

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN BATAS JAMBI – MAUR STA 7+400 – STA 13+500
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Putri Bandehati	061930100932
Riana Nandini	061930100933

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN BATAS JAMBI – MAUR STA 7+400 – STA 13+500
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Palembang, Juli 2022
Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan
Teknik Sipil Politeknik
Negeri Sriwijaya

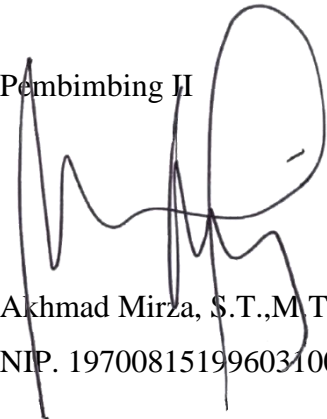
Pembimbing I



Sukarman, S.T.,M.T.

NIP. 195812201985031001

Pembimbing II



Akhmad Mirza, S.T.,M.T.

NIP. 197008151996031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ibrahim, S.T.,M.T.

NIP. 196905092000031001

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN BATAS JAMBI – MAUR STA 7+400 – STA 13+500
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Drs.Raja Marpaung,S.T.,M.T

NIP. 195706061988031001

Drs.A. Fuad. Z,S.T.,M.T

NIP. 195812131986031002

Akhmad Mirza,S.T.,M.T

NIP. 197008151996031002

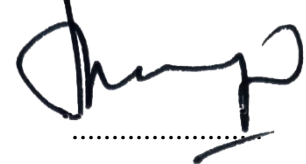
M. Ade Surya Pratama S,S.T.,M.T

NIP. 198912312019031013

Rio Marpen,S.T.,M.Eng

NIP. 199005162019301010

Tanda Tangan



MOTTO

“ Believe in yourself and all that you are know that there is something inside you that is something inside you that is greater than any obstacle”

Persembahan :

Alhamdulillah dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT. Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT. Karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Teruntuk keluarga dan kedua orang tua saya, terima kasih atas semangat dan dukungan yang telah diberikan.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Sukarman, S.T.,M.T. dan Bapak Akhmad Mirza, S.T.,M.T yang telah membimbing dalam memberi masukan, nasihat, serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
4. Partner seperjuangan saya “Putri Bandehati” terima kasih telah berjuang dan selalu pantang menyerah.
5. Teman seperjuangan saya “Silvi, Tarisya, Yusuf, Khatami, dan Alqi” terima kasih telah mau mengajarkan dan meringankan beban kami selama pembuatan Laporan Akhir ini.
6. Semua dosen pengajar Teknik Sipil Polsri, terima kasih atas ilmu dan didikan nya yang telah diberikan. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

- Riana Nandini

MOTTO

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya” – Ali bin Abi Thalib

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa” – Ridwan Kamil

“Apapun yang menjadi takdirku, akan mencari jalannya menemukanmu” – Ali bin Abi Thalib

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu” – Umar bin Khattab

“Lakukan hal kecil dengan cinta yang besar, agar memperoleh hasil yang maksimal”

Persembahan :

- Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan serta banyak pembelajaran yang luar biasa dalam pengerjaan Laporan Akhir ini yang akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita semua ke zaman yang terang benderang seperti saat ini. Semoga karya kecil ini dapat menjadi amal shalih yang bermanfaat.
- Kedua orang tuaku dan saudara – saudaraku yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan serta motivasi yang tiada henti baik materiil maupun moriil.
- Dosen Pembimbing saya, Bapak Sukarman, S.T.,M.T. dan Bapak Akhmad Mirza, S.T.,M.T. yang telah memberikan bimbingan, masukan, nasehat dan dukungannya selama penyusunan Laporan Akhir ini.
- Partnerku Riana Nandini yang telah bekerja sama dan selalu pantang menyerah saat suka maupun duka mulai dari KP hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

- Teman seperjuangan “Khatami, Alqi, dan Yusuf” atas kekompakan dan kerjasamanya dari awal hingga akhir penyusunan Laporan Akhir ini.
- Seluruh dosen pengajar Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya atas ilmu dan didikan nya yang telah diberikan. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
- *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all this time.*

- Putri Bandehati -

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN BATAS JAMBI – MAUR STA 7+400 – STA 13+500
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

ABSTRAK

Laporan Akhir ini merupakan perencanaan geometrik dan tebal perkerasan lentur Jalan Batas Jambi – Maur STA 7+400 – STA 13+500 Provinsi Sumatera Selatan. Penulis menjadikan jalan ini sebagai media yang memiliki peran sangat penting dalam penulisan laporan akhir ini. Selain itu, penulis juga ingin mengetahui bagaimana metode dalam merencanakan desain geometrik jalan serta tebal perkerasan yang baik untuk jalan ini, sehingga didapat jalan yang dapat mempercepat waktu tempuh, memperlancar akses kendaraan, dan menjamin keamanan dan kenyamanan lalu lintas pada jalan ini.

