

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN TOL KAYU AGUNG – PALEMBANG – BETUNG  
TAHAP II SEKSI 3 STA 84+838 – STA 93+001**



**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**FITRI RIZKI AMELIA  
REINA SASHA RISTIA**

**(0619 4011 2162)  
(0619 4011 2170)**

**PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

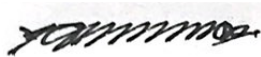
**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN TOL KAYU AGUNG – PALEMBANG – BETUNG  
TAHAP II SEKSI 3 STA 84+838 – STA 93+001**

**SKRIPSI**

**Palembang, Agustus 2023**

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

**Pembimbing I,**



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

**Pembimbing II,**



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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**



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

**Ketua Program Studi D-IV  
Perancangan Jalan dan Jembatan**



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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN TOL KAYU AGUNG – PALEMBANG – BETUNG  
TAHAP II SEKSI 3 STA 84+838 – STA 93+001**

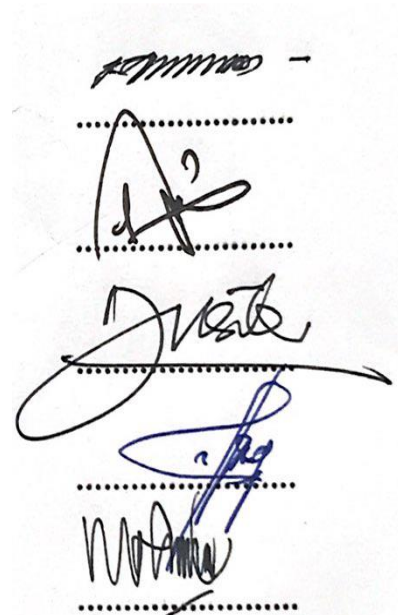
**SKRIPSI**

**Disetujui Oleh Dosen Penguji Skripsi  
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

1. **Drs. Dafrimon. M.T.**  
NIP. 196005121986031005
2. **Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.**  
NIP. 196101011988031004
3. **Ir. Yusri Bermawi, M.T.**  
NIP. 195812181989031001
4. **Sukarman, S.T., M.T.**  
NIP. 195812201985031001
5. **Mahmuda, S.T.,M.T.**  
NIP. 196207011989032002



The image shows five handwritten signatures in black ink, each positioned above a horizontal dotted line. The signatures are: 1. A cursive signature starting with 'D'. 2. A signature starting with 'S'. 3. A signature starting with 'Y'. 4. A signature starting with 'S'. 5. A signature starting with 'M'.

Motto :

“Banggalah dengan apa yang telah dirimu lewati sampai di titik ini, Progres demi progress hanya dirimu lah yang tau, jadi tetap hargai sekecil apapun progress itu. Dan percayalah apapun kesedihan dan kebahagiaan yang dirimu lewati adalah sebuah anugerah yang Allah berikan untukmu. Jangan takut, karena Allah selalu bersama kita.”

Persembahan:

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang tua tercinta.

## ABSTRAK

### **PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN TOL KAYU AGUNG – PALEMBANG – BETUNG TAHAP II SEKSI 3 STA 84+838 – STA 93+001**

Salah satu upaya pemerintah dalam menghadapi pertumbuhan dan pemulihan ekonomi di Sumatera yaitu dengan meningkatkan pembangunan infrastruktur jalan. Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung merupakan salah satu ruas jalan tol trans sumatera yang kini telah beroperasi yakni seksi 1 dan 2A dari Kayu Agung hingga Keramasan sepanjang 42,5 km. Dengan adanya Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung diharapkan dapat meminimalisir jarak dan waktu tempuh perjalanan. Pada penulisan skripsi ini penulis merancang ruas Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung untuk mengetahui desain geometrik yang baik agar dapat merancang jalan yang baik sehingga memberikan rasa aman, nyaman dan ekonomis bagi pengguna jalan tol. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung digolongkan menjadi Jalan Arteri Kelas I dengan kecepatan desain 80 km/jam, dan pada jalan ini menggunakan 4 buah tikungan. Pada lapis fondasi bawah dengan tebal 30 cm, lapis fondasi agregat kelas A dengan tebal 15 cm, *lean concrete* dengan tebal 10 cm dan menggunakan pelat beton tebal 30,5 cm dengan sambungan. Berdasarkan perhitungan manjamen proyek, Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung memiliki Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp. 232.254.748.000,00 (Dua Ratus Tiga Puluh Dua Milyar Dua Ratus Lima Puluh Empat Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Delapan Ribu Rupiah) dan waktu pelaksanaan 403 hari.

