

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
RUAS JALAN BATAS KABUPATEN MUARA ENIM – BATAS KOTA  
PRABUMULIH STA 0+000 – STA 8+000 SUMATERA SELATAN**



**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**Angga Zulani**

**061840111602**

**Baihaki Januar Ichsan**

**061840111604**

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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
RUAS JALAN BATAS KABUPATEN MUARA ENIM – BATAS KOTA  
PRABUMULIH STA 0+000 – STA 8+000 SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Palembang, Juli 2022  
Disetujui oleh pembimbing  
Skripsi Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



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

**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 D IV  
Perancangan Jalan dan Jembatan**



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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
RUAS JALAN BATAS KABUPATEN MUARA ENIM – BATAS KOTA  
PRABUMULIH STA 0+000 – STA 8+000 SUMATERA SELATAN**



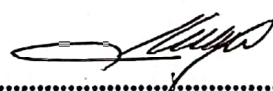
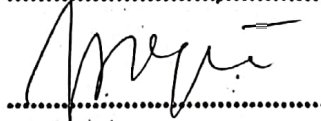
**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Penguji  
Skripsi Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

- 1. Andi Herius, S.T., M.T.  
NIP. 197609072001121002**
- 2. Drs. Dafrimon, M.T.  
NIP. 196005121986031005**
- 3. Fadhila Firdausa, S.T., M.Eng.  
NIP. 199010302018032001**
- 4. Soegeng Harijadi, S.T., M.T.  
NIP. 196103181985031002**

**Tanda Tangan**

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
RUAS JALAN BATAS KABUPATEN MUARA ENIM – BATAS KOTA  
PRABUMULIH STA 0+000 – STA 8+000 SUMATERA SELATAN**


**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Penguji  
Skripsi Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

- 1. Akhmad Mirza, S.T., M.T.  
NIP. 197008151996031002**
- 2. Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP. 196905092000031001**
- 3. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.  
NIP. 197202271998022003**
- 4. Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.  
NIP. 196501251989031002**

**Tanda Tangan**



## MOTTO

“Selalu ada harapan bagi orang yang berdoa, selalu ada jalan bagi yang sering berusaha dan banggalah pada setiap proses dalam hidupmu karena sekecil apapun progresmu tetaplah perjuangan dan usahamu, jadi hargailah jangan menganggap remeh untuk apa yang kau peroleh, tetap berdoa dan jangan menyerah”

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada :

1. Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan berkah-Nya sehingga saya dapat menjalani perkuliahan sampai tahap ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta (Masudi, S.T., M.T. dan Sanima, S.Pd.), serta Keluarga Besar yang selalu mendukung, mendoakan, membantu, serta memberi semangat dan kasih sayang setiap harinya.
3. Dosen Pembimbing Skripsi kami, Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T., terimakasih atas segala ilmu, bantuan, nasihat, dan perhatiannya selama ini.
4. Pihak PU Bina Marga dan BMKG yang telah banyak membantu memberikan data, nasihat dan bimbingannya.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Sipil Polsri atas bantuan dan arahannya.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tulis satu persatu, terimakasih telah membantu, mendukung, dan mendoakan hingga saat ini.
7. Dan yang terakhir Almamater biru dan juga Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya.

~Angga Zulani~

## **MOTTO**

“Kecepatan adalah sesuatu yang berbahaya, tetapi menantang”  
( Valentino Rossi )

## **PERSEMBAHAN**

1. Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan berkah-Nya sehingga saya dapat menjalani perkuliahan sampai tahap ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta (Abdullah Baihaki dan Liana Novita Dewi), serta Keluarga Besar yang selalu mendukung, mendoakan, membantu, serta memberi semangat dan kasih sayang setiap harinya.
3. Dosen Pembimbing Skripsi kami, Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T., terimakasih atas segala ilmu, bantuan, nasihat, dan perhatiannya selama ini.
4. Pihak PU Bina Marga dan BMKG yang telah banyak membantu memberikan data, nasihat dan bimbingannya.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Sipil Polsri atas bantuan dan arahnya.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tulis satu persatu, terimakasih telah membantu, mendukung, dan mendoakan hingga saat ini.
7. Dan yang terakhir Almamater biru dan juga Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya.