Dalam perencanaan jalan dan tebal perkerasan pada jalan ini, penulis mendesain perencanaan berdasarkan kelas jalan, klasifikasi tingkat daerah jalan, lalu lintas, data tanah, dan data peta kontur daerah. Berdasarkan hasil perhitungan, maka jalan Batas Jambi – Maur ini merupakan jalan Arteri kelas I dengan golongan medan jalan datar. Pada jalan ini menggunakan kecepatan rencana 80 km/jam dan menggunakan 6 tikungan yang terdiri dari 2 tikungan *Spiral Circle Spiral* (SCS), 2 tikungan *Spiral Spiral* (SS), dan 2 tikungan *Full Circle* (FC). Dengan tebal lapis permukaan AC-WC 4 cm. Lapis AC-BC 6 cm, lapis CTB 1,5 cm dan lapis AC-Base 10 cm, LPA agregat kelas A pada badan jalan 1,5cm. Untuk bahu jalan sendiri menggunakan lapis pondasi agregat kelas A dengan tebal 3,5 cm dan lapis pondasi agregat kelas S dengan tebal 1,5 cm. Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya, proyek ini dibangun dengan anggaran sebesar 77.655.911.000.

Kata kunci : Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Tebal Perkerasan, RAB

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN BATAS JAMBI – MAUR STA 7+400 – STA 13+500
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

ABSTRACT

The Final Report is a geometric design and thickness of flexible pavement for Jamni – Maur Boundary Road STA 7+400 – STA 13+500 South Sumatera Province. The author make this path as a medium that has a very important role in writing this final report. In addition, the author also wants to know how the method in planning the geometric design of the road and the thickness of the pavement is good for this road, so that a road can be obtained that can speed up travel time, facilitate vehide access, and ensure the safety and comfot of traficc on this road.

In planning the road and pavement thickness on this road, the authors design a plan based on road class, road area classification, traffic, soil data, and regional contour map data. Based on the calculation results, the Jambi – Maur Boundary road is a class I arterial road with a flat terrain class. This road uses a design speed of 80 km/hour and uses 6 bends consisting of 2 Spiral Circle Spiral (SCS) corners, 2 Spiral Spiral (SS) corners and 2 Full Circle (FC) corners. With a surface layer thickness of 4 cm AC-WC, 6 sm AC-BC layer, 10 cm AC-base layer, 1,5 CTB layer, LPA class A aggregate on the road body is 1,5 cm. For the shoulder of the road itself, use a a class A aggregate foundation layer with a thickness of 3,5 cm and a class S aggregate foundation layer with a thickness 1,5 cm.

Based on the calculation of the budget plan, this project was built with a budget 77.655.911.000.

*Keywords : Horizontal Alignment, Vertical Alignment, Pavement Thickness,
Budget Plan.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan Akhir ini mengangkat judul “Perencanaan Geometrik Jalan dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Batas Jambi – Maur STA 7+400 – STA 13+500 Provinsi Sumatera Selatan”. Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Tekni Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapat banyak pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sukarman, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak saran dan masukan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Bapak Akmad Mirza., S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan banyak saran dan masukan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Dinas PU Bina Marga Kota Palembang, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V Palembang yang telah membantu memberikan data-data yang kami perlukan dalam penyusunan Laporan Akhir.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
8. Kedua orang tua penulis yang telah membantu memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materil dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

9. Seluruh teman-teman serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya selama proses pembuatan Laporan Akhir.

Kami selaku tim penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diperlukan.