**Kata Kunci : Perancangan, Jalan Tol, Infrastruktur Jalan, Perkerasan,  
Aman dan Nyaman.**

## **ABSTRACT**

### **GEOMETRIC PLANNING AND THICKNESS OF RIGID PAVEMENT ON KAYU AGUNG – PALEMBANG – BETUNG TOLL ROAD PHASE II SECTION 3 STA 84+838 – STA 93+001**

One of the government's efforts in dealing with economic growth and recovery in Sumatra is by increasing road infrastructure development. The Kayu Agung – Palembang – Betung Toll Road is one of The Trans-Sumatra toll roads which is now operating, namely sections 1 and 2A from Kayu Agung to Keramasan along 42.5 km. With the Kayu Agung - Palembang - Betung Toll Road, it is expected to minimize the distance and travel time. In writing this thesis, the author designed The Kayu Agung – Palembang – Betung Toll Road section to find out a good geometric design in order to design a good road that provides a sense of security, comfort and economy for toll road users. Based on the calculations that have been carried out, the Kayu Agung – Palembang – Betung Toll Road is classified as a Class I Arterial Road with a design speed of 80 km/h, and this road uses 4 bends. The lower foundation layer is 30 cm thick, the class A aggregate foundation layer is 15 cm thick, the lean concrete is 10 cm thick and uses 30,5 cm thick concrete slab with joints. Based on project management calculations, the Kayu Agung – Palembang – Betung Toll Road has a budget plan of Rp. 232.254.748.000,00 (Two hundred thirty- two billion two hundred fifty-four million seven hundred forty-eight thousand rupiah) and an implementation time of 403 days.

**Keywords: Planning, Toll Road, Road Infrastructure, Pavement, Safe and Comfortable.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan rahmatnya penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Tol Kayu Agung – Palembang – Betung Tahap II Seksi 3 STA 84+838 – STA 93+001”**

Dalam penyusunan skripsi ini dibuat dari berbagai sumber seperti referensi dari buku. Skripsi ini dibuat dengan berbagai rintangan karena berkat kesabaran dan kerja keras dalam mengerjakannya akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu

Dalam hal ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Adapun ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa,M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ibrahim, S,T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
4. Bapak Ir.H. Kosim, M.T., Kepala Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan
5. Bapak Drs. Dafrimon, M.T., Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan agar terselesainya skripsi ini.
6. Bapak Drs. Sudarmadji, S.T.,M.T., Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan agar terselesainya skripsi ini.
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
8. Saudara- saudara serta rekan – rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan saran dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang

bersifat membangun dari pembaca agar apabila dalam penyusunan skripsi selanjutnya dapat lebih baik lagi. Terima Kasih

Palembang, Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>COVER.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.3.1 Tujuan .....	3
1.3.2 Manfaat .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	4
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Jalan .....	6
2.2 Pengelompokkan Jalan .....	6
2.2.1 Pengelompokkan Berdasarkan Peruntukan Jalan .....	6
2.2.2 Pengelompokkan Berdasarkan Status Jalan.....	7
2.2.3 Pengelompokkan Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan .....	8
2.2.4 Pengelompokkan Berdasarkan Fungsi Jalan.....	8

