

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
JALAN LINGKAR LUAR BARAT STA 00+000 – 06+140
BANYUASIN - JAKABARING PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Boyki

0612 3010 0052

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
JALAN LINGKAR LUAR BARAT STA 00+000 – 06+140
BANYUASIN - JAKABARING PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Palembang, Juli 2016
Disetujui oleh,
Pembimbing Laporan Akhir,
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing 1

Pembimbing II

**Ir. Sulasman
NIP 195702191986121001**

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Drs. Arfan Hasan, M.T
NIP 195908081986031002**

ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR

JALAN LINGKAR LUAR BARAT STA 00+000 – 06+140

BANYUASIN – JAKABARING PROVINSI SUMATERA SELATAN

Jalan Lingkar Luar Barat Banyuasin – Jakabaring Sumatera Selatan merupakan ruas jalan untuk keluar kota Palembang, ruas jalan ini memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi baik lokal maupun nasional. Didalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana perencanaan yang baik dalam merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan lentur pada jalan Lingkar Luar Barat Banyuasin-Jakabaring Sumatera Selatan, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan serta dengan biaya yang ekonomis.

Didalam merencanakan desain geometrik jalan raya, ada hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, serta menetapkan perkerasan apa yang akan digunakan.

Dari hasil perhitungan diatas maka Jalan Lingkar Luar Barat Banyuasin-Palembang Sumatera Selatan merupakan jalan Arteri kelas II A dengan kecepatan rencana 60 s/d 80 km/jam, dan pada jalan ini menggunakan 10 buah tikungan. Lapisan permukaan menggunakan Laston dengan tebal 10 cm, lapisan pondasi menggunakan batu pecah kelas A dengan tebal 15 cm, sedangkan lapis pondasi bawah menggunakan sirtu kelas B dengan tebal 20 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 136 hari dengan total dana Rp. 75.423.384.000,00

Kata Kunci: Perencanaan Geometrik, Perkerasan Lentur, Kecepatan Kendaraan, RAB.

ABSTRACT

DESIGN OF GEOMETRIC AND FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS OUTSIDE THE RING ROAD WEST STA 00 + 000-06 + 140 BANYUASIN - JAKABARING SOUTH SUMATRA

Outer Ring Road West Banyuasin - Jakabaring South Sumatra is a road to exit the city of Palembang, this road has a very important role in promoting economic growth both locally and nationally. In writing this final report, the authors wanted to know how good planning in planning and bold geometric design of flexible pavement on West Outer Ring road Banyuasin- Jakabaring South Sumatra, so the road to be traversed to provide safety and comfort for road users as well as the costs economical.

In planning a highway geometric design, there are things that are a reference in the planning includes the calculation of horizontal alignment, vertical alignment, and to determine what to use pavement.

From the above calculation, Outer Ring Road West Banyuasin- Palembang in South Sumatra is an arterial road with a speed class II A plan of 60 s / d 80 km / h, and in this way using 10 pieces bend. Laston the surface layer using a 10 cm thick, crushed stone base layer using class A with a thickness of 15 cm, while using a gravel subbase layer of class B with a thickness of 20 cm. Road development is carried out within 136 days with a total fund of Rp. 75,423,384,000.00

Keywords: Geometric Planning, Flexible Pavement, Vehicle Speed, RAB.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak Ir. Sulasman selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan
4. Bapak Ir. Kosim, M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar
6. Dinas PU Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan yang telah membantu dalam pengumpulan data – data yang kami perlukan
7. Semua rekan – rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 SC yang telah memberikan bantuan maupun masukan yang berguna dalam menyelesaikan laporan ini

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 2015

Penulis

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini ku persembahkan kepada kedua orang tua, saudara, teman-temanku yang telah memberikanku kesempatan untuk menyelesaikan ataupun mendapatkan jenjang pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

