

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN PRABUMULIH – BERINGIN – BTS. KAB. OKU BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
(STA 12+000 – STA 20+650)**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV Program Studi  
Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :**

**Mona Ramadhini Kenedi      (061840111614)**

**Muhammad Arzi Bilawwal      (061840111616)**

**PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PALEMBANG  
2022**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN PRABUMULIH – BERINGIN – BTS. KAB. OKU BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
(STA 12+000 – STA 20+650)**

**TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing  
Tugas Akhir Program Studi Perancangan  
Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Agustus 2022**

**Pembimbing II,**

**Pembimbing I**



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



**Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.M., M.T.**  
NIP. 195807161986031004

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

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



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



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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN PRABUMULIH – BERINGIN – BTS. KAB. OKU BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
(STA 12+000 – STA 20+650)**

**TUGAS AKHIR**

**Disetujui Oleh Penguji**

**Tugas Akhir Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Tekni Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

1. **Drs. Dafrimon, M.T.**  
**NIP.196005121986031005**
2. **Andi Herius, S.T.,M.T.**  
**NIP. 197609072001121002**
3. **Fadhila Firdausa, S.T.,M.Eng.**  
**NIP. 199010302018032001**
4. **Soegeng Harijadi, S.T.,M.T.**  
**NIP. 196103181685031002**



.....



.....



.....



.....

## MOTTO PENULIS

**Assalamualaikum Wr...Wb...**

Dengan mengucapkan rasa syukur, saya mengucapkan terima kasih yang sebanyak – banyak nya dan saya persembahkan kepada :

1. Kepada tuhan semesta alam Allah SWT senantiasa memberikan ku kesehatan, ilmu pengetahuan, rezeki, serta memberikan kemudahan dalam setiap proses yang aku jalani.
2. Junjungan Nabi Muhammad SAW, kekasih Allah SWT dan suri tauladan kepada umat manusia.
3. Untuk Ibu dan Ayah (Nurhayati dan Jon Kenedi), terima kasih telah memberikan seluruh cinta dan kasih sayang kepada ku, dan support serta doa yang luar biasa kepada anak – anak nya yang lain. We love you dari (BEMOND).
4. Terima kasih juga kepada kakak dan adik ku (Iyai Bepal dan Adek Dapa) atas dukungan kepadaku untuk menyelesaikan TA ini. Teringat kata semangat dari iyai beb waktu sidang TA kemaren, (*Dekmon semangat sidangnya, dak usah dipikirkan nian, kalo kau yang buat dewek LA kau bisa itulah jawabanyo*). Thankyou so much iyai beb.
5. Seluruh keluarga besarku, terimakasih telah memberikan semangat dan kebajikan selama aku menempuh pendidikan ini.
6. Dosen Pembimbing (Drs. Dafrimon, M.T. dan Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.M., M.T) terima kasih atas bimbingan selama ini, dan tanggungjawabnya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Bapak/Ibu dosen dan staff jurusan Teknik Sipil, yang telah mendidik dalam hal kebaikan dan ilmu pengetahuan kepada kami semua.
8. Teman – teman seperjuangan D4 PJJ angkatan 2018, terutama kelas PJJB terima kasih atas bantuan kalian semua dan semoga kita semua bisa bertemu lagi dengan kesuksesan kita masing – masing (SEMANGAT PJJB 2018).
9. Dan semua pihak yang terlibat dalam pembuatan Tugas Akhir ini, yang tidak bisa saya sebut satu per satu.

