M.T atas ilmu, bimbingan dan kesabarannya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Sipil Polsri atas ilmu dan bimbingannya selama kuliah.
- Team dan partner terbaik Muhammad Dwiki Syamanda dan Andre Fitra Yuda, atas kerja samanya yang luar biasa.
- Teman – temanku semua JJE Alih Jenjang terkhusus Balqis Sabrina, Tuti, dan Anita Mardhotillah yang memberikan support selalu.
- Almamater biru Ku, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

**Tri Putri Utami**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta 'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku pada Ruas Jalan Meranjat – Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan STA 4+850 – 10+850”** tepat pada waktunya.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma IV pada Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk 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, S.T., M.T, selaku Ketua Prodi Perencanaan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs.Sudarmadji, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Drs.Siswa Indra, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh staf dan karyawan Dinas PU Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang diperlukan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi sivitas akademika yang terkait dengan masalah yang dibahas. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran bagi para pembaca untuk kesempurnaan dari tugas akhir ini.

Palembang, April 2021

Penulis

**ABSTRAK**  
**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU**  
**PADA RUAS JALAN MERANJAT – TANJUNG BATU**  
**KABUPATEN OGAN ILIR PROVINSI SUMATERA SELATAN**  
**STA 4+850 – 10+850**

Jalan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan, diantaranya memperlancar arus lalu lintas, distribusi barang dan jasa, sebagai akses perhubungan antara daerah yang satu dengan daerah yang lain serta dapat meningkatkan perekonomian dalam kehidupan masyarakat.

Dalam perancangan geometrik dan tebal perkerasan kaku, terdapat acuan dasar yang meliputi kelas jalan, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal serta penentuan tebal perkerasan.

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan ruas jalan Meranjat – Tanjung Batu STA 4+850 – 10+850 termasuk kedalam jalan arteri kelas I dengan lebar badan jalan 3,5 x 2 m, dan bahu jalan 1,5 x 2 m serta menggunakan 7 buah tikungan yaitu, 2 tikungan *Full Circle*, 3 tikungan *Spiral-Circle-Spiral* dan 2 tikungan *Spiral-Spiral*. Tebal perkerasan menggunakan jenis konstruksi *rigid pavement segmental* tanpa tulangan dengan menggunakan sambungan (*joint*) dan memiliki tebal plat beton 20 cm ( $f_c' 35 \text{ Mpa}$ ), lapis pondasi agregat B 15 cm dan tanah dasar yang distabilisasi dengan CBR 12,632 %. Pembangunan jalan ini dilaksanakan selama 268 hari kerja dengan biaya Rp. Rp. 43.787.917.000,-

**Kata Kunci : Perencanaan Geometrik, Tebal Perkerasan Kaku, Rencana Anggaran Biaya.**



## ABSTRACT

### GEOMETRIC AND RIGID PAVEMENT THICKNESS DESIGN MERANJAT – TANJUNG BATU ROADS OGAN ILIR REGENCY SOUTH SUMATERA PROVINCE STA 4 + 850 – 11 + 850

Roads have a very important role in life, including smoothing the flow of traffic, distribution of goods and services, as access to transportation between one region and another and can improve the economy in people's lives.

In geometric and rigid pavement thickness design , there are basic references which include road class, horizontal alignment, vertical alignment and determination of pavement thickness.

Based on the analysis and calculation of Meranjat – Tanjung Batu roads STA 4 + 850 - 11 + 850 belongs to the class I A arteri roads with a width of the road 3.5 x 2 m, and the shoulder of the road 1.5 x 2 m as well as using 7 curves is, 2 *Full Circle* curves , 3 *Spiral-Circle-Spiral* curves and 2 *Spiral-Spiral* curve . Pavement thickness design using a type of rigid pavement segmental construction without reinforcement by using joints and has a thick concrete plate of 20 cm ( $f_c$  35 Mpa), aggregate foundation layer of 15 cm and stabilized base ground with a CBR of 12,632%. The construction of this road was carried out for 269 days with a total cost Rp. 45.135.494.000,-