THANKS TO :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikanku kemudahan, kesabaran dan kelancaran jalanku sampai sekarang
- ❖ Ibu ayahku yang selalu memberikan doa dan kasih sayang yang sangat besar untukku, selalu memberikan motivasi baik secara materi, moral maupun spiritual kepadaku yang tulus ikhlas membimbingku dalam menjalani kehidupan ini agar aku bisa mencapai cita-cita dan impianku
- ❖ Nenek, kakek, paman dan bibiku yang selalu mendoakanku agar aku menjadi orang yang berhasil
- ❖ Kakak dan ayuk ku yang telah membuat aku semangat sengan canda tawanya di sangat aku lelah
- ❖ Bapak Ir.Sulasman dan Ir. Kosim, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah sabar dan membimbing kami dengan baik dan sabar. Semoga ilmu yang telah diberikan menjadi bermanfaat dan menjadi bekal nantinya, Amin.
- ❖ Orang yang special dalam hidupku yang selalu mendoakanku, memotivasi dan selalu menhiburku disaat aku lelah agar aku selalu semangat serta selalu mendengarkan kelu kesahku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- ❖ Sahabat dan teman-temanku khususnya 6 SC serta semua angkatan Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas semua dukungan

dan motivasi kalian sehingga kita sama-sama dapat menyelesaikan Laporan Akhir kita.

❖ Almamaterku

Motto :

Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. (QS Al – mujadilah/58 : 11)

Artinya :

Allah menempatkan orang-orang yang beriman, berilmu, dan beramal saleh sesuai dengan ilmunya pada derajat yang paling tinggi. Allah SWT pasti meninggikan derajat orang-orang yang dalam dirinya terdapat tiga hal, yaitu keimanan, ilmu pengetahuan dan amal saleh.

Boyki

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Lembar Persembahan	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Masalah dan Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.1.1 Pengertian jalan	5
2.1.2 Data peta topografi	5
2.1.3 Data lalu lintas	6
2.1.4 Data penyelidikan tanah	7
2.1.5 Data penyelidikan material	9
2.2 Klasifikasi Jalan	9
2.2.1 Klasifikasi menurut fungsi jalan	10
2.2.2 Klasifikasi menurut kelas jalan	13
2.2.3 Klasifikasi menurut medan jalan	16

2.3	Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	16
2.3.1	Kendaraan rencana	16
2.3.2	Kecepatan rencana	17
2.3.3	Volume lalu lintas	18
2.3.4	Bagian – bagian jalan	20
2.4	Alinyemen Horizontal	21
2.4.1	Penentuan trase jalan	22
2.4.2	Bagian lurus	23
2.4.3	Bagian tikungan	23
2.4.4	Jenis tikungan	27
2.4.5	Superelevasi	32
2.4.6	Jarak pandang	34
2.4.7	Pelebaran perkerasan pada tikungan	39
2.4.8	Stationing	40
2.5	Alinyemen Vertikal	41
2.5.1	Landai maksimum dan panjang landai maksimum	43
2.5.2	Lengkung vertikal	44
2.6	Perencanaan Galian dan Timbunan	47
2.7	Perencanaan Tebal Perkerasan	48
2.4.1	Kriteria perancangan	51
2.4.2	Prosedur perancangan perkerasan lentur	65
2.8	Bangunan Pelengkap	70
2.9	Manajemen Proyek	72

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN

3.1.	Data Perencanaan	77
3.2.	Menghitung Lalu Lintas Harian Rata – Rata	78
3.3.	Menentukan Titik Koordinat	80
3.4.	Menentukan Golongan Medan Jalan	80
3.5.	Menentukan Geometrik Jalan	83

3.1.1 Alinyemen horizontal	83
3.5.1.1 Menentukan panjang garis tangen	83
3.5.1.2 Menentukan sudut antara dua garis tangen yang berpotongan	85
3.5.1.3 Perencanaan tikungan	88
3.5.1.4 Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan	100
3.5.1.5 Perhitungan kebebasan samping pada tikungan	102
3.5.1.6 Perhitungan titik stationing	106
3.1.2 Perhitungan alinyemen vertikal	108
3.6. Perencanaan Tebal Perkerasan	117
3.7. Perhitungan Galian dan Timbunan	125