**“Sometimes life doesn’t give you what you want, not because you don’t deserve it, but because you deserve so much more”**

**“Mona Ramadhini Kenedi”**

**MOTTO**

**“ Always Do Your Best and Let**

**God Do Next”**

**“Muhammad Arzi Bilawwal”**

## ABSTRAK

PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN PRABUMULIH – BERINGIN – BTS. KAB. OKU BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
(STA 12+000 – STA 20+650)

Jalan Prabumulih – Beringin – Bts. Kab. Oku Baturaja merupakan ruas jalan penghubung lintas Sumatera. Jalan ini memiliki peranan yang sangat penting dalam peningkatan perekonomian lokal maupun nasional. Didalam penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui tata cara perencanaan jalan yang baik dalam merencanakan geometriK dan tebal perkerasan pada ruas jalan Prabumulih – Beringin – Bts. Kab. Oku Baturaja.

Jalan Prabumulih – Beringin – Bts. Kab. Oku Baturaja ini di rencanakan dengan panjang total 8,650 km selebar 2 x 3,5 meter dan bahu jalan 2,0 meter yang termasuk dalam kelas jalan kolektor II dengan kecepatan rencana 70 km/jam. Pada jalan ini terdapat 9 tikungan yaitu 3 tikungan *full circle* (FC), 4 tikungan *spiral – circle – spiral* (SCS), dan 2 tikungan *spiral – spiral* (SS). Perkerasan jalan direncanakan dengan perkerasan kaku dengan tebal pelat 20 cm dan lapis pondasi berupa agregat kelas B setebal 15 cm. rencana anggaran biaya jalan ini sebesar Rp. 67.370.000.000,00 (Enam Puluh Tujuh Miliar Tiga Ratus Tujuh Puluh Juta Rupiah) dengan waktu pelaksanaan 308 hari kerja.

Kata kunci : Jalan, Desain Geometrik, Tebal Perkerasan Kaku.

## **ABSTRAK**

### **THE DESIGN GEOMETRIC AND THICKNESS OF RIGID PAVEMENT PRABUMULIH – BERINGIN – OKU DISTRICT BATURAJA SOUTH SUMATERA (STA 12+000 – STA 20+650)**

Road Prabumulih – Beringin – Oku district Baturaja a cross roads connecting Sumatera. The road has a very important role in improve the local and national economy. In writing this final project aims to determine the procedures for road planning in both the planning of geometric and pavement thickness on roads Prabumulih – Beringin – Oku district Baturaja

In planning Prabumulih – Beringin – Oku district Baturaja road remain of the designed the it with a total length of 8,650 km, 2 x 3,5 meter width of pavement and 2,0 m roadside and this road classified in class II (collector) and speed of design is 70 km/jam. The geometric design of this rod consist with 9 corners such as 3 type of full circle (FC), 4 spiral – circle – spiral (SCS), and 2 spiral – spiral (SS). The construction roads design using rigid pavement with a plate thickness of 20 cm with the quality of aggregate subbase layer of class B with tichkness of 15 cm. Based on calculations obtained costs incurred on road planning is Rp. 67.370.000.000,00 (Sixty-Seven Billion Three Hundred and Seventy Million Rupiah) and construction of this road implemented within 308 working days.

Key word : the road, Geometric Design, Thickness of Rigid Pavement.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul **“Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Prabumulih – Beringin – Bts. Kab. Oku Baturaja Provinsi Sumatera Selatan (STA 12+000 – STA 20+650)”** tepat pada waktunya.

Skripsi ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan pada Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama menyelesaikan penyusunan Skripsi 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. Kosim, M.T, selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
4. Bapak Drs. Dafrimon, M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak Drs. Bambang Hidayat Fuady, ST.,M.M., 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. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada kami.
8. Semua rekan – rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu dan memberikan masukan.

Serta semua pihak yang telah membantu selama pembuatan Skripsi yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi



kita semua, khususnya Jurusan Teknik Sipil dalam membangun dan mengembangkan potensi mahasiswa guna indonesia yang lebih baik.