**Keywords: Geometric Design, Rigid Pavement Thickness, Construction Cost Estimates**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Dasar-Dasar Perencanaan.....	4
2.1.1 Data Lalu Lintas .....	5
2.1.2 Data Peta Topografi .....	6
2.1.3 Data Penyelidikan Tanah .....	7
2.1.4 Data Penyelidikan Material.....	9
2.1.5 Data – Data Penunjang Lainnya.....	10
2.2 Klasifikasi Jalan .....	10
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan .....	11
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....	13
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	18
2.3 Kriteria Perancangan Jalan.....	18
2.3.1 Kendaraan Rencana.....	19
2.3.2 Kecepatan Rencana .....	21
2.3.3 Satuan Mobil Penumpang .....	22
2.3.4 Volume Lalu Lintas .....	23

2.3.5 Tingkat Pelayanan Jalan.....	23
2.4 Penentuan Trase Jalan.....	24
2.5 Bagian Jalan .....	24
2.6 Alinyemen Horizontal.....	25
2.6.1 Penentuan Golongan Medan .....	27
2.6.2 Menentukan Koordinat Dan Jarak .....	27
2.6.3 Menentukan Sudut <i>Alpha</i> ( $\alpha$ ) Dan Sudut <i>Bearing</i> ( $\Delta$ ) .....	28
2.6.4 Tikungan .....	30
2.6.5 Kemiringan Melintang .....	41
2.6.6 Menentukan <i>Stationing</i> .....	42
2.6.7 Superelevasi .....	42
2.6.8 Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan .....	45
2.6.9 Jarak Pandang.....	47
2.6.10 Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	51
2.7 Alinyemen Vertikal.....	56
2.7.1 Kelandaian Maksimum .....	57
2.7.2 Lengkung Vertikal .....	57
2.8 Perencanaan Galian Dan Timbunan.....	61
2.9 Perencanaan Perkerasan Jalan.....	62
2.10 Jenis Konstruksi Perkerasan.....	62
2.11 Kriteria Konstruksi Perkerasan Jalan .....	63
2.12 Perkerasan Kaku.....	64
2.12.1 Tipe – Tipe Perkerasan Kaku.....	65
2.12.2 Persyaratan Teknis .....	68
2.12.3 Sambungan.....	74
2.12.4 Pola Sambungan.....	82
2.12.5 Penutup Sambungan.....	83
2.12.6 Prosedur Perencanaan .....	84
2.13 Bangunan Pelengkap.....	89
2.13.1 Drainase.....	89
2.13.2 Desain Saluran Samping .....	90
2.13.3 Gorong - Gorong.....	97
2.14 Manajemen Proyek.....	98

2.14.1 Daftar Harga Satuan Alat Dan Bahan .....	98
2.14.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	98
2.14.3 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	99
2.14.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	99
2.14.5 Rekapitulasi Biaya .....	99
2.14.6 Rencana Kerja ( <i>Time Schedule</i> ) .....	100
<b>BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN</b>	
3.1 Klasifikasi Jalan .....	103
3.1.1 Penentuan Medan Jalan.....	105
3.1.2 Penentuan Kriteria Perencanaan .....	108
3.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	109
3.2.1 Menentukan Titik Koordinat.....	109
3.2.2 Menentukan Panjang Garis Tangen .....	110
3.2.3 Perhitungan Sudut Diantara Dua Tangen ( $\alpha$ ).....	114
3.2.4 Perhitungan Tikungan Sudut ( $\Delta$ ).....	117
3.2.5 Perhitungan Tikungan Horizontal .....	119
3.2.6 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	147
3.2.7 Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	153
3.2.8 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	160
3.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	168
3.4 Perhitungan Galian Dan Timbunan.....	177
3.5 Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan.....	185
3.5.1 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan.....	185
3.5.2 Perhitungan Tebal Perkerasan.....	188
3.6 Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	197
3.6.1 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	199
3.6.2 Desain Saluran Samping Jalan .....	207
3.6.3 Perhitungan Aliran Debit Rencana ( <i>Box Culvert</i> ).....	209
3.6.4 Desain Gorong – Gorong ( <i>Box Culvert</i> ) .....	212
3.6.5 Perhitungan Pembebanan ( <i>Box Culvert</i> ) .....	213
<b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK</b>	
4.1 Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS).....	222