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1. Rencana Kerja Satuan (RKS)	127
4.2. Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	133
4.3. Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	135
4.4. Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja, dan Material	149
4.4.1 Pekerjaan pembersihan	149
4.4.2 Pekerjaan galian	150
4.4.3 Pekerjaan timbunan	151
4.4.4 Pekerjaan lapisan pondasi bawah	153
4.4.5 Pekerjaan lapisan pondasi atas	154
4.4.6 Pekerjaan lapis AC - Base	156
4.4.7 Pekerjaan lapis AC – BC	158
4.4.8 Pekerjaan lapis AC – WC	160
4.4.9 Pekerjaan prime coat dan tack coat	161
4.4.10 Pekerjaan bahu jalan	162
4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat	164
4.6 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja	176
4.7. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	180
4.8. Rencana Anggaran Biaya	192
4.9. Rekapitulasi Biaya	193

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan194
5.2. Saran195

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen	8
Tabel 2.2	Ciri – cirri Jalan Lingkungan	12
Tabel 2.3	Nilai Faktor Ekvivalen Kendaraan	13
Tabel 2.4	Klasifikasi Kelas Jalan	14
Tabel 2.5	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan dalam MST	15
Tabel 2.6	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	16
Tabel 2.7	Dimensi Kendaraan Rencana	16
Tabel 2.8	Kecepatan Rencana, Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan	18
Tabel 2.9	Satuan Mobil Penumpang	18
Tabel 2.10	Ekivalensi Mobil Penumpang	19
Tabel 2.11	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan	21
Tabel 2.12	Panjang Bagian Lurus Maksimum	23
Tabel 2.13	Panjang Jari – jari Minimum untuk $e_{max} = 10\%$	23
Tabel 2.14	Jari – jari Minimum yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	27
Tabel 2.15	Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum	36
Tabel 2.16	Panjang Minimum Jarak Mendahului	38
Tabel 2.17	Jarak Pandang Mendahului untuk Jalan Kota	39
Tabel 2.18	Panjang Kritis	42
Tabel 2.19	Kelandaian Maksimum yang Diizinkan	43
Tabel 2.20	Panjang Kritis	44
Tabel 2.21	Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen	51
Tabel 2.22	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	52
Tabel 2.23	Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana (D_L)	53
Tabel 2.24	Tingkat Reliabilitas untuk Berbagai-macam Klasifikasi Jalan	55
Tabel 2.25	Deviasi Normal Standar untuk Berbagai Tingkat Kepercayaan	56
Tabel 2.26	Definisi Kualitas Drainase	60
Tabel 2.27	Koefisien Drainase (m) untuk Memodifikasi Koefisien Kekuatan Relatif Material <i>Untreated Base</i> dan <i>Subbase</i>	61
Tabel 2.28	Indeks Pelayanan pada Akhir Umur Rencana (Ipt).....	61

Tabel 2.29	Indeks Pelayanan pada Awal Umur Rencana (Ipo)	62
Tabel 2.30	Koefisien Kekuatan Relatif Bahan (a)	62
Tabel 2.31	Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan	64
Tabel 2.32	Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	64
Tabel 2.33	Faktor Ekuivalen Beban untuk Sumbu Tunggal dan Ipt = 2,5	68
Tabel 2.34	Faktor Ekuivalen Beban untuk Sumbu Ganda dan Ipt = 2,5	69
Tabel 2.35	Faktor Ekuivalen Beban untuk Sumbu Triple dan Ipt = 2,5	70
Tabel 3.1	Titik Koordinat	80
Tabel 3.2	Perhitungan Medan Jalan	81
Tabel 3.3	Sudut Antara Dua Garis Tangen yang Berpotongan	87
Tabel 3.4	Perhitungan Tikungan	99
Tabel 3.5	Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	102
Tabel 3.6	Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti	103
Tabel 3.7	Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului	105
Tabel 3.8	Perhitungan Lengkung Vertikal	113
Tabel 3.9	Hasil Perhitungan Kelandaian	115
Tabel 3.10	Volume dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan Tahun 2014	117
Tabel 3.11	Perhitungan Lalulintas untuk Umur Rencana 15 Tahun dengan Ekuivalensi Beban Sumbu SN 3,1 dan IPT 2,5	121
Tabel 3.12	Perhitungan Galian dan Timbunan	125
Tabel 4.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	133
Tabel 4.2	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Bulldozer	164
Tabel 4.3	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Excavator	165
Tabel 4.4	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Wheel Loader	166
Tabel 4.5	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Motor Grader	167
Tabel 4.6	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Vibratory Roller	168
Tabel 4.7	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Dump Truck	169
Tabel 4.8	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Water Tank Truck	170
Tabel 4.9	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Tandem Roller	171