2.2.5	Klasifikasi jalan yang terdiri dari spesifikasi penyediaan jalan (SPPJ) dan kelas pengguna jalan.....	9
2.3	Pengertian dan Karakteristik Jalan Tol .....	11
2.4	Bagian - bagian Jalan .....	11
2.4.1	Ruang Jalan pada Permukaan Tanah Dasar .....	11
2.4.2	Ruang Jalan pada Jalan Layang .....	13
2.4.3	Ruang Jalan pada dibawah Permukaan Tanah Dasar .....	13
2.5	Analisis Volume Lalu Lintas dan Kapasitas Jalan .....	13
2.5.1	Jenis Kendaraan .....	14
2.5.2	Volume Lalu Lintas .....	14
2.5.3	Volume Jam Rencana .....	15
2.5.4	Satuan Mobil Penumpang (SMP) .....	15
2.5.5	Kapasitas Jalan.....	16
2.5.6	Derajat Kejenuhan (DS).....	17
2.5.7	Tingkat Pelayanan Jalan ( <i>Level of Service</i> = LOS) .....	18
2.5.8	Umur Rencana .....	19
2.5.9	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	20
2.5.10	Lalu Lintas pada Lajur Rencana .....	20
2.5.11	Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga.....	21
2.6	Perencanaan Geometrik Jalan .....	22
2.6.1	Pengertian Perencanaan Geometrik Jalan.....	22
2.6.2	Parameter dalam Perencanaan Geometrik Jalan .....	24
2.7	Kriteria Desain .....	24
2.7.1	Kriteria Desain Utama .....	24
2.7.2	Kriteria Desain Teknis .....	30

2.7.3 Ruang Bebas Jalan .....	31
2.7.4 Kendaraan Desain .....	32
2.8 Penentuan Trase .....	33
2.9 Jarak Pandang dan Jarak Ruang Bebas Samping di Tikungan .....	33
2.10 Alinemen Horizontal.....	39
2.10.1 Menentukan Trase Jalan .....	40
2.10.2 Dasar-dasar Perencanaan Alinemen Horizontal .....	44
2.11 Alinemen Vertikal .....	70
2.11.1 Muka Air Tanah atau Ketinggian Banjir .....	72
2.11.2 Ruang Bebas Vertikal .....	72
2.11.3 Jaringan Layanan Utilitas Bawah Tanah .....	73
2.11.4 Kelandaian Memanjang Minimum .....	73
2.11.5 Kelandaian Memanjang Maksimum .....	74
2.11.6 Panjang Kelandaian Kritis .....	75
2.11.7 Lajur Pendakian .....	75
2.11.8 Jalur Penyelamat .....	75
2.11.9 Bentuk Lengkung Vertikal .....	76
2.12 Penampang Melintang Jalan .....	77
2.13 Perkerasan Jalan .....	78
2.13.1 Fungsi Perkerasan .....	79
2.13.2 Tipe-Tipe Perkerasan .....	79
2.14 Perkerasan Kaku .....	80
2.14.1 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....	81
2.14.2 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....	82
2.15 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	89

2.16 Bangunan Pelengkap .....	90
2.17 Manajemen Proyek .....	97
2.18 Rencana Anggaran Biaya.....	100
2.19 Rencana Kerja ( <i>Time Schedule</i> ).....	101
<b>BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI .....</b>	<b>107</b>
3.1 Klasifikasi Kelas Jalan.....	107
3.2 Pengelompokkan Jenis Kendaraan .....	107
3.3 Penentuan Kriteria Perencanaan .....	113
3.3.1 Penentuan Fungsi dan Kelas Jalan.....	113
3.3.2 Penentuan Bagian dan Tipe Jalan .....	113
3.3.3 Penentuan Kendaraan dan Kecepatan Rencana.....	114
3.4 Pehitungan Alinemen Horizontal.....	115
3.4.1 Menentukan Titik Koordinat .....	115
3.4.2 Perhitungan Panjang Trase Jalan .....	116
3.4.3 Perhitungan Sudut Azimut dan Sudut <i>Bearing</i> .....	117
3.4.4 Penentuan Medan Jalan .....	122
3.4.5 Perhitungan Tikungan.....	127
3.4.6 Perhitungan <i>Overlapping</i> .....	142
3.4.7 Penentuan Titik <i>Stationing</i> .....	143
3.4.8 Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan .....	145
3.4.9 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada tikungan .....	149
3.5 Perhitungan Alinemen Vertikal .....	154
3.6 Parameter Tebal Perkerasan.....	168
3.6.1 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku.....	168
3.6.2 Pemilihan Jenis Perkerasan pada Bahu Jalan .....	175