4.1.1 Syarat – Syarat Umum .....	222
4.1.2 Syarat – Syarat Administrasi.....	238
4.1.3 Syarat – Syarat Teknis .....	243
4.1.4 Peraturan Bahan Yang Dipakai.....	248
4.1.5 Pelaksanaan Pekerjaan .....	250
4.2 Pengelolaan Proyek.....	252
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	252
4.3 Perhitungan Produksi Sewa Alat Per Jam.....	258
4.4 Perhitungan Produksi Kerja Aktual, Alat, Dan Koefisien Kerja .....	273
4.5 Perhitungan Produksi Kerja Aktual, Alat, Dan Koefisien Alat .....	297
4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	304
4.7 Rencana Anggaran Biaya.....	324
4.8 Rekapitulasi Biaya .....	325
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	326
5.2 Saran.....	327

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan.....	13
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Kecil.....	20
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Sedang .....	20
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Besar .....	21
Gambar 2.5 Bagian - Bagian Jalan.....	25
Gambar 2.6 Koordinat Dan Jarak.....	28
Gambar 2.7 Sudut $\alpha$ .....	29
Gambar 2.8 Sudut $\Delta$ .....	29
Gambar 2.9 Tikungan <i>Full - Circle</i> .....	35
Gambar 2.10 Tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral</i> .....	38
Gambar 2.11 Tikungan <i>Spiral - Spiral</i> .....	41
Gambar 2.12 Pencapaian Super Elevasi Tikungan <i>Full - Circle</i> .....	44
Gambar 2.13 Pencapaian Super Elevasi <i>Spiral - Circle - Spiral</i> .....	44
Gambar 2.14 Pencapaian Super Elevasi Tikungan <i>Spiral - Spiral</i> .....	45
Gambar 2.15 Proses Gerakan Mendahului (2/2) TB.....	50
Gambar 2.16 Daerah Bebas Samping di Tikungan untuk $J_h < L_t$ .....	53
Gambar 2.17 Daerah Bebas Samping di Tikungan untuk $J_h > L_t$ .....	55
Gambar 2.18 Lengkung Vertikal.....	58
Gambar 2.19 Lengkung Vertikal Cembung .....	59
Gambar 2.20 Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Henti ( $J_h$ ) .....	59
Gambar 2.21 Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ) .....	60
Gambar 2.22 Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ) .....	60
Gambar 2.23 Alinyemen Vertikal Cekung.....	61
Gambar 2.24 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung .....	61
Gambar 2.25 Komponen Perkerasan Kaku .....	65
Gambar 2.26 Tebal Pondasi Bawah Minimum Untuk Beton.....	70

Gambar 2.27 CBR Tanah Dasar Efektif Dan Tebal Pondasi Bawah .....	70
Gambar 2.28 Sambungan Arah Memanjang .....	76
Gambar 2.29 Sambungan Pelaksanaan Direncanakan Dan Tidak Direncanakan .	76
Gambar 2.30 Sambungan Susut Melintang Tanpa <i>Dowel</i> .....	77
Gambar 2.31 Sambungan Susut Melintang Dengan <i>Dowel</i> .....	78
Gambar 2.32 Contoh Persimpangan Yang Membutuhkan Sambungan Isolasi .....	79
Gambar 2.33 Sambungan Isolasi Dengan <i>Dowel</i> .....	79
Gambar 2.34 Sambungan Isolasi Dengan Penebalan Tepi.....	79
Gambar 2.35 Sambungan Isolasi Tanpa <i>Dowel</i> .....	80
Gambar 2.36 Potongan Melintang Dan Lokasi Sambungan .....	83
Gambar 2.37 Detail Potongan Melintang Sambungan Perkerasan .....	85
Gambar 2.38 Contoh <i>Network Planning</i> .....	101
Gambar 3.1 Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i> .....	124
Gambar 3.2 Diagram Superelevasi <i>Spiral – Circle - Spiral</i> .....	124
Gambar 3.3 Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i> .....	128
Gambar 3.4 Diagram Superelevasi <i>Spiral – Circle – Spiral (SCS)</i> . .....	128
Gambar 3.5 Tikungan <i>Spiral - Spiral</i> .....	131
Gambar 3.6 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral (SS)</i> . .....	132
Gambar 3.7 Tikungan <i>Full Circle (FC)</i> . .....	133
Gambar 3.8 Diagram Superelevasi <i>Full Circle (FC)</i> . .....	134
Gambar 3.9 Tikungan <i>Full Circle (FC)</i> . .....	136
Gambar 3.10 Diagram Superelevasi <i>Full Circle (FC)</i> . .....	136
Gambar 3.11 Tikungan <i>Spiral – Circle - Spiral</i> .....	140
Gambar 3.12 Diagram Superelevasi <i>Spiral – Circle – Spiral (SCS)</i> . .....	140
Gambar 3.13 Tikungan <i>Spiral - Spiral</i> .....	143
Gambar 3.14 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral (SS)</i> . .....	144
Gambar 3.15 Grafik Repetisi Ijin Fatik.....	192
Gambar 3.16 Grafik Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban .....	193