Akhir kata dari kami selaku penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSAKA	
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.1.1 Pengertian perencanaan geometrik jalan.....	5
2.2 Data Perencanaan Geometrik	6
2.2.1 Data lalu lintas.....	6
2.2.2 Data peta topografi	6
2.2.3 Data penyelidikan tanah	7
2.2.4 Data penyelidikan material.....	7
2.3 Data Pengelompokkan Jalan	8
2.3.1 Pengelompokkan berdasarkan peruntukan jalan.....	8
2.3.2 Pengelompokkan jalan berdasarkan status jalan	9

2.3.3	Pengelompokkan jalan berdasarkan sistem jaringan jalan	10
2.3.4	Pengelompokkan jalan berdasarkan fungsi jalan	11
2.4	Kelas Jalan.....	14
2.4.1	Klasifikasi jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan	14
2.4.2	Klasifikasi jalan berdasarkan penggunaan jalan	16
2.5	Klasifikasi medan jalan	16
2.6	Bagian – Bagian jalan	17
2.6.1	Ruang jalan pada permukaan tanah dasar	17
2.6.2	Jalur dan lajur lalu lintas	19
2.7	Kriteria Perencanaan jalan	22
2.7.1	Kendaraan rencana	22
2.7.2	Kecepatan rencana	26
2.7.3	Volume lalu lintas	27
2.7.4	Faktor laju pertumbuhan lalu lintas.....	29
2.8	Jarak Pandang dan Jarak Ruang Bebas Samping Pada Tikungan.....	29
2.8.1	Jarak pandang.....	29
2.8.2	Ketentuan jarak pandang.....	34
2.9	Penentuan Koridor	35
2.10	Penentuan Trase Jalan	35
2.10.1	Prinsip perencanaan penentuan pemilihan trase jalan.....	36
2.10.2	Tahapan perencanaan penentuan trase jalan	36
2.11	Alinyemen Horizontal	39
2.11.1	Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	43
2.11.2	Menentukan titik koordinat	44

2.11.3 Menghitung panjang garis tangen	44
2.11.4 Menghitung sudut azimuth dan sudut antara dua tangen	45
2.11.5 Menentukan medan jalan	46
2.11.6 Menentukan koordinat	46
2.11.7 Jenis – jenis tikungan	46
2.11.8 Superelevasi	54
2.11.9 Pelebaran di tikungan	59
2.11.10 Daerah kebebasan samping pada tikungan	60
2.12 Penentuan Stationing.....	62
2.13 Alinyemen Vertikal	63
2.13.1 Kelandaian alinyemen vertikal.....	64
2.13.2 Lengkung vertikal	66
2.13.3 Jarak pandang pada alinyemen vertikal	71
2.14 Perencanaan Galian dan Timbunan.....	71
2.15 Perencanaan Tebal Perkerasan	72
2.15.1 Jenis dan fungsi lapis perkerasan lentur.....	73
2.15.2 Metode perencanaan tebal perkerasan	76
2.16 Manajemen Proyek.....	90
2.16.1 Rencana kerja dan syarat-syarat.....	92
2.16.2 Rencana anggaran biaya.....	92
2.16.3 <i>Network Planning</i>	92
2.16.4 <i>Barchart</i> dan Kurva S	95
 BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN	
3.1 Penentuan Trase Jalan	96
3.2 Analisa Lalu Lintas	96

3.2.1 Data lalu lintas.....	96
3.3 Penentuan Medan Jalan.....	99
3.4 Kriteria Perencanaan.....	101
3.4.1 Penentuan fungsi dan kelas jalan	101
3.4.2 Penentuan kecepatan rencana.....	102
3.4.3 Penentuan lebar dan bahu jalan.....	102
3.5 Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	103
3.5.1 Menentukan titik koordinat.....	103
3.5.2 Menghitung panjang trase jalan	104
3.5.3 Menghitung sudut azimuth dan sudut antara dua tangen	106
3.5.4 Perhitungan tikungan	111
3.5.5 Perhitungan kontrol overlapping.....	139
3.5.6 Perhitungan <i>Stationing</i>	141
3.5.7 Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan.....	144
3.5.8 Perhitungan kebebasan samping pada tikungan.....	153
3.6 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	161
3.7 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	175
3.8 Perhitungan Tebal Perkerasan.....	185
3.8.1 Menentukan nilai ESA5	186
3.8.2 Menentukan nilai CBR.....	190
3.8.3 Menentukan jenis perkerasan.....	191
3.8.4 Menentukan struktur pondasi.....	192
3.8.5 Menentukan nilai standar drainase bawah permukaan	192
3.8.2 Menentukan kebutuhan pelapisan bahu jalan (sealing)	193

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	198
4.2 Pengelolaan Proyek	222
4.2.1 Perhitungan kuantitas pekerjaan	222
4.2.2 Perhitungan produksi kerja alat berat.....	227
4.2.3 Perhitungan koefisien, alat, tenaga, dan material.....	243
4.2.4 Perhitungan biaya sewa alat per jam.....	277
4.2.5 Perhitungan jumlah jam dan hari kerja	289
4.2.6 Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan.....	296
4.2.7 Rencana anggaran biaya.....	314
4.2.8 Rekapitulasi biaya	315