~Baihaki Januar Ichsan~

## **ABSTRAK**

### **PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU RUAS JALAN BATAS KABUPATEN MUARA ENIM – BATAS KOTA PRABUMULIH STA 0+000 – STA 8+000 SUMATERA SELATAN**

Jalan Batas Kabupaten Muara Enim – Batas Kota Prabumulih merupakan ruas jalan Kabupaten yang menghubungkan Muara Enim dengan Prabumulih. Ruas jalan ini memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi baik lokal maupun nasional. Dalam penulisan skripsi ini, penulis ingin mengetahui bagaimana perencanaan yang baik dalam merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan pada ruas Jalan Batas Kabupaten Muara Enim – Batas Kota Prabumulih, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa nyaman dan ekonomis bagi pengguna jalan. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, ruas Jalan Batas Kabupaten Muara Enim – Batas Kota Prabumulih ini merupakan jalan kelas I dengan kecepatan rencana 80 km/jam, serta pada jalan ini terdapat 9 tikungan. Lapisan permukaan jalan menggunakan perkerasan kaku (Rigid Pavement) dengan tebal struktur perkerasan pelat beton adalah 18 cm, dan lapis pondasi menggunakan Agregat Kelas B dengan tebal lapisan 15 cm, lalu bahu jalan menggunakan agregat kelas B. Untuk membangun jalan ini diperlukan dana sebesar Rp. 98.833.797.000,00 dengan waktu pelaksanaan 461 hari kerja.

**Kata Kunci : Jalan, Perencanaan Geometrik, Tebal Perkerasan**

## **ABSTRACT**

### **GEOMETRIC DESIGN AND RIGID PAVEMENT THICKNESS ON THE BOUNDARY ROAD OF MUARA ENIM REGENCY - BOUNDARY OF PRABUMULIH CITY STA 0+000 - STA 8+000 SOUTH SUMATRA**

Muara Enim Regency Boundary Road – Prabumulih City Boundary is a Regency road that connects Muara Enim with Prabumulih. This road section has a very important role in increasing economic growth both locally and nationally. In writing this thesis, the author wants to know how good planning is in planning the geometric design and thickness of the pavement on the Muara Enim Regency Boundary - Prabumulih City Boundary Road section, so that the road to be traversed can provide a comfortable and economical sense for road users. From the results of the calculations that have been carried out, the Muara Enim Regency – Prabumulih City Boundary Road section is a class I road with a design speed of 80 km/hour, and on this road there are 9 bends. The road surface layer uses rigid pavement with a concrete slab pavement structure thickness of 18 cm, and the foundation layer uses Class B Aggregate with a layer thickness of 15 cm, then the shoulder uses class B aggregate. To build this road, a fund of Rp. 98.833.797.000,00 with execution time of 461 working days.

**Key Word : Road, Geometric Planning, Thickness of Pavement Design**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul **“Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Ruas Jalan Batas Kabupaten Muara Enim – Batas Kota Prabumulih STA 0+000 – STA 8+000 Sumatera Selatan”** tepat pada waktunya.

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

Selama menyelesaikan 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 dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. H. Kosim, M.T., selaku Ketua Prodi D IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang,      Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xviii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Pengertian Jalan .....	5
2.2 Klasifikasi Jalan .....	5
2.3 Penampang Melintang Jalan .....	9
2.3.1 Jalur Lalu Lintas .....	9
2.3.2 Bahu Jalan .....	10
2.3.3 Saluran Samping.....	13
2.3.4 Lapisan Perkerasan jalan .....	13
2.3.5 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja).....	13
2.3.6 Ruang Milik Jalan (Rumija).....	14
2.3.7 Ruang Pengawasan Jalan (Ruwaja).....	14
2.3.8 Tipe Alinyemen .....	15
2.4 Karakteristik Lalulintas.....	15
2.4.1 Kendaraan Rencana .....	16