3.7	Perencanaan Drainase Jalan.....	177
3.7.1	Analisa Curah Hujan.....	177
3.7.2	Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	180
3.7.3	Desain Saluran Samping Jalan.....	186
3.7.4	Perhitungan <i>Box Culvert</i> .....	189
3.7.5	Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i> .....	195
3.7.6	Perhitungan Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	200
3.8	Perhitungan Galian dan Timbunan .....	203
<b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK .....</b>		<b>212</b>
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) .....	212
4.1.1	Syarat-syarat Umum .....	212
4.1.2	Syarat-syarat Administrasi.....	220
4.1.3	Syarat-syarat Pelaksanaan .....	223
4.1.4	Spesifikasi Teknis Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol .....	227
4.2	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	237
4.3	Perhitungan Biaya Sewa Alat .....	249
4.4	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	265
4.5	Perhitungan Manajemen Alat dan Jam Kerja .....	356
4.5.1	Pekerjaan Persiapan .....	356
4.5.2	Pekerjaan Tanah.....	357
4.5.3	Pekerjaan Berbutir dan Struktur .....	359
4.5.4	Pekerjaan Bahu Jalan .....	362
4.5.5	Pekerjaan Saluran Drainase .....	365
4.5.6	Pekerjaan Bangunan pelengkap.....	366
4.5.7	Pekerjaan Finishing .....	368

4.6 Rencana Anggaran Biaya.....	373
4.7 Rekapitulasi .....	375
4.8 Rekapitulasi Durasi.....	376
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>377</b>
5.1 Kesimpulan .....	377
5.2 Saran .....	378
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xxii</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Jalan Sesuai Penggunaannya .....	10
Tabel 2.2 Klasifikasi menurut Medan jalan. ....	10
Tabel 2.3 Golongan dan Kelompok Jenis Kendaraan .....	14
Tabel 2.4 Ekuivalen Mobil Penumpang untuk jalan 4/2 D (terbagi).....	16
Tabel 2.5 Kapasitas Dasar Jalan Bebas Hambatan Terbagi .....	17
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas pada jalan J17	
Tabel 2.7 Tipe Tingkat Pelayanan .....	18
Tabel 2.8 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru .....	19
Tabel 2.9 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....	20
Tabel 2.10 Faktor Distribusi Lajur (DI) .....	21
Tabel 2.11 Kelompok Sumbu .....	22
Tabel 2.12 Kriteria Desain Utama .....	25
Tabel 2.13 Persyaratan Teknis Jalan Untuk ruas Jalan dalam Sistem Jaringan Jalan Primer .....	26
Tabel 2.14 Tipikal Kriteria Desain Utama JBH .....	29
Tabel 2.15 Tipikal kriteria Desain Tebus Geometrik lainnya untuk JBH .....	29
Tabel 2.16 Koreksi Padanan Antara Pengelompokan Jalan Berdasarkan SJJ, Fungsi Status, Kelas, dan SPPJ serta tipe jalan dan rentang VD. ....	30
Tabel 2.17 Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Desain Sesuai Kelas Pengguna Jalan .....	32
Tabel 2.18 $J_{PH}$ Mobil Penumpang pada Kendaian datar, Menurun, dan Menanjakan	35
Tabel 2.19 $J_{PH}$ pada Kendaian Normal dan Koreksi Kendaian .....	36

Tabel 2.20 Jarak Pandang Aman.....	37
Tabel 2.21 Jarak Ruang Bebas Samping (M) di Tikungan Untuk Menentukan JPH .....	38
Tabel 2.22 Besarnya R minimum dan D maksimum untuk beberapa kecepatan rencana.....	46
Tabel 2.23 Panjang Lengkung Peralihan Minimum ( $L_s$ ) dan superlevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 8% dengan Lebar Lajur 3,50 meter, Metode Bina Marga).....	51
Tabel 2.24 Panjang Lengkung Peralihan Minimum ( $L_s$ ) dan superlevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 8% dengan Lebar Lajur 3,00 meter, Metode Bina Marga).....	52
Tabel 2.25 Panjang Lengkung Peralihan Minimum ( $L_s$ ) dan superlevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 8% dengan Lebar Lajur 2,75 meter, Metode Bina Marga).....	53
Tabel 2.26 Radius Maksimum yng Memerlukan Lengkung Peralihan.....	54
Tabel 2.27 $R_{min}$ Lengkung Horizontal Berdasarkan $e_{max}$ dan f yang ditentukan ....	55
Tabel 2.28 Kelandaian Relatif Maksimum .....	56
Tabel 2.29 Pelebaran Tikungan per lajur untuk Kendaraan Desain .....	64
Tabel 2.30 Penambahan Lebar Penunjang (z) pada pelebaran . .....	66
Tabel 2.31 Tinggi Minimum tanahah dasar diatas muka air tanah banjir .....	72
Tabel 2.32 Ruang Bebas Vertikal minimum diatas badan jalan dan jalur pejalan kaki.....	73
Tabel 2.33 Kelandaian Memanjang Maksimum .....	74
Tabel 2.34 Kelandaian Maksimum .....	74
Tabel 2.35 Panjang Kelandaian Kritis .....	75