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	316
5.2 Saran.....	317

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelas jalan sesuai penggunaannya.....	16
Tabel 2.2	Klasifikasi medan jalan.....	16
Tabel 2.3	Jumlah jalur lalu lintas.....	20
Tabel 2.4	Lebar median jalan.....	22
Tabel 2.5	Dimensi kendaraan rencana.....	23
Tabel 2.6	Kecepatan rencana (V_r) sesuai klasifikasi fungsi dan kelas jalan.....	27
Tabel 2.7	Satuan mobil penumpang.....	27
Tabel 2.8	Faktor satuan mobil penumpang.....	28
Tabel 2.9	Ekivalensi mobil penumpang (EMP).....	28
Tabel 2.10	Faktor laju pertumbuhan lalu lintas.....	29
Tabel 2.11	Jarak pandang henti minimum.....	31
Tabel 2.12	Panjang jarak pandang mendahului berdasarkan V_r	32
Tabel 2.13	Jarak kendaraan mendahului dengan kendaraan datang.....	32
Tabel 2.14	Tinggi mata pengemudi.....	34
Tabel 2.15	Panjang jari-jari minimum.....	41
Tabel 2.16	Jari-jari yang tidak memerlukan lengkung peralihan.....	42
Tabel 2.17	Panjang lengkung peralihan minimum dan superelevasi yang dibutuhkan.....	42
Tabel 2.18	Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan.....	44
Tabel 2.19	P dan K untuk $L_s = 1$	51
Tabel 2.20	Kelandaian maksimum.....	64
Tabel 2.21	Panjang kelandaian kritis.....	65
Tabel 2.22	Ketentuan tinggi jenis jarak pandang.....	68

Tabel 2.23	Faktor pertumbuhan lalu lintas (i).....	78
Tabel 2.24	Faktor distribusi lajur (DL).....	79
Tabel 2.25	Pengumpulan data beban gandar.....	80
Tabel 2.26	Nilai VDF masing-masing jenis kendaraan niaga.....	80
Tabel 2.27	Tinggi minimum tanah dasar diatas muka air tanah dan muka air banjir	82
Tabel 2.28	Koefisien drainase “m” untuk tebal lapis berbutir	83
Tabel 2.29	Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim ...	85
Tabel 2.30	Pemilihan tipe perkerasan	85
Tabel 2.31	Desain pondasi jalan minimum.....	87
Tabel 2.32	Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum dengan CTB.....	88
Tabel 2.33	Desain perkerasan lentur dengan HRS.....	88
Tabel 2.34	Desain perkerasan lentur-aspal dengan lapis podasi berbutir	89
Tabel 2.35	Penyesuaian tebal lapis pondasi agregat A untuk tanah dasar CBR ≥ 7%	89
Tabel 2.36	Tinggi minimum tanah dasar diatas muka air tanah dan muka air banjir	90
Tabel 3.1	Perbandingan trase berdasarkan kriteria	96
Tabel 3.2	Data lalu lintas kendaraan tahun 2021	97
Tabel 3.3	Pengelompokkan jenis kendaraan	97
Tabel 3.4	Perhitungan LHR awal umur rencana	98
Tabel 3.5	Perhitungan LHR akhir umur rencana	98
Tabel 3.6	Perhitungan LHR SMP	99
Tabel 3.7	Perhitungan medan jalan	100
Tabel 3.8	Titik koordinat.....	104

Tabel 3.9	Perhitungan jarak trase jalan	106
Tabel 3.10	Perhitungan sudut azimuth dan sudut antara dua tangen	111
Tabel 3.11	Data Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	115
Tabel 3.12	Data Lengkung <i>Full Circle</i>	119
Tabel 3.13	Data Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	123
Tabel 3.14	Data Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	129
Tabel 3.15	Data Lengkung <i>Full Circle</i>	133
Tabel 3.16	Data Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	138
Tabel 3.17	Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan	152
Tabel 3.18	Perhitungan kebebasan samping berdasarkan Jh	157
Tabel 3.19	Perhitungan kebebasan samping berdasarkan Jd	161
Tabel 3.20	Hasil penentuan elevasi permukaan tanah rencana	162
Tabel 3.21	Hasil perhitungan nilai grade	165
Tabel 3.22	Perhitungan vertikal cembung dan cekung	173
Tabel 3.23	Perhitungan galian dan timbunan	178
Tabel 3.24	Data lalu lintas harian rata-rata tahun 2021	185
Tabel 3.25	Data perencanaan	186
Tabel 3.26	Nilai faktor ekivalen (VDF5)	186
Tabel 3.27	LHR awal umur rencana tahun 2021	187
Tabel 3.28	LHR akhir umur rencana tahun 2043	187
Tabel 3.29	Nilai faktor ekivalen beban (VDF5)	189
Tabel 3.30	Perhitungan nilai CBR	190
Tabel 3.31	Pemilihan tipe perkerasan	191
Tabel 3.32	Struktur perkerasan	192
Tabel 3.33	Dukungan tepi dasar.....	193

