

# **PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA DAN PERKERASAN LENTUR DI RUAS JALAN LUBUK SELASIH – SURIAN KABUPATEN SOLOK (STA 23 + 800–STA 26 + 600)**

**Dicky Satriawan, Taufik, Eva Rita**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta Padang

Email : [Dickysatriawan.ds@gmail.com](mailto:Dickysatriawan.ds@gmail.com), [taufikfih88@rocketmail.com](mailto:taufikfih88@rocketmail.com),  
[carlovana113@ymail.com](mailto:carlovana113@ymail.com)

## **Abstrak**

Kabupaten solok berada pada ketinggian 329 meter – 1.458 meter di atas permukaan laut yang wilayahnya bervariasi antara daratan, lembah dan perbukitan. Dengan luas daerah 3.875 km<sup>2</sup> dan panjang jalan 1.941,96 km. Didaerah Lubuk Selasih – surian sedang mengalami proses pertumbuhan ekonomi yang sangat baik, maka perlu dilakukan perbaikan dan peningkatan mutu serta pelayanan sarana jalan sebagai moda transportasi darat yang aman dan nyaman. Berdasarkan data yang ada, penulis melakukan perhitungan perencanaan jalan di Lubuk Selasih – Surian Kabupaten Solok. Tinjauan geometrik berupa perencanaan terhadap alinyemen horizontal dan alinyemen vertical dengan menggunakan metoda Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK). Perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Metoda Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013. Pada alinyemen horizontal terdapat 30 tikungan, 8 tikungan Full Circle, 10 tikungan Spiral Circle Spiral dan 12 tikungan Spiral Spiral. Pada lengkung vertical terdapat 40 bentuk lengkung, 20 lengkung cembung dan 20 lengkung cekung. Perencanaan tebal perkerasan dibagi atas 5 segmen, pada segmen 1 memiliki lapisan terbesar AC WC 40 mm, AC BC 135 mm, CTB 150 mm, LPA kelas A 150 mm, peningkatan tanah dasar 300 mm. Setelah jalan ini selesai, diharapkan dapat memperlancar lalu lintas serta meningkatkan perekonomian masyarakat di Lubuk Selasih – Surian Kabupaten Solok.

**Kata kunci : Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Tebal Perkerasan Jalan**

# **THE MAIN ROAD GEOMETRY PLAN AND FLEXIBLE AT SPACE BETWEEN LUBUK SELASIH – SURIAN SOLOK REGENCY (STA 23 + 800–STA 26 + 600)**

**Dicky Satriawan, Taufik, Eva Rita**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta Padang

Email : [Dickysatriawan.ds@gmail.com](mailto:Dickysatriawan.ds@gmail.com), [taufikfih88@rocketmail.com](mailto:taufikfih88@rocketmail.com),  
[carlovana113@ymail.com](mailto:carlovana113@ymail.com)

## **Abstrak**

The solok discrit is height 329 – 1.458 meter above the sea surface which territory varies between land, valley, and hills. With large area 3.875 km<sup>2</sup> and long way 1.941.96 km. In Lubuk Selasih – Surian region is the best economy growth process, and it has to be upgrading of the quality and the service road as type of transportation that comfortable vehicles. Based of the data, the writer do the road planning calculation at Lubuk Selasih – Surian Solok regency. Geometric observation like the plan to horizontal alinyemen and vertical alinyemen by using Bina Marga method in system geometric plan inter city road (TPGJAK). And The plan of the flexible thick use flexible road Manual Design method 02/M/BM/2013. At the horizontal alinyemen there are 30 alinyemen, 8 alinyemen Full Circle, 10 alinyemen Spiral Circle Spiral and 12 alinyemen Spiral Spiral. At the vertical corve ther 40 curve shaped, 20 dome shaped curve and 20 concave corve. Planning of thickness pavement divided up 5 segmen, at the segment has the largest layer AC WC 40 mm, AC BC 135 mm, CTB 150 mm, LPA class A 150 mm, increase in basic soil 300 mm. After the road finished, so that can smooth tratic and increase the society economy in Lubuk Selasih – Surian Solok regency.

**Keywords : Horizontal Alinyemen, vertical alinyemen, Thickness of Pavement Road**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum wr. wb*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Geometrik Jalan Raya dan Perkerasan Lentur di Ruas Jalan Lubuk Silasih – Surian Kabupaten Solok ( STA 23 + 800 – STA 26 + 600 )”**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka menempuh ujian sarjana dan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua tersayang terimakasih atas segala doa, kesabaran, keikhlasan dan pengorbanannya yang telah diberikan selama ini.
2. Uni dan Adikku dan semua keluarga yang kusayangi.
3. Bapak Dr. Ir. I Nengah Tela, M.Sc, selaku Dekan
4. Bapak Ir taufik, M.T, Selaku Pemimbing I
5. Ibuk Dr.Ir Eva Rita, M.Eng, selaku Pemimbing II
6. Ibuk Dr. Rini Mulyani, ST., Msc(Eng), selaku ketua jurusan Teknik Sipil.