Palembang, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xx
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Perkerasan Jalan .....	6
2.2 Fungsi Perkerasan .....	7
2.3 Tipe – tipe Perkerasan .....	7
2.4 Sistem Jaringan dan Klasifikasi Jalan .....	8
2.4.1 Sistem Jaringan Jalan .....	8
2.4.2 Klasifikasi Jalan .....	13
2.5 Perencanaan Geometrik .....	14
2.5.1 Pengertian Perencanaan Geometrik .....	14
2.5.2 Data Perencanaan .....	5
2.5.3 Parameter Perencanaan .....	19

	Halaman
2.5.4 Penampang Melintang Jalan.....	31
2.6 Alinyemen Horizontal.....	34
2.6.1 Tikungan <i>Full Circle</i> (FC).....	35
2.6.2 Tikungan <i>Spiral - Circle – Spiral</i> .....	36
2.6.3 Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	39
2.6.4 Diagram Superelevasi.....	42
2.6.5 Pelebaran Perkerasan Jalan pada Tikungan.....	45
2.6.6 Kebebasan Samping pada Tikungan.....	46
2.6.7 Penomoran Panjang Jalan ( <i>Stationing</i> ).....	49
2.7 Alinyemen Vertikal.....	49
2.7.1 Kelandaian.....	50
2.7.2 Lengkung Vertikal.....	52
2.8 Koordinasi Alinyemen.....	59
2.9 Perkerasan Kaku.....	60
2.9.1 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku.....	63
2.9.2 Lalulintas Rencana untuk Perkerasan Kaku.....	66
2.9.3 Umur Rencana.....	67
2.9.4 Pertumbuhan Lalulintas.....	68
2.9.5 Lajur rencana dan Koefisien Distribusi.....	68
2.9.6 Perencanaan Tebal Pelat.....	69
2.9.7 Perencanaan Penulangan.....	79
2.9.8 Sambungan.....	81
2.10 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	84
2.11 Bangunan Pelengkap.....	85
2.11.1 Drainase.....	85
2.11.2 Prinsip dan pertimbangan perencanaan drainase.....	86
2.11.3 Analisa hidrologi.....	87
2.11.4 Kriteria Perencanaan Saluran Samping dan Gorong-gorong.....	90
2.11.5 Desain Dimensi Saluran Samping dan Gorong-gorong.....	91
2.12 Manajemen Proyek.....	94

	Halaman
2.12.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	95
2.12.2 Rencana Kerja ( <i>Time Schedule</i> ) .....	96
2.12.3 <i>Network Planning</i> (NWP) .....	96
2.12.4 <i>Barchart</i> .....	98
2.12.5 Kurva S .....	98

### **BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN**

3.1 Penentuan Trase Jalan .....	99
3.2 Penentuan Medan Jalan .....	99
3.3 Analisa Data Lalu Lintas .....	103
3.4 Penentuan Kriteria Perencanaan .....	104
3.4.1 Penentuan Fungsi dan Kelas Jalan .....	204
3.4.2 Penentuan Bagian dan Tipe Jalan .....	105
3.4.3 Penentuan Kendaraan dan Kecepatan Rencana .....	106
3.5 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	107
3.5.1 Penentuan Titik Koordinat .....	107
3.5.2 Perhitungan Panjang Garis Tangen .....	107
3.5.3 Menghitung Sudut Antara Dua Tangen ( $\Delta$ ) .....	109
3.5.4 Perhitungan Tikungan .....	112
3.5.5 Perhitungan Pelebaran Tikungan .....	125
3.5.6 Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan .....	128
3.5.7 Penentuan Titik <i>Stationing</i> .....	133
3.5.8 Perhitungan Kontrol <i>Overlappin</i> .....	134
3.6 Alinyemen Vertikal .....	136
3.7 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	147
3.7.1 Perhitungan Tebal Perkerasan Atas .....	147
3.8 Perencanaan Drainase Jalan .....	158
3.8.1 Analisa Curah Hujan .....	159
3.8.2 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q) .....	161
3.8.3 Desain Saluran Samping Jalan .....	171