2.4.2	Komposisi Lalulintas.....	18
2.5	Perencanaan Geometrik .....	20
2.5.1	Pengertian Perencanaan Geometrik.....	20
2.5.2	Data Perencanaan .....	21
2.5.3	Parameter Perencanaan Geometrik Jalan .....	27
2.6	Alinyemen Horizontal.....	35
2.6.1	Menentukan Titik Koordinat .....	35
2.6.2	Menghitung Panjang Garis Tangen .....	35
2.6.3	Menghitung Sudut Azimuth dan sudut Antara Dua Tangent (A)...	36
2.6.4	Menghitung Medan Jalan .....	37
2.6.5	Jenis-Jenis Tikungan .....	37
2.6.6	Diagram Superelevasi.....	45
2.6.7	Pelebaran Pengerasan Jalan pada Tikungan .....	49
2.6.8	Kebebasan Samping pada Tikungan .....	51
2.6.9	Penomoran Panjang jalan ( <i>Stationing</i> ) .....	53
2.7	Alinyemen Vertikal.....	54
2.7.1	Kelandaian .....	55
2.7.2	Lengkung Vertikal.....	56
2.8	Koordinasi Alinyemen .....	62
2.9	Perencanaan Bangunan Pelengkap .....	63
2.9.1	Drainase Jalan.....	63
2.9.2	Saluran Samping.....	65
2.9.3	<i>Box Culvert</i> .....	70
2.9.4	Kriteria Perencanaan Saluran Samping dan <i>Box Culvert</i> .....	71
2.9.5	Desain Dimensi Saluran Samping dan <i>Box Culvert</i> .....	72
2.10	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	75
2.10.1	Tipe-Tipe Perkerasan.....	75
2.10.2	Perkerasan Kaku .....	76
2.10.3	Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....	79
2.10.4	Lalulintas Rencana Untuk Perkerasan Kaku .....	82
2.10.5	Umur Rencana .....	84

2.10.6	Pertumbuhan Lalulintas.....	84
2.10.7	Lajur Rencana dan Koefisien Distribusi.....	85
2.10.8	Perencanaan Tebal Plat.....	85
2.10.9	Perencanaan Penulangan .....	89
2.10.10	Sambungan.....	90
2.11	Perhitungan Galian dan Timbunan .....	99
2.12	Manajemen Proyek .....	100
2.13	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	104
2.14	Rencana Kerja ( <i>Time Schedule</i> ).....	106
2.14.1	<i>Network Planning</i> (NWP) .....	107
2.14.2	<i>Barchart</i> .....	110
2.14.3	Kurva “S” .....	111

### **BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI**

3.1	Klasifikasi Kelas Jalan .....	112
3.2	Menentukan Medan Jalan .....	114
3.3	Menentukan Kriteria Perencanaan .....	121
3.4	Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	122
3.4.1	Menentukan Titik Koordinat .....	122
3.4.2	Perhitungan Panjang Trase jalan .....	123
3.4.3	Perhitungan Sudut Azimut dan Sudut <i>Bearing</i> .....	125
3.4.4	Perhitungan Tikungan .....	136
3.4.5	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	173
3.4.6	Perhitungan Titik <i>Stationing</i> .....	175
3.4.7	Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	181
3.4.8	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	188
3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	199
3.6	Parameter Tebal Perkerasan.....	212
3.6.1	Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan .....	212
3.6.2	Perhitungan Tebal Perkerasan .....	214
3.7	Perencanaan Drainase Jalan .....	226

3.7.1 Analisa Curah Hujan .....	226
3.7.2 Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q) .....	227
3.7.3 Perancangan <i>Box Culvert</i> .....	237
3.8 Perhitungan Volume Galian dan Timbunan .....	252

#### **BAB IV MANAJEMEN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	268
4.1.1 Syarat-syarat Umum .....	268
4.1.2 Syarat-syarat Administrasi .....	277
4.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan .....	279
4.1.4 Syarat-syarat Teknis .....	283
4.1.5 Peraturan Bahan yang Dipakai .....	289
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....	291
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	293
4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Berat .....	304
4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	320
4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	371
4.6 Rekapitulasi Biaya .....	372
4.7 Manajemen Alat dan Waktu .....	373
4.7.1 Pekerjaan Persiapan .....	373
4.7.2 Pekerjaan Tanah .....	374
4.7.3 Pekerjaan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen .....	376
4.7.4 Pekerjaan Bahu Jalan .....	378
4.7.5 Pekerjaan Drainase .....	379
4.7.6 Pekerjaan Bangunan Pelengkap .....	379
4.7.7 Pekerjaan Finishing .....	382
4.8 Rekapitulasi Durasi .....	383