7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2012.
8. Semua mahasiswa teknik sipil angkatan 2012.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulisan sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan dimasa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini ada manfaatnya khususnya bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkannya.

Padang, Mei 2017

**Dicky Satriawan**

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	ix
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I - 1
1.2 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir.....	I - 2
1.3 Batasan Masalah Penulis.....	I - 3
1.4 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	I - 3
 <b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Umum.....	II - 5
2.2 Klasifikasi Jalan .....	II - 6
2.2.1 Klasifikasi Menurut ungsi Jalan.....	II - 7
2.2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	II - 8
2.2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	II - 8
2.3 Kecepatan Rencana .....	II - 8
2.4 Bagian – bagian Jalan .....	II - 9
2.5 Perencanaan Geometrik Jalan Raya .....	II - 12
2.5.1 Standar Perencanaan .....	II - 12

2.5.2	Volume Lalu – Lintas Rencana.....	II - 12
2.5.3	Alinyemen Horizontal.....	II - 13
2.5.3.1	Panjang Bagian Lurus .....	II - 13
2.5.3.2	Tikungan .....	II - 13
2.5.3.3	Diagram Superelevasi .....	II - 21
2.5.3.4	Jarak Pandang.....	II - 24
2.6	Stationing ( STA ) .....	II - 25
2.7	Alinyemen Vertikal.....	II - 26
2.7.1	Kelandaian Jalan .....	II - 26
2.7.2	Lengkung Vertikal .....	II - 29
2.8	Jenis Perkerasan .....	II - 34
2.8.1	Perkerasan Lentur .....	II - 34
2.8.2	Perkerasan Kaku .....	II - 34
2.8.3	Gabungan Rigid dan Flexible Pavement.....	II - 34
2.9	Dasar Perencanaan Lapisan Perkerasan Jalan.....	II - 35
2.9.1	perkerasan Jalan Lentur .....	II - 37
2.9.2	perkerasan Jalan Kaku .....	II - 40
2.10	perencanaan Tebal Perkerasan Lentur .....	II - 45
2.10.1	umur Rencana Perkerasan.....	II - 45
2.10.2	Vehicle Damage Factor ( VDR ) .....	II - 45
2.10.3	Equivalent Standard Axle ( ESA ) .....	II - 47
2.10.4	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	II - 47

2.10.5 Umur Rencana .....	II - 48
2.10.6 Cumulative Equivalent Standar Axles ( CESA ) .....	II - 48
2.10.7 Traffic Multiplier ( TM ) .....	II - 49
2.10.8 Californian Bearing Ration ( CBR ) .....	II - 49
2.10.9 Nilai Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	II - 51
2.10.9.1 Tripikal Struktur Perkerasan .....	II - 52

### **BAB III PENGUMPULAN DATA**

3.1 Uraian Umum.....	III - 55
3.2 Pengumpulan Data .....	III - 56
3.3 Data Perencana.....	III - 57
3.4 Tahapan Perhitungan dan Perencanaan .....	III - 58

### **BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Umum.....	IV - 62
4.2 Perencanaan Geometrik Jalan .....	IV - 62
4.2.1 Data Perencanaan.....	IV - 62
4.2.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	IV - 62
4.2.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	IV - 90
4.3 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	IV - 107
4.3.1 Daya Dukung Tanah.....	IV - 107
4.3.2 Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan.....	IV - 110

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan ..... V - 122

5.2 Saran..... V - 124

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Bagian – bagian Jalan .....	II - 11
Gambar 2.2 tikungan jenis Full Circle .....	II - 17
Gambar 2.3 tikungan Spiral – Circle – Spiral .....	II - 18
Gambar 2.4 tikungan Spiral – Spiral .....	II - 21
Gambar 2.5 diagram superelevasi Full – Circle .....	II - 22
Gambar 2.6 digram superelevasi Spiral – Circle – Spiral .....	II - 23
Gambar 2.7 diagram superelevasi Spiral – Spiral .....	II - 24
Gambar 2.8 Lengkung Vertikal Cembung .....	II - 29
Gambar 2.9 Lengkung Vertikal Cekung .....	II - 32
Gambar 2.10 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	II - 37
Gambar 2.11 Struktur Perkerasan Beton Semen .....	II - 42
Gambar 3.1 Area ruas jalan lubuk selasih – surian .....	III - 58
Gambar 3.2 Flow Chart Proses Penyusunan Tugas Akhir .....	III - 59
Gambar 3.3 Flow Chart Proses Perencanaan Geometrik Jalan .....	III - 60
Gambar 3.4 Flow Chart Proses Perencanaan Tebal Perkerasan lentur .....	III - 61
Gambar 4.1 Diagram Superelevasi lengkung Horizontal FC .....	IV - 66
Gambar 4.2 Diagram Superelevasi lengkung Horizontal S – C – S .....	IV - 72
Gambar 4.3 Diagram Superelevasi lengkung Horizontal S – S .....	IV - 78
Gambar 4.4 lengkung Vertikal Cembung .....	IV - 90
Gambar 4.5 lengkung Vertikal Cekung .....	IV - 94