	Halaman
3.8.4 Desain Gorong – Gorong ( <i>Box Culvert</i> ).....	175
3.8.5 Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i> .....	180
3.8.6 Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	184
3.9 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	187

## **BAB IV MANAJEMEN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat Kerja .....	199
4.1.1 Syarat – syarat umum .....	199
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi .....	207
4.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan .....	210
4.1.4 Syarat-syarat teknis .....	214
4.1.5 Peraturan bahan yang dipakai.....	219
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan.....	221
4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) .....	223
4.2.1 Analisa kuantitas pekerjaan .....	223
4.2.2 Analisa harga upah tenaga kerja.....	226
4.2.3 Harga satuan dasar alat .....	227
4.2.4 Perhitungan Jumlah Alat, Koefisien Alat dan Koefisien Tenaga Kerja .....	240
4.2.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	261
4.3 Rencana Anggaran Biaya.....	269
4.4 Manajemen Alat dan Waktu .....	271
4.4.1 Pekerjaan persiapan .....	271
4.4.2 Pekerjaan drainase .....	272
4.4.3 Pekerjaan tanah.....	272
4.4.4 Pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan .....	274
4.4.5 Pekerjaan berbutir dan perkerasan beton semen.....	275
4.4.6 Pekerjaan bangunan pelengkap .....	275
4.4.7 Pekerjaan <i>finishing</i> .....	276

	Halaman
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	277
5.2 Saran.....	276

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas, Fungsi, Dimensi Kendaraan dan Muatan Sumbu Terberat .....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Jalan dalam MST .....	13
Tabel 2.3 Klasifikasi Kelas Jalan dalam LHR .....	13
Tabel 2.4 Golongan Medan Jalan.....	13
Tabel 2.5 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Dua Lajur Dua Arah (4/2) .....	16
Tabel 2.6 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	18
Tabel 2.7 Dimesi Kendaraan Rencana .....	19
Tabel 2.8 Kecepatan Rencana (VR) sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan.....	22
Tabel 2.9 Penentuan Faktor-K dan Faktor-F Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (VLHR) .....	24
Tabel 2.10 Kapasitas Dasar (Co) pada Jalan Luar Kota 4/2 .....	25
Tabel 2.11 Kapasitas Dasar (Co) pada Jalan Luarkota (2/2) UD.....	25
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCsp) ...	25
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalulintas (FCw) .....	25
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCsf) .....	26
Tabel 2.15 Tingkat Pelayanan Jalan.....	27
Tabel 2.16 Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum .....	28
Tabel 2.17 Jarak Pandang Mendahului (Jd) berdasarkan VR .....	30
Tabel 2.18 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan .....	33
Tabel 2.19 Lebar Lajur Ideal.....	33
Tabel 2.20 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	34
Tabel 2.21 Panjang Jari – jari Minimum untuk emaks = 10% .....	35
Tabel 2.22 Jari-jari Tikungan yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	35
Tabel 2.23 Tabel p* dan k*, untuk Ls = 1 .....	40