Gambar 3.17 Sambungan Susut dengan <i>Dowel</i> .....	196
Gambar 3.18 <i>Tiebar</i> Pada Perkerasan Beton.....	197
Gambar 3.19 Dimensi Saluran Drainase .....	209
Gambar 3.20 Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> .....	214
Gambar 3.21 Potongan Penampang <i>Box Culvert</i> .....	215
Gambar 3.22 Jumlah Lajur “D” .....	217
Gambar 3.23 Intensitas <i>Uniformly Distributed Load</i> (UDL) .....	217
Gambar 3.24 Faktor Beban Dinamis (DLA).....	217
Gambar 3.25 Pembebanan Truk “T” .....	218
Gambar 3.20 Detail Penulangan <i>Box Culvert</i> . .....	221



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Medan dan Besarnya Kelerengan Melintang .....	7
Tabel 2.2 Nilai R Untuk Perhitungan Segmen .....	8
Tabel 2.3 Ciri – Ciri Jalan Lingkungan .....	13
Tabel 2.4 Klasifikasi Kelas Jalan dalam MST .....	14
Tabel 2.5 Nilai Faktor Ekuivalensi Kendaraan .....	15
Tabel 2.6 Klasifikasi Jalan Berdasarkan VLHR .....	16
Tabel 2.7 Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan LHR dalam Satuan SMP.....	16
Tabel 2.8 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	18
Tabel 2.9 Dimensi Kendaraan Rencana .....	21
Tabel 2.10 Kecepatan Rencana ( $V_r$ ) Sesuai Klasifikasi Fungsi Dan Medan Jalan.....	22
Tabel 2.11 Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	22
Tabel 2.12 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	27
Tabel 2.13 Klasifikasi Golongan Medan.....	27
Tabel 2.14 Panjang Jari - Jari Maksimum Untuk $e$ Maks = 10%.....	30
Tabel 2.15 Panjang Jari - Jari Minimum Yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan.....	34
Tabel 2.16 Harga $F_m$ .....	37
Tabel 2.17 Harga $p$ Dan $k$ .....	40
Tabel 2.18 Panjang Lengkung Peralihan Minimum Dan Super Elevasi Yang Dibutuhkan.....	43
Tabel 2.19 Jarak Pandang Henti Minimum.....	48
Tabel 2.20 Jarak Kendaraan Mendahului Dengan Kendaraan Mendatang .....	49
Tabel 2.21 Panjang Jarak Pandang Mendahului Berdasarkan $V_r$ .....	49