Tabel 2.36 Bagan Desain Fondasi Jalan Minimum .....	83
Tabel 2.37 Bagan Desain Perkerasan Kaku .....	84
Tabel 2.38 Diameter Ruji.....	87
Tabel 2.39 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	89
Tabel 2.40 Harga Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan (Fk) ....	92
Tabel 2.41 Koefisien Hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan .....	93
Tabel 3.1 Pengelompokkan Jenis Kendaraan .....	107
Tabel 3.2 Pengelompokkan Jenis Kendaraan .....	108
Tabel 3.3 Data Lalu Lintas Perencanaan Jalan Tol Palembang – Betung Tahun 2022 .....	108
Tabel 3.4 Perhitungan Lalu Lintas pada Awal Umur Pelayanan .....	109
Tabel 3.5 Perhitungan Lalu Lintas pada Awal Umur Pelayanan dan Akhir Umur Pelayanan Satuan SMP/hari.....	111
Tabel 3.6 Koordinat Titik Trase Rencana .....	115
Tabel 3.7 Jarak Antara Titik Pengukuran .....	117
Tabel 3.8 Perhitungan Antara Sudut Tangen .....	122
Tabel 3.9 Perhitungan Kemiringan Medan Jalan.....	122
Tabel 3.10 Hubungan LS (run-off) dengan VC (=Vr), untuk R, en=2%, emax=8% pada jalan dengan lebar lajur=3,50 m .....	129
Tabel 3.11 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti.....	148
Tabel 3.12 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan .....	154
Tabel 3.13 Hasil Penentuan Elevasi Permukaan Tanah Asli.....	155
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Nilai Grade.....	158

Tabel 3.15 Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal .....	167
Tabel 3.16 Volume dan Komposisi Lalu lintas pada Tahun Pembukaan .....	168
Tabel 3.17 Data <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) .....	170
Tabel 3.18 Hasil Perhitungan Nilai JSKN .....	173
Tabel 3.19 Data Curah Hujan Kota Pangkalan Balai .....	178
Tabel 3.20 Data Curah Hujan Maksimum .....	178
Tabel 3.21 Frekuensi Curah Hujan dengan Metode Gumbel.....	179
Tabel 3.22 Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran (C) .....	183
Tabel 3.23 Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	184
Tabel 3.24 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q) .....	185
Tabel 3.25 Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran (C) .....	192
Tabel 3.26 Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	192
Tabel 3.27 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	193
Tabel 3.28 Beban Mati Tambahan pada Saluran .....	197
Tabel 3.29 Kombinasi Momen Ultimate.....	199
Tabel 3.30 Kombinasi Gaya Geser ultimate .....	199
Tabel 3.31 Hasil Perhitungan Galian dan Timbunan.....	203