Tabel 3.34	Tebal lapisan yang direncanakan	193
Tabel 3.35	Struktur perkerasan bahu jalan.....	194
Tabel 4.1	Perhitungan kuantitas pekerjaan	222
Tabel 4.2	Perhitungan sewa alat <i>Excavator</i> per jam.....	277
Tabel 4.3	Perhitungan sewa alat <i>Bulldozer</i> per jam.....	278
Tabel 4.4	Perhitungan sewa alat <i>Wheel Loader</i> per jam.....	279
Tabel 4.5	Perhitungan sewa alat <i>Motor Grader</i> per jam.....	280
Tabel 4.6	Perhitungan sewa alat <i>Dump Truck</i> per jam	281
Tabel 4.7	Perhitungan sewa alat <i>Water Tank</i> per jam.....	282
Tabel 4.8	Perhitungan sewa alat <i>Asphalt Sprayer</i> per jam	283
Tabel 4.9	Perhitungan sewa alat <i>Pneumatic Tire Roller</i> per jam.....	284
Tabel 4.10	Perhitungan sewa alat <i>Vibrator Roller</i> per jam.....	285
Tabel 4.11	Perhitungan sewa alat <i>Tandem Roller</i> per jam.....	286
Tabel 4.12	Perhitungan sewa alat <i>Asphalt Finisher</i> per jam.....	287
Tabel 4.13	Perhitungan sewa alat <i>Asphalt Mixing Plant</i> per jam	288
Tabel 4.14	Perhitungan hari kerja pekerjaan pembersihan	290
Tabel 4.15	Perhitungan hari kerja pekerjaan galian.....	290
Tabel 4.16	Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan	291
Tabel 4.17	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis pondasi atas	291
Tabel 4.18	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis CTB	291
Tabel 4.19	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis AC-Base	292
Tabel 4.20	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis AC-BC.....	292
Tabel 4.21	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis AC-WC.....	293
Tabel 4.22	Perhitungan hari kerja pekerjaan <i>Prime Coat</i>	293
Tabel 4.23	Perhitungan hari kerja pekerjaan <i>Tack Coat</i>	293

Tabel 4.24	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A (bahu jalan).....	294
Tabel 4.25	Perhitungan hari kerja pekerjaan lapis pondasi agregat kelas S (bahu jalan).....	294
Tabel 4.26	Perhitungan hari kerja pekerjaan galian gorong-gorong.....	294
Tabel 4.27	Perhitungan hari kerja pekerjaan pasir urug gorong-gorong	295
Tabel 4.28	Perhitungan hari kerja pekerjaan pemasangan gorong-gorong.....	295
Tabel 4.30	Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan gorong-gorong	295
Tabel 4.31	Analisa harga satuan pekerjaan pengukuran.....	296
Tabel 4.32	Analisa harga satuan pekerjaan pembersihan	297
Tabel 4.33	Analisa harga satuan pekerjaan <i>direksi keet</i>	298
Tabel 4.34	Analisa harga satuan pekerjaan galian	299
Tabel 4.35	Analisa harga satuan pekerjaan timbunan.....	300
Tabel 4.36	Analisa harga satuan pekerjaan lapis pondasi atas.....	301
Tabel 4.37	Analisa harga satuan pekerjaan lapis CTB	302
Tabel 4.38	Analisa harga satuan pekerjaan AC-Base	303
Tabel 4.39	Analisa harga satuan pekerjaan lapis AC-BC	304
Tabel 4.40	Analisa harga satuan pekerjaan lapis AC-WC.....	305
Tabel 4.41	Analisa harga satuan pekerjaan <i>prime coat</i>	306
Tabel 4.42	Analisa harga satuan pekerjaan <i>tack coat</i>	307
Tabel 4.43	Analisa harga satuan pekerjaan LPA Agregat A bahu jalan.....	308
Tabel 4.44	Analisa harga satuan pekerjaan LPA Agregat S bahu jalan.....	309
Tabel 4.45	Analisa harga satuan pekerjaan galian gorong-gorong.....	310
Tabel 4.46	Analisa harga satuan pekerjaan pasir urug gorong-gorong.....	311
Tabel 4.47	Analisa harga satuan pekerjaan pemasangan gorong-gorong.....	312