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	384
5.2 Saran .....	384

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas, Fungsi dan Muatan Sumbu Terberat ....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan dalam MST .....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Kelas Jalan dalam LHR.....	7
Tabel 2.4 Klasifikasi jalan menurut medan jalan .....	8
Tabel 2.5 Lebar Lajur Jalan Ideal.....	10
Tabel 2.6 Lebar Jalur dan Bahu Jalan .....	12
Tabel 2.7 Ketentuan Tipe Alinyemen .....	15
Tabel 2.8 Dimesi Kendaraan Rencana .....	17
Tabel 2.9 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) .....	19
Tabel 2.10 Volume Jam Perencanaan .....	20
Tabel 2.11 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....	22
Tabel 2.12 Emp Untuk Jalan Empat Lajur Dua Arah (4/2) .....	23
Tabel 2.13 Klassifikasi Medan dan Besarnya .....	24
Tabel 2.14 Nilai R untuk perhitungan CBR segmen.....	25
Tabel 2.15 Kecepatan Rencana (VR) Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan .....	28
Tabel 2.16 Penentuan Faktor-K dan Faktor-f Berdasarkan volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (VLHR) .....	30
Tabel 2.17 Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum .....	32
Tabel 2.18 Jarak Pandang Mendahului (Jd) berdasarkan $V_R$ .....	34
Tabel 2.19 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	36
Tabel 2.20 Panjang Jari - Jari Minimum untuk $e_{maks} = 10\%$ .....	38
Tabel 2.21 Jari-jari Tikungan yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan .....	38
Tabel 2.22 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan ( $e_{maks} = 10\%$ , metode Bina Marga) .....	48
Tabel 2.23 Kelandaian Maksimum yang Diizinkan.....	55
Tabel 2.24 Panjang Kritis (m) .....	56
Tabel 2.25 Panjang Minimum Lengkung Vertikal.....	57
Tabel 2.26 Nilai K Sesuai Lama Pengamatan .....	66
Tabel 2.27 Hubungan reduced mean $y_n$ dan reduced standard deviation $S_n$ .....	66
Tabel 2.28 Harga Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan ( $f_k$ ).....	68

Tabel 2.29 Koefisien Hambatan Berdasarkan Kondisi Permukaan .....	69
Tabel 2.30 Tipe Penampang Gorong – gorong .....	70
Tabel 2.31 Ukuran Dimensi Gorong – gorong.....	71
Tabel 2.32 Kemiringan Saluran Memanjang Berdasarkan Jenis Material .....	72
Tabel 2.33 Kecepatan Aliran Air yang Diiijinkan Berdasarkan Jenis Material .....	72
Tabel 2.34 Faktor Keamanan Beban ( $F_{KB}$ ) .....	83
Tabel 2.35 Faktor Pertumbuhan Lalulintas (R).....	84
Tabel 2.36 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga pada Lajur Rencana.....	85
Tabel 2.37 Koefisien Gesekan antara Pelat Beton Semen dengan Lapisan Pondasi dibawahnya.....	90
Tabel 2.38 Ukuran dan Jarak Ruji yang Disarankan.....	91
Tabel 2.39 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	100
Tabel 3.1 Perhitungan Medan Jalan Lereng Melintang .....	114
Tabel 3.2 Perhitungan Medan Jalan Lereng Memanjang.....	117
Tabel 3.3 Koordinat Titik Pengukuran.....	122
Tabel 3.4 Jarak Antar Titik Pengukuran .....	125
Tabel 3.5 Perhitungan Antara Sudut Tangen .....	135
Tabel 3.6 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	175
Tabel 3.7 Perhitungan Titik Stationing .....	179
Tabel 3.8 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti.....	187
Tabel 3.9 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	198
Tabel 3.10 Hasil penentuan elevasi permukaan tanah asli.....	199
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Nilai Gradian .....	202
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	209
Tabel 3.13 Volume dan Komposisi Lalulintas pada Tahun Pelaksanaan .....	212
Tabel 3.14 Data CBR Tanah Dasar dari STA 0+000 – STA 8+000.....	213
Tabel 3.15 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis dan Bebannya.....	215
Tabel 3.16 Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana .....	216
Tabel 3.17 Perhitungan untuk Tebal Pelat 20 cm .....	218
Tabel 3.18 Perhitungan untuk Tebal Pelat 19 cm .....	219