Tabel 2.22 Nilai E untuk $J_h < L_t$ .....	52
Tabel 2.23 Nilai E untuk $J_h > L_t$ .....	54
Tabel 2.24 Panjang Kritis.....	56
Tabel 2.25 Landai Maksimum .....	57
Tabel 2.26 Panjang Kritis.....	57
Tabel 2.27 Panjang Lengkung Vertikal.....	58
Tabel 2.28 Perbandingan Antar Perkerasan Kaku Dan Lentur.....	63
Tabel 2.29 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan Dan Koefisien .....	73
Tabel 2.30 Faktor Lajur Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	74
Tabel 2.31 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien (C).....	72
Tabel 2.32 Faktor Lajur Pertumbuhan Lalu Lintas (i).....	73
Tabel 2.33 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R) .....	72
Tabel 2.34 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas ( $F_{KB}$ ).....	74
Tabel 2.35 Jarak, Panjang, Dan Diameter <i>Dowel</i> .....	81
Tabel 2.36 Diameter <i>Dowel</i> .....	82
Tabel 2.37 Diameter Dan Jarak <i>Dowel</i> .....	74
Tabel 2.38 Nilai Koefisien Gesekan ( $\mu$ ) .....	86
Tabel 2.39 Nilai Koefisien Gesek ( $\mu$ ) .....	87
Tabel 2.40 Hubungan Kuat Tekan Beton Dan Angka Ekuivalen Baja Dan Beton (n).....	88
Tabel 2.41 Faktor Frekuensi (K).....	91
Tabel 2.42 Angka Reduksi Rata - Rata ( $Y_n$ ) .....	91
Tabel 2.43 Angka Reduksi Standar Deviasi ( $S_n$ ).....	92
Tabel 2.44 Nilai Koefisien Hambatan ( $nd$ ).....	93
Tabel 2.45 Kecepatan Aliran Izin (V).....	93
Tabel 2.46 Koefisien Pengaliran.....	95
Tabel 2.47 Kemiringan Talud berdasarkan Debit.....	95
Tabel 2.47 Koefisien Kekerasan <i>Meaning</i> (n) .....	97
Tabel 3.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas .....	104

Tabel 3.2 Penentuan Medan Jalan.....	106
Tabel 3.3 Koordinat Yang Telah Didapat .....	110
Tabel 3.4 Panjang Trase Yang Telah Dihitung .....	114
Tabel 3.5 Perhitungan Dua Sudut Diantara Dua Tangen .....	116
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Dua Sudut Diantara Dua Tangen .....	119
Tabel 3.7 Penentuan Jenis Tikungan.....	120
Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i> (FC). .....	144
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> (SS).....	145
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS).....	146
Tabel 3.11 Pelebaran Pada Tikungan.....	153
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Nilai <i>Grade</i> .....	168
Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	174
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Galian Timbunan.....	177
Tabel 3.15 Volume dan Komposisi Lalulintas Pada Tahun Pelaksanaan .....	186
Tabel 3.16 Data CBR Tanah .....	186
Tabel 3.17 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis Sumbu .....	189
Tabel 3.18 Perhitungan Repitisi Sumbu Rencana.....	190
Tabel 3.19 Tegangan Ekvivalen dan Faktor Erosi.....	191
Tabel 3.20 Perhitungan untuk Tebal Pelat 19 cm .....	188
Tabel 3.21 Perhitungan untuk Tebal Pelat 20 cm .....	195
Tabel 3.22 Data Curah Hujan.....	197
Tabel 3.23 Menghitung Frekuensi Curah Hujan Dengan Metode <i>Gumbel</i> .....	198
Tabel 3.24 Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran (C).....	202
Tabel 3.25 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc) .....	204
Tabel 3.26 Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q) .....	206
Tabel 3.27 Nilai Koefisien Pengaliran Rata-rata (C).....	210
Tabel 3.28 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	211
Tabel 3.29 Perhitungan Debit Aliran Rencana <i>Box Culvert</i> (Q).....	212
Tabel 3.30 Beban Mati Tambahan Pada Saluran .....	216
Tabel 3.31 Kombinasi Beban <i>Ultimate</i> .....	219
Tabel 3.32 Kombinasi Gaya Geser <i>Ultimate</i> .....	219
Tabel 4.1 Mutu Beton dan Penggunaan .....	246
Tabel 4.2 Kuantitas Pekerjaan.....	252