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Jalan Raya Menurut Kelas Jalan .....	II – 8
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	II – 8
Tabel 2.3	Kecepatan Rencana .....	II – 9
Tabel 2.4	Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	II – 13
Tabel 2.5	Panjang Jari – jari Minimum .....	II – 15
Tabel 2.6	Jari- jari Tikungan .....	II – 18
Tabel 2.7	Kelandaian Maksimum .....	II – 28
Tabel 2.8	Panjang Kritis .....	II – 28
Tabel 2.9	Ketentuan Tinggi Untuk Lengkung Cembung .....	II – 31
Tabel 2.10	Perbedaan antara Perkerasan Lentur dan Kaku .....	II – 35
Tabel 2.11	Umur Rencana .....	II – 45
Tabel 2.12	Ketentuan Cara Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas .....	II – 46
Tabel 2.13	Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDR Standar .....	II – 47
Tabel 2.14	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	II – 48
Tabel 4.1	Resume Pehitungan Alinyemen Horizontal.....	IV – 79
Tabel 4.2	Resume Pehitungan Alinyemen Vertikal.....	IV – 98
Tabel 4.3	Data CBR.....	IV – 107
Tabel 4.4	Umur Rencana .....	IV – 111
Tabel 4.5	Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDR Standar .....	IV – 112
Tabel 4.6	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	IV–113
Tabel 4.7	Pemilihan Jenis Perkerasan.....	IV–115
Tabel 4.8	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum .....	IV– 116
Tabel 4.9	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum .....	IV–117
Tabel 4.10	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum .....	IV–117
Tabel 4.11	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum .....	IV–118
Tabel 4.12	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum .....	IV–118
Tabel 4.13	Desain Perkerasan Lentur.....	IV–119

**DAFTAR NOTASI**

A	=	Perbedaan Kelandaian ( $g_1 - g_2$ )%
$\alpha$	=	Sudut Azimut
CS	=	Titik Perubahan dari Lingkaran ke Spiral
CT	=	Titik Perubahan dari Lingkaran ke Lurus
d	=	jarak
D	=	Datar
$\Delta$	=	Sudut Luar Lingkaran
$D_{maks}$	=	Derajat Maksimum
e	=	superelevasi
$E_c$	=	Jarak Luar dari PI ke Busur Lingkaran
em	=	Superelevasi Maksimum
en	=	Superelevasi Normal
$E_v$	=	Pergeseran Vertikal Titik Tengah Busur Lingkaran
f	=	Koefisien Geser Memanjang
g	=	Kemiringan Tangen
h	=	Elevasi Titik yang di cari
I	=	Pertumbuhan Lalu Lintas
$J_m$	=	Jarak Pandang Mendahului
$J_h$	=	Jarak Henti
k	=	Absis dari P pada Garis Tangen Spiral

Lv	=	Panjang Lengkung Vertikal
Lc	=	Panjang Busur Lingkaran
Ls	=	Panjang Lengkung peralihan
Lt	=	Panjang Tikungan
O	=	Titik Pusat
P	=	Pergeseran Tangen terhadap Spiral
$\Delta c$	=	Sudut Busur Lingkaran
$\Theta s$	=	Sudut Lengkung Spiral
PI	=	Titik Potong Tangen
PLV	=	Peralihan Lengkung Vertikal
PPV	=	Titik Perpotong Lengkung Vertikal
PTV	=	Peralihan Tangen Vertikal
R	=	Jari – jari Lengkung Peralihan
Rc	=	Jari – jari Rencana
Rmin	=	Jari – jari minimum
SC	=	Titik Perubahan Spiral ke Circle
S – C - S	=	Spiral – Circle - Spiral
SS	=	Titik Tengah Lengkung Peralihan
S - S	=	Spiral - Spiral
ST	=	Titik Perubahan Spiral ke lurus
T	=	Waktu Tempuh
Tc	=	Panjang Tangen Circle
TC	=	Titik Perubahan Lurus ke Lingkaran

UR	=	Umur Rencana
V <sub>r</sub>	=	Kecepatan Rencana
X <sub>s</sub>	=	Jarak Lurus Lengkung Peralihan
Y <sub>s</sub>	=	Jarak Tegak Lurus ke Titik Akhir X <sub>s</sub>
VDF	=	Vehicle Damage Factor
ESA	=	Equivalent Standard Axle
CESA	=	Cumulative Equivalent Standard Axle
TM	=	Traffic Multiplier
AC WC	=	Asphaltic Concrete Wearing Course
AC BC	=	Asphaltic Concrete Binder Course
CTB	=	Cement Treated Basa