Tabel 3.19 Perhitungan untuk Tebal Pelat 18 cm .....	220
Tabel 3.20 Perhitungan untuk Tebal Pelat 17 cm .....	221
Tabel 3.21 perhitungan curah hujan dengan metode gumbel .....	226
Tabel 3.22 Nilai koefisien pengaliran rata-rata (C) .....	230
Tabel 3.23 Tabel hasil perhitungan waktu konsentrasi (Tc) .....	232
Tabel 3.24 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q) .....	234
Tabel 3.25 Nilai koefisien pengaliran rata-rata (C) .....	240
Tabel 3.26 Perhitungan Waktu konsentrasi (Tc).....	241
Tabel 3.27 Perhitungan Debit aliran Rencana <i>Box Culvert</i> (Q).....	242
Tabel 3.28 Debit Aliran Rencana.....	243
Tabel 3.29 Beban Mati Tambahan pada Saluran .....	248
Tabel 3.30 Kombinasi Momen <i>Ultimate</i> .....	250
Tabel 3.31 Kombinasi Gaya Geser <i>Ultimate</i> .....	250
Tabel 3.32 Hasil Perhitungan Galian dan Timbunan .....	261
Tabel 4.1 Mutu Beton dan Penggunaan .....	286
Tabel 4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	293

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian – bagian Jalan.....	15
Gambar 2.2 Dimensi kendaraan Kecil .....	17
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Sedang .....	18
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Besar .....	18
Gambar 2.5 Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cembung.....	32
Gambar 2.6 Jarak Pandang Henti pada Lengkung Vertikal Cekung.....	32
Gambar 2.7 Diagram Pergerakan Kendaraan Untuk Mendahului .....	34
Gambar 2.8 Panjang garis tangen.....	35
Gambar 2.9 Sudut $\Delta$ pada Titik P1.....	36
Gambar 2.10 Sistem kuadran ilmu ukur tanah.....	37
Gambar 2.11 Tikungan <i>Full Circle</i> .....	39
Gambar 2.12 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> .....	42
Gambar 2.13 Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> .....	44
Gambar 2.14 Diagram Pencapaian Superelevasi <i>Full Circle</i> .....	45
Gambar 2.15 Diagram Pencapaian Superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i> .....	47
Gambar 2.16 Diagram Pencapaian Superelevasi <i>Spiral Spiral</i> .....	47
Gambar 2.17 Pelebaran Perkerasan pada Tikungan.....	49
Gambar 2.18 Daerah bebas samping di tikungan untuk $J_h < L_t$ .....	51
Gambar 2.19 Daerah bebas samping di tikungan untuk $J_h > L_t$ .....	52
Gambar 2.20 Lajur Pendakian.....	56
Gambar 2.21 Lengkung Vertikal Cembung .....	58
Gambar 2.22 Panjang $L_v$ untk $J_h < L_v$ .....	58
Gambar 2.23 Panjang $L_v$ untuk $J_h > L_v$ .....	59
Gambar 2.24 Lengkung Vertikal Cekung.....	60
Gambar 2.25 Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cekung .....	60
Gambar 2.26 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	61
Gambar 2.27 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	62
Gambar 2.28 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium .....	72
Gambar 2.29 Dimensi Gorong – gorong Persegi .....	74

Gambar 2.30 Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....	76
Gambar 2.31 Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Kaku.....	80
Gambar 2.32 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah .....	81
Gambar 2.33 Analisis fatik dan beban repetisi ijin .....	87
Gambar 2.34 Analisis erosi dan beban repetisi ijin.....	88
Gambar 2.35 Tipikal Sambungan Memanjang .....	92
Gambar 2.36 Ukuran Standar Penguncian Sambungan Memanjang .....	92
Gambar 2.37 Sambungan Susut Melintang tanpa Ruji .....	93
Gambar 2.38 Sambungan Susut Melintang dengan Ruji .....	94
Gambar 2.39 Sambungan Pelaksanaan untuk Pengecoran per Lajur.....	94
Gambar 2.40 Contoh persimpangan yang membutuhkan sambungan isolasi.....	95
Gambar 2.41 Sambungan isolasi.....	95
Gambar 2.42 Tampak atas penempatan sambungan isolasi pada manhole .....	96
Gambar 2.43 Tampak atas penempatan sambungan isolasi.....	97
Gambar 2.44 Potongan melintang perkerasan dan lokasi sambungan .....	98
Gambar 2.45 Detail potongan melintang sambungan perkerasan.....	99
Gambar 2.46 <i>Network Planning (NWP)</i> .....	109
Gambar 2.47 Barchart .....	110
Gambar 3.1 Trase Rencana .....	122
Gambar 3.2 Sudut $\Delta$ pada Titik P1 .....	126
Gambar 3.3 Sudut $\Delta$ pada Titik P2 .....	127
Gambar 3.4 Sudut $\Delta$ pada Titik P3 .....	128
Gambar 3.5 Sudut $\Delta$ pada Titik P4 .....	129
Gambar 3.6 Sudut $\Delta$ pada Titik P5 .....	130
Gambar 3.7 Sudut $\Delta$ pada Titik P6 .....	131
Gambar 3.8 Sudut $\Delta$ pada Titik P7 .....	132
Gambar 3.9 Sudut $\Delta$ pada Titik P8 .....	133
Gambar 3.10 Sudut $\Delta$ pada Titik P9 .....	134
Gambar 3.11 Tikungan 1 <i>Spiral – Spiral (SS)</i> .....	138
Gambar 3.12 Diagram Superelevasi Tikungan 1 <i>Spiral – Spiral (SS)</i> .....	139