Tabel 4.3 Analisa Biaya Sewa <i>Excavator</i> .....	258
Tabel 4.4 Analisa Biaya Sewa <i>Bulldozer</i> .....	259
Tabel 4.5 Analisa Biaya Sewa <i>Dump Truck</i> .....	260
Tabel 4.6 Analisa Biaya Sewa <i>Wheel Loader</i> .....	261
Tabel 4.7 Analisa Biaya Sewa <i>Motor Grader</i> .....	262
Tabel 4.8 Analisa Biaya Sewa <i>Vibratory Roller</i> .....	263
Tabel 4.9 Analisa Biaya Sewa <i>Water Tanker</i> .....	264
Tabel 4.10 Analisa Biaya Sewa <i>Tamper</i> .....	265
Tabel 4.11 Analisa Biaya Sewa <i>Flat Bed Truck</i> .....	266
Tabel 4.12 Analisa Biaya Sewa <i>Slip Form Paver</i> .....	267
Tabel 4.13 Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Pan Mixer</i> .....	268
Tabel 4.14 Analisa Biaya Sewa <i>Truck Mixer</i> .....	269
Tabel 4.15 Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Vibrator</i> .....	270
Tabel 4.16 Analisa Biaya Sewa <i>Pneumatic Tire Roller</i> .....	271
Tabel 4.17 Analisa Biaya Sewa <i>Fulvi Mixer</i> .....	272
Tabel 4.18 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembersihan.....	273
Tabel 4.19 PKA Alat Pada Pekerjaan Galian.....	275
Tabel 4.20 PKA Alat Pada Pekerjaan Timbunan.....	275
Tabel 4.21 PKA Alat Pada Pekerjaan Stabilisasi Tanah .....	278
Tabel 4.22 PKA Alat Pada Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan .....	280
Tabel 4.23 PKA Alat Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas S.....	282
Tabel 4.24 PKA Alat Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B .....	284
Tabel 4.25 PKA Alat Pada Pekerjaan Beton Semen .....	286
Tabel 4.26 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Untuk <i>Tie Bars</i> .....	288
Tabel 4.27 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Untuk Dowel .....	289
Tabel 4.28 PKA Alat Pada Pekerjaan Galian Drainase .....	290
Tabel 4.29 PKA Alat Pada Pekerjaan Dinding Saluran Drainase.....	291
Tabel 4.30 PKA Alat Pada Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i> .....	292
Tabel 4.31 PKA Alat Pada Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	294
Tabel 4.32 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Box Culvert .....	296
Tabel 4.33 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Pembersihan .....	297
Tabel 4.34 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada	

Pekerjaan Galian .....	297
Tabel 4.35 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Timbunan.....	298
Tabel 4.36 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Stabilisasi Tanah.....	298
Tabel 4.37 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Penyiapan Badan .....	298
Tabel 4.38 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B.....	299
Tabel 4.39 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas S .....	299
Tabel 4.40 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Beton Semen.....	300
Tabel 4.41 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Galian Drainase .....	301
Tabel 4.42 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Dinding Saluran Drainase.....	301
Tabel 4.43 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i> .....	301
Tabel 4.44 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Pasir Urug <i>Box Culvert</i> .....	302
Tabel 4.45 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	302
Tabel 4.46 Perhitungan Jumlah Alat Kerja, Harian Kerja, Koefisien Kerja Pada Pekerjaan Timbunan Box Culvert.....	303
Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran .....	304
Tabel 4.48 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan.....	305
Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi <i>Keet</i> .....	306
Tabel 4.50 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian.....	307
Tabel 4.51 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan.....	308
Tabel 4.52 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Stabilisasi .....	309
Tabel 4.53 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan .....	310
Tabel 4.54 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat B .....	311

Tabel 4.55 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat S .....	312
Tabel 4.56 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Semen.....	313
Tabel 4.57 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Untuk <i>Dowel</i> .....	314
Tabel 4.58 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Untuk <i>Tie Bars</i> .....	315
Tabel 4.59 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase .....	316
Tabel 4.60 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembuatan Drainase .....	317
Tabel 4.61 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i> .....	318
Tabel 4.62 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug <i>Box Culvert</i> .....	319
Tabel 4.63 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	320
Tabel 4.64 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian <i>Box Culvert</i> .....	321
Tabel 4.65 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan <i>Box Culvert</i> .....	322
Tabel 4.66 Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya .....	324
Tabel 4.67 Rekapitulasi Biaya .....	325