Tabel 2.24 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan (emaks = 10%, metode Bina Marga).....	43
Tabel 2.25 Kelandaian Maksimum yang Diizinkan.....	51
Tabel 2.26 Panjang Kritis (m).....	51
Tabel 2.27 Panjang Minimum Lengkung Vertikal .....	52
Tabel 2.28 Faktor Keamanan Beban (FKB) .....	67
Tabel 2.29 Faktor Pertumbuhan Lalulintas (R).....	68
Tabel 2.30 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Keofisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga pada Lajur Rencana.....	69
Tabel 2.31 Tegangan Ekivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahu Beton.....	71
Tabel 2.32 Tegangan Ekivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Dengan Bahu Beton.....	74
Tabel 2.33 Koefisien Gesekan antara Pelat Beton Semen dengan Lapisan Pondasi dibawahnya.....	80
Tabel 2.34 Ukuran dan Jarak Ruji yang Disarankan.....	81
Tabel 2.35 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	84
Tabel 2.36 Nilai Y Sesuai Lama Pengamatan.....	88
Tabel 2.37 Harga Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan (fk)	89
Tabel 2.38 Koefisien Hambatan Berdasarkan Kondisi Permukaan .....	89
Tabel 2.39 Kemiringan Saluran Memanjang Berdasarkan Jenis Material.....	90
Tabel 2.40 Kecepatan Aliran Air yang Diijinkan Berdasarkan Jenis Material .....	90
Tabel 2.41 Hubungan antara debit dan tinggi jagaan ( <i>freeboard</i> ) .....	92
Tabel 2.42 Tinggi jagaan ( <i>freeboard</i> ) untuk saluran terbuka .....	93
Tabel 3.1 Kemiringan Medan Jalan .....	100
Tabel 3.2 Data Lalulintas Tahun 2020.....	103
Tabel 3.3 Data Lalulintas Berdasarkan Jenis Kendaraan Rencana .....	104
Tabel 3.4 Perhitungan Lalulintas pada Akhir Umur Pelayanan.....	104
Tabel 3.5 Titik Koordinat.....	107



	Halaman
Tabel 3.6 Panjang Garis Tangen .....	108
Tabel 3.7 Sudut $\alpha$ dan Sudut Azimuth.....	111
Tabel 3.8 Sudut Tangen .....	112
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i> (FC) .....	122
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS) .....	123
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> (SS).....	124
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Pelebaran Tikungan.....	128
Tabel 3.13 Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	130
Tabel 3.14 Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Menyiap.....	132
Tabel 3.15 Perhitungan <i>Stationing</i> .....	134
Tabel 3.16 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	135
Tabel 3.17 Nilai Kemiringan ( <i>Grade</i> ).....	137
Tabel 3.18 Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal .....	143
Tabel 3.19 Volume dan Komposisi Lalu Lintas pada Tahun Pembukaan.....	147
Tabel 3.20 Data CBR Lapangan .....	147
Tabel 3.21 Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen.....	148
Tabel 3.22 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis dan Bebannya.....	150
Tabel 3.23 Jumlah Repetisi Beban Selama Umur Rencana.....	151
Tabel 3.24 Perhitungan Untuk Tebal Pelat Dicoba gunakan tebal pelat 19 cm .....	152
Tabel 3.25 Perhitungan Untuk Tebal Pelat Dicoba gunakan tebal pelat 20 cm.....	153
Tabel 3.26 Perhitungan Untuk Tebal Pelat Dicoba gunakan tebal pelat 21 cm.....	154
Tabel 3.28 Data Curah Hujan Maksimum .....	160
Tabel 3.29 Frekuensi Curah Hujan dengan Metode <i>Gumbel</i> .....	160
Tabel 3.30 C Gabungan	163
Tabel 3.31 Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ) .....	166