Gambar 3.13 Tikungan 2 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS).....	143
Gambar 3.14 Diagram superelevasi tikungan 2 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS) .....	143
Gambar 3.15 Tikungan 3 <i>Full Circle</i> .....	146
Gambar 3.16 Diagram Superelevasi Tikungan 3 <i>Full Circle</i> .....	146
Gambar 3.17 Tikungan 4 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS).....	151
Gambar 3.18 Diagram superelevasi tikungan 4 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS) .....	151
Gambar 3.19 Tikungan 5 <i>Full Circle</i> .....	154
Gambar 3.20 Diagram Superelevasi Tikungan 5 <i>Full Circle</i> .....	154
Gambar 3.21 Tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC) .....	157
Gambar 3.22 Diagram superelevasi tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC).....	157
Gambar 3.23 Tikungan 7 <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS) .....	162
Gambar 3.24 Diagram Superelevasi Tikungan ke 7 <i>Spiral – Circle - Spiral</i> .....	162
Gambar 3.25 Tikungan 8 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS).....	167
Gambar 3.26 Diagram superelevasi tikungan 8 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS) .....	167
Gambar 3.27 Tikungan 9 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS).....	172
Gambar 3.28 Diagram superelevasi tikungan 9 <i>Spiral-Circle-spiral</i> (SCS) .....	172
Gambar 3.29 Lengkung Vertikal Cembung .....	204
Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cembung .....	206
Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cekung .....	208
Gambar 3.32 Sambungan Memanjang dengan <i>Tie Bar</i> .....	224
Gambar 3.33 Sambungan Susut Melintang dengan Menggunakan Dowel.....	224
Gambar 3.34 Geometri Sambungan Memanjang dan Melintang .....	225
Gambar 3.35 Tulangan Memanjang dan Melintang .....	225
Gambar 3.36 Dimensi Saluran Drainase Rencana .....	237
Gambar 3.37 Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Rencana.....	245
Gambar 3.38 Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Pelaksanaan.....	245
Gambar 3.39 Potongan Penampang <i>Box Culvert</i> .....	246
Gambar 3.40 Detail Penulangan <i>Box Culvert</i> .....	252
Gambar 3.41 Luasan Galian dan Timbunan pada STA 0+000 .....	252
Gambar 3.42 Luas Galian 1 .....	252
Gambar 3.43 Luas Galian 2 .....	253

Gambar 3.44 Luas Galian 3 .....	253
Gambar 3.45 Luas Galian 4 .....	253
Gambar 3.46 Luas Galian 5 .....	254
Gambar 3.47 Luas Galian 6 .....	254
Gambar 3.48 Luas Galian 7 .....	254
Gambar 3.49 Luas Galian 8 .....	255
Gambar 3.50 Luas Galian 9 .....	255
Gambar 3.51 Luas Galian 10 .....	256
Gambar 3.52 Luasan Galian dan Timbunan pada STA 0+050 .....	256
Gambar 3.53 Luas Galian 1 .....	256
Gambar 3.54 Luas Galian 2 .....	257
Gambar 3.55 Luas Galian 3 .....	257
Gambar 3.56 Luas Galian 4 .....	257
Gambar 3.57 Luas Galian 5 .....	258
Gambar 3.58 Luas Galian 6 .....	258
Gambar 3.59 Luas Galian 7 .....	258
Gambar 3.60 Luas Galian 8 .....	259
Gambar 3.61 Luas Galian 9 .....	259
Gambar 3.62 Luas Galian 10 .....	260