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rubeja pada tipe jalan 2/2 TT (atas) dan pada tipe jalan 4/2 T) .....	31
Gambar 2.2 Konsep Jph Mobil Penumpang .....	34
Gambar 2.3 Konsep Jph Untuk Truk .....	35
Gambar 2.4 Bagian-bagian dari Sebuah Trase Jalan .....	40
Gambar 2.5 Gaya Sentrifugal pada Kendaraan yang Melewati Tikungan.....	41
Gambar 2.6 Koefisien Gesekan Melintang Maksimum Untuk Desain.....	42
Gambar 2.7 Gaya-gaya yang Bekerja pada Lengkung Horizontal .....	43
Gambar 2.8 Korelasi antara Derajat Lengkung ( $D^\circ$ ) dan radius Lengkung (R) ..	44
Gambar 2.9 Bentuk-bentuk alinemen yang menggunakan lengkung peralihan ..	49
Gambar 2.10 Faktor Kekesatan Melintang .....	55
Gambar 2.11 Lengkung Busur Lingkaran Sederhana .....	57
Gambar 2.12 Diagram Superlevasi ( <i>Full Circle</i> ) .....	58
Gambar 2.13 Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i> .....	59
Gambar 2.14 Diagram superleveasi <i>spiral - circle - spiral</i> .....	61
Gambar 2.15 Lengkung <i>Spiral-spiral</i> .....	61
Gambar 2.16 Diagram Superlevasi lengkung <i>Spiral- Spiral</i> .....	62
Gambar 2.17 Pelebaran Perkerasan di Tikungan .....	63
Gambar 2.18 Metode Penggunaan Pelebaran Tikungan .....	66
Gambar 2.19 Jarak Pandang pada Lengkung Horizontal $J_h < L_t$ .....	68
Gambar 2.20 Jarak Pandang pada Lengkung Horizontal $J_h < L_t$ .....	69
Gambar 2.21 Ruang Bebas Untuk Kendaraan Panjang .....	71

Gambar 2.22 Jenis-jenis Lenkung Vertikal.....	77
Gambar 2.23 Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....	81
Gambar 2.24 Tipikal Sambungan Memanjang .....	85
Gambar 2.25 Tipikal Sambungan Pelaksana Memanjang .....	85
Gambar 2.26 Tipikal Sambungan Susut Melintang Tanpa Ruji .....	86
Gambar 2.27 Tipikal Sambungan Susut Melintang Dengan Ruji.....	87
Gambar 2.28 Sambungan Pelaksana yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran per lajur .....	88
Gambar 2.29 Sambungan Pelaksana yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh perkerasan .....	88
Gambar 2.30 Bentuk-bentuk saluran dan geometriknya .....	94
Gambar 3.1 Trase Rencana .....	115
Gambar 3.2 Sudut $\Delta$ pada Titik P1 .....	118
Gambar 3.3 Sudut $\Delta$ pada Titik P2 .....	119
Gambar 3.4 Sudut $\Delta$ pada Titik P3 .....	120
Gambar 3.5 Sudut $\Delta$ pada Titik P4 .....	121
Gambar 3.6 Tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral</i> PI 1 .....	131
Gambar 3.7 Diagram Superlevasi Tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral</i> PI 1 .....	132
Gambar 3.8 Tikungan <i>Full Circle</i> PI 2 .....	134
Gambar 3.9 Diagram Superlevasi Tikungan <i>Full Circle</i> PI 2.....	134
Gambar 3.10 Tikungan <i>Spiral - Spiral</i> PI 3 .....	137
Gambar 3.11 Diagram Superlevasi tikungan <i>Spiral - Spiral</i> PI 3.....	137
Gambar 3.12 Tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral</i> PI 4.....	141

Gambar 3.13 Diagram Superlevasi tikungan <i>Spiral - Circle - Spiral</i> PI 4 .....	141
Gambar 3.14 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	159
Gambar 3.15 Lengkung Vertikal Cembung PPV1.....	161
Gambar 3.16 Lengkung Vertikal Cembung PPV2.....	163
Gambar 3.17 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	164
Gambar 3.18 Lengkung Vertikal Cekung PPV 3.....	166
Gambar 3.19 Potongan Melintang Perkerasan Kaku .....	176
Gambar 3.20 Denah Pasangan <i>Dowel</i> dan <i>Tie Bar</i> .....	177
Gambar 3.21 Desain Drainase.....	188
Gambar 3.22 Desain Drainase Rencana .....	188
Gambar 3.23 Desain Penampang <i>Box Culvert</i> Pelaksanaan .....	194
Gambar 3.24 Desain Penampang <i>Box Culvert</i> Perencanaan .....	195
Gambar 3.25 Potongan Penampang <i>Box Culvert</i> .....	196
Gambar 3.26 Beban Lajur "D" .....	197
Gambar 3.27 Desain Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	203