	Halaman
Tabel 3.32 Hasil Perhitungan Debit Rencana (Q).....	169
Tabel 3.33 C Gabungan.....	177
Tabel 3.34 Waktu Konsentrasi (tc) .....	177
Tabel 3.35 Hasil Perhitungan Debit Rencana (Q).....	178
Tabel 3.36 Beban Mati Tambahan pada Saluran .....	181
Tabel 3.37 Kombinasi Momen ultimate.....	183
Tabel 3.38 Kombinasi Gaya Geser Ultimate .....	183
Tabel 3.39 Hasil Perhitungan Galian dan Timbunan.....	187
Tabel 4.1 Mutu Beton dan Penggunaan .....	217
Tabel 4.2 Rekapitulasi Volume Pekerjaan .....	223
Tabel 4.3 Harga Satuan Dasar (HSD) Upan Tenaga Kerja.....	227
Tabel 4.4 Daftar Alat yang Dipakai .....	227
Tabel 4.5 Analisa Biaya Sewa Water Tanker/Jam.....	228
Tabel 4.6 Analisa Biaya Sewa Motor Grader/Jam.....	229
Tabel 4.7 Analisa Biaya Sewa Dump Truck/Jam .....	230
Tabel 4.8 Analisa Biaya Sewa Wheel Loader/ Jam .....	231
Tabel 4.9 Analisa Biaya Sewa Excavator/Jam.....	232
Tabel 4.10 Analisa Biaya Sewa Bulldozer/Jam .....	233
Tabel 4.11 Analisa Biaya Sewa Vibratory Roller per Jam .....	234
Tabel 4.12 Analisa Biaya Sewa Concrete Truck Mixer/ Jam .....	235
Tabel 4.13 Analisa Biaya Sewa Concrete Vibrator/Jam.....	236
Tabel 4.14 Analisa Biaya Sewa Concrete Pan Mixer/ Jam.....	237
Tabel 4.15 Analisa Biaya Sewa Water Pump/Jam.....	238
Tabel 4.16 Analisa Biaya Sewa Tandem Roller/ Jam.....	239
Tabel 4.17 PKA Pekerjaan pembersihan dan <i>striping</i> / korsekan (per m <sup>2</sup> ) ....	240
Tabel 4.18 Koefisien Alat Pekerjaan Pembersihan.....	241
Tabel 4.19 PKA Alat pada Pekerjaan Struktur Drainase .....	242
Tabel 4.20 Koefisien Alat Pekerjaan Struktur Drainase .....	243
Tabel 4.21 PKA Alat pada Pekerjaan Galian Tanah.....	244
Tabel 4.22 Koefisien Alat Pekerjaan Galian Tanah.....	245

Halaman

Tabel 4.23 PKA Alat Pekerjaan Pekerjaan Timbunan Tanah.....	246
Tabel 4.24 Koefisien Alat Pekerjaan Pekerjaan Timbunan Tanah .....	248
Tabel 4.25 PKA Alat Pada Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan .....	249
Tabel 4.26 Koefisien Alat Pada Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan.....	250
Tabel 4.27 PKA Alat Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B .....	251
Tabel 4.28 Koefisien Alat Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B ..	253
Tabel 4.29 PKA Alat Pada Pekerjaan Perkerasan Bahu Jalan .....	254
Tabel 4.30 Koefisien Alat Pekerjaan Bahu Jalan.....	256
Tabel 4.31 PKA Alat Pada Pekerjaan Perkerasan Beton Semen .....	257
Tabel 4.32 Koefisien Alat Pekerjaan Beton Semen .....	259
Tabel 4.33 PKA Alat Pada Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	260
Tabel 4.34 Koefisien Alat Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i> .....	262
Tabel 4.48 Daftar Kuantitas dan Harga.....	271
Tabel 4.49 Rekapitulasi Biaya .....	272

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2 Kendaraan Truk As Tunggal (SU) .....	20
Gambar 2.2 Kendaraan Penumpang (P).....	20
Gambar 2.3 Kendaraan Bus Sekolah (SB).....	20
Gambar 2.4 Kendaraan <i>City Bus</i> (CB).....	21
Gambar 2.5 Kendaraan Bus Tempel atau Gandengan (A-BUS).....	21
Gambar 2.6 Kendaraan Semitrailer Kombinasi Sedang (WB-12).....	21
Gambar 2.7 Kendaraan Semitrailer Kombinasi Besar (WB-15) .....	21
Gambar 2.8 Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cembung.....	29
Gambar 2.9 Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cekung.....	29
Gambar 2.10 Diagram Pergerakan Kendaraan untuk Mendahului .....	31
Gambar 2.11 Penampang Melintang Jalan Tipikal .....	32
Gambar 2.12 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	36
Gambar 2.13 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	39
Gambar 2.14 Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	41
Gambar 2.15 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	44
Gambar 2.16 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	44
Gambar 2.17 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	45
Gambar 2.18 Daerah Bebas Samping Di Tikungan, untuk $J_h < L_t$ .....	48
Gambar 2.19 Daerah Bebas Samping Di Tikungan, untuk $J_h > L_t$ .....	48
Gambar 2.20 Lajur Pendakian Tipikal .....	52
Gambar 2.21 Lengkung Vertikal .....	53
Gambar 2.22 Alinyemen Vertikal Cembung .....	54
Gambar 2.23 Panjang $L_v$ untuk $J_h < L_v$ .....	54
Gambar 2.24 Panjang $L_v$ untuk $J_h > L_v$ .....	54
Gambar 2.25 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti ( $J_h$ ).....	56
Gambar 2.26 Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ) .....	57
Gambar 2.27 Alinyemen Vertikal Cekung.....	58
Gambar 2.28 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	59