Tabel 4.10	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Sprayer	172
Tabel 4.11	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Finisher	173
Tabel 4.12	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Pneumatic Tire Roller	174
Tabel 4.13	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Mixing Plant	175
Tabel 4.14	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan ...	176
Tabel 4.15	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Galian	176
Tabel 4.16	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan	176
Tabel 4.17	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	177
Tabel 4.18	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	177
Tabel 4.19	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan	178
Tabel 4.20	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-Base	178
Tabel 4.21	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-BC...	179
Tabel 4.22	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-WC..	179
Tabel 4.23	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coat	180
Tabel 4.24	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja Pekerjaan Tack Coat	180
Tabel 4.25	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	180
Tabel 4.26	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan	181
Tabel 4.27	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Galian	182
Tabel 4.28	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Timbunan	183
Tabel 4.29	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	184
Tabel 4.30	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	185
Tabel 4.31	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC - Base	186
Tabel 4.32	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC - BC	187
Tabel 4.33	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC - WC	188
Tabel 4.34	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat	189
Tabel 4.35	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat	190
Tabel 4.36	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan	191
Tabel 4.37	Rencana Anggaran Biaya	192
Tabel 4.38	Rekapitulasi Biaya	193

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan	12
Gambar 2.2	Dimensi Kendaraan Kecil	17
Gambar 2.3	Dimensi Kendaraan Sedang	17
Gambar 2.4	Dimensi Kendaraan Besar	17
Gambar 2.5	Proses Pergerakan Mendahului untuk Jarak Pandang Mendahului ..	19
Gambar 2.6	Tikungan <i>Full Circle</i>	28
Gambar 2.7	Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i>	30
Gambar 2.8	Tikungan <i>Spiral – Spiral</i>	32
Gambar 2.9	Diagram Superelevasi <i>Full Circle</i>	33
Gambar 2.10	Diagram Superelevasi <i>Spiral – Circle – Spiral</i>	33
Gambar 2.11	Diagram Superelevasi <i>Spiral – Spiral</i>	33
Gambar 2.12	Sistem Penomoran Jalan	41
Gambar 2.13	Lengkung Vertikal	44
Gambar 2.14	Alinyemen Vertikal Cembung	45
Gambar 2.15	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	45
Gambar 2.16	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Henti	46
Gambar 2.17	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Menyiap	46
Gambar 2.18	Alinyemen Vertikal Cekung	46
Gambar 2.19	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	47
Gambar 2.20	Konstruksi Perkerasan Lentur	50
Gambar 2.21	Lapisan Perkerasan Lentur	51
Gambar 2.22	Grafik <i>Time Factor</i>	57
Gambar 2.23	Sketsa <i>Network Planning</i>	75
Gambar 3.1	Trase Jalan	83
Gambar 3.2	Gambar Sudut pada Tikungan PI_1	85
Gambar 3.3	Gambar Sudut pada Tikungan PI_2	86
Gambar 3.4	Gambar Sudut pada Tikungan PI_3	87

Gambar 3.5	Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> 1	89
Gambar 3.6	Diagram Superelevasi Lengkung SS 1	90
Gambar 3.7	Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> 2	92
Gambar 3.8	Diagram Superelevasi Lengkung SS 2	92
Gambar 3.9	Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> 3	94
Gambar 3.10	Diagram Superelevasi Lengkung SS 3	95
Gambar 3.11	Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i>	97
Gambar 3.12	Diagram Superelevasi Lengkung SCS	97
Gambar 3.13	Tikungan <i>Full Circle</i>	98
Gambar 3.14	Diagram Superelevasi Lengkung FC	99
Gambar 3.15	Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal Cembung	110
Gambar 3.16	Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal Cekung	112
Gambar 3.17	Susunan Tebal Perkerasan	124