Tabel 4.48	Analisa harga satuan pekerjaan timbunan gorong-gorong.....	313
Tabel 4.49	Rencana anggaran biaya.....	314
Tabel 4.50	Rekapitulasi biaya	315

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ruang jalan pada tipikal jalan 2/2 - TT.....	19
Gambar 2.2	Ruang jalan pada tipikal jalan 4/2 - T	19
Gambar 2.3	Dimensi kendaraan kecil	24
Gambar 2.4	Dimensi kendaraan sedang.....	24
Gambar 2.5	Dimensi kendaraan besar	24
Gambar 2.6	Jari-jari manuver kendaraan kecil	25
Gambar 2.7	Jari-jari manuver kendaraan sedang.....	25
Gambar 2.8	Jari-jari manuver kendaraan besar.....	26
Gambar 2.9	Proses pergerakan untuk jarak pandang mendahului	33
Gambar 2.10	Panjang trase dari titik A ke titik B	45
Gambar 2.11	Sudut azimuth dan sudut tangen.....	46
Gambar 2.12	Tikungan <i>Full Circle</i>	47
Gambar 2.13	Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	49
Gambar 2.14	Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	54
Gambar 2.15	Perubahan kemiringan melintang pada tikungan	55
Gambar 2.16	Diagram superelevasi <i>Full Circle</i>	57
Gambar 2.17	Diagram superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i>	58
Gambar 2.18	Diagram superelevasi <i>Spiral Spiral</i>	59
Gambar 2.19	Pelebaran perkerasan pada tikungan	59
Gambar 2.20	Daerah kebebasan samping di tikungan untuk $J_h < L_t$	61
Gambar 2.21	Daerah kebebasan samping pada tikungan untuk $J_h > L_t$	61
Gambar 2.22	Panjang kelandaian kritis tipikal truk dengan WPR 120 kg/kw.....	65
Gambar 2.23	Tipikal vertikal	66

Gambar 2.24	Lengkung vertikal cembung.....	67
Gambar 2.25	Grafik panjang lengkung vertikal cembung	68
Gambar 2.26	Grafik panjang lengkung vertikal cembung berdasarkan jarak pandang mendahului	69
Gambar 2.27	Lengkung vertikal cekung.....	70
Gambar 2.28	Grafik panjang lengkung vertikal cekung berdasarkan jarak pandang henti (Jh).....	70
Gambar 2.29	Perkerasan lentur pada permukaan tanah asli	73
Gambar 2.30	Perkerasan lentur pada timbunan	74
Gambar 2.31	Tahapan estimasi biaya	91
Gambar 2.32	Sketsa <i>network planning</i>	93
Gambar 2.33	<i>Barchart</i> dan Kurva S	95
Gambar 3.1	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 1$)	106
Gambar 3.2	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 2$)	107
Gambar 3.3	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 3$)	108
Gambar 3.4	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 4$)	108
Gambar 3.5	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 5$)	109
Gambar 3.6	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 6$)	110
Gambar 3.7	Sudut <i>bearing</i> ($\Delta 7$)	110
Gambar 3.8	Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	116
Gambar 3.9	Diagram superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i>	117
Gambar 3.10	Tikungan <i>Full Circle</i>	120
Gambar 3.11	Diagram superelevasi <i>Full Circle</i>	120
Gambar 3.12	Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	124
Gambar 3.13	Diagram superelevasi <i>Spiral Spiral</i>	125

Gambar 3.14	Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	130
Gambar 3.15	Diagram superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i>	130
Gambar 3.16	Tikungan <i>Full Circle</i>	133
Gambar 3.17	Diagram superelevasi <i>Full Circle</i>	134
Gambar 3.18	Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	138
Gambar 3.19	Diagram superelevasi <i>Spiral Spiral</i>	139
Gambar 3.20	Lengkung vertikal cembung.....	169
Gambar 3.21	Lengkung vertikal cekung.....	173
Gambar 3.22	Grafik ESA 5 dan CBR	195
Gambar 3.23	Tebal lapis perkerasan lentur rencana	195