Halaman

Gambar 2.29 Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....	61
Gambar 2.30 Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Kaku Terhadap Repetisi Sumbu .....	65
Gambar 2.31 CBR tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah .....	65
Gambar 2.32 Analisis Fatik dan Beban Repetisi Ijin berdasarkan Rasio Tegangan, dengan / Tanpa Bahu Beton.....	77
Gambar 2.33 Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin, Berdasarkan Faktor Erosi, tanpa Bahu Beton .....	78
Gambar 2.34 Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin, Berdasarkan Faktor Erosi, dengan Bahu Beton.....	79
Gambar 2.35 Sambungan Susut Melintang dengan <i>Dowel</i> .....	82
Gambar 2.36 Sambungan Pelaksanaan Memanjang dengan Lidah Alur dan <i>Tie Bar</i> .....	83
Gambar 2.37 Sambungan Muai dengan <i>Dowel</i> .....	84
Gambar 2.38 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium .....	91
Gambar 2.39 Dimensi Gorong-gorong Bersegi .....	93
Gambar 2.40 <i>Network Planning (NWP)</i> .....	97
Gambar 3.1 Trase Jalan.....	99
Gambar 3.2 Perhitungan Elevasi Medan Jalan .....	100
Gambar 3.3 Potongan Trase Titik A – P1 .....	108
Gambar 3.4 Sudut Azimuth A – P1 .....	109
Gambar 3.5 Sudut Azimuth P1 – P2 .....	110
Gambar 3.6 Sudut $\Delta_{P1}$ .....	111
Gambar 3.7 Tikungan P1 ( <i>Full Circle</i> ).....	115
Gambar 3.8 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	115
Gambar 3.7 Tikungan P1 ( <i>Full Circle</i> ).....	119
Gambar 3.8 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	119
Gambar 3.11 Tikungan P3 ( <i>Spiral – Spiral</i> ).....	122
Gambar 3.12 Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	122
Gambar 3.13 Lengkung Vertikal (1) Cembung .....	140

	Halaman
Gambar 3.14 Lengkung Vertikal (2) Cekung .....	142
Gambar 3.15 Sambungan Memanjang dengan <i>Tie Bar</i> .....	156
Gambar 3.16 Sambungan Susut Melintang dengan Menggunakan Dowel pada Perkerasan Beton Bersambung dengan Tulangan .....	157
Gambar 3.17 Geometrik Sambungan Memanjang ( <i>Tie-Bar</i> ) dan Sambungan Susut Melintang (Dowel) .....	157
Gambar 3.18 Tulangan Memanjang dan Melintang .....	158
Gambar 3.19 Gambar Desain Drainase $Q = 1,202 \text{ m}^3/\text{detik}$ .....	173
Gambar 3.20 Gambar Desain Drainase untuk $Q = 0,393 \text{ m}^3/\text{detik}$ .....	175
Gambar 3.21 Potongan Penampang <i>Box Culvert</i> .....	180
Gambar 3.22 Beban Lajur “D” .....	182
Gambar 3.23 Intesitas <i>Uniformly Distributed Load</i> (UDL) .....	182
Gambar 3.24 Detail Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	187