

## **TUGAS AKHIR**

**“PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
(STUDI KASUS: RUAS JALAN LUBUK SELASIH – SURIAN KABUPATEN  
SOLOK, STA 00+000 - STA 05+000).”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata  
Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**PUJI AGUNG SYAPUTRA**

**1210015211049**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2018**

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS: RUAS JALAN LUBUK SELASIH – SURIAN KABUPATEN SOLOK, STA 00+000 - STA 05+000)**. Dimana tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis merasa tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda tercinta (Drs. Syafrul Syarief) dan Ibuanda tercinta (Dra. Erdawati), serta kedua saudara (Rhafika Permatasari, S.P dan Dhedek Agung Syaputra) yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, cinta dan doa yang tiada henti untuk Ananda.
2. Bapak Dr. Nengah Tela, S.T., M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak Ir. Hendri Warman, MSCE, selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta motivasi terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Eko Prayitno, S.T., M.Sc, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan terhadap penulis
6. Seluruh dosen dan karyawan jurusan teknik sipil Universitas Bung Hatta
7. Terima kasih kepada Afrizal, S.T, Agung Riyadi, S.T, Tri Ifandi Ardi S.T, dan rekan-rekan seperjuangan **Teknik Sipil angkatan 2012** atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
8. Terima kasih kepada senior, Hermanto S.T, Devi Yandri S.T, Rahmat Hidayat S.T, Indra S.T, Heru Perdana S.T telah rela meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan pengalaman pada penulis..

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih ada terdapat kekurangan mengingat waktu dan pengetahuan penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak atas masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 07 April 2018

Puji Agung Syaputra

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<i>i</i>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<i>iv</i>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<i>viii</i>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<i>ix</i>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<i>x</i>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I – 1
1.1 Latar Belakang .....	I – 1
1.2 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir .....	I – 2
1.3 Batasan Masalah .....	I – 2
1.4 Sistematika penulisan .....	I – 3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II – 4
2.1 Umum .....	II – 4
2.2 Klasifikasi jalan .....	II – 5
2.2.1 Klasifikasi menurut fungsi jalan.....	II – 5
2.2.2 Klasifikasi menurut kelas jalan .....	II – 7
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 – 10
2.5.1 Standar perencanaan .....	II – 10
2.5.2 Volume lalu lintas rencana .....	II – 10
2.5.2.1 Lajur .....	II – 12
2.5.2.2 Jalur lalu lintas .....	II – 12
2.5.3 Alinyemen Horizontal .....	II – 12
2.5.3.1 Panjang Bagian lurus .....	II – 13
2.5.3.2 Tikungan .....	II – 13
2.5.3.3 Diagram Superelevasi .....	II – 19
2.5.3.4 Jarak pandang .....	II – 22
2.6 Stationing (STA).....	II – 23
2.7 Alinyemen Vertikal.....	II – 23
2.7.1 Kelandaian jalan .....	II – 24
2.7.2 Lengkung Vertikal.....	II – 25
2.8 Jenis Perkerasan.....	II – 29
2.8.1 Perkerasan Lentur.....	II – 29
2.8.2 Perkerasan Kaku.....	II – 29
2.8.3 Gabungan Rigid, Flexible pavement (Composite Pavement)	II – 29
2.9 Dasar Perencanaan Lapis Perkerasan Jalan .....	II – 29

2.9.1 Perkerasan Jalan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) .....	II – 31
2.10 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur .....	II – 33
2.10.1 Umur Rencana Perkerasan .....	II – 33
2.10.2 Vachiel Damage Factor ( VDF ).....	II – 34
2.10.3 Equivqlent Standart Axle ( ESA) .....	II – 35
2.10.4 Faktor pertumbuhan lalu-lintas (i) .....	II – 36
2.10.5 Umur Rencana (UR) .....	II – 36
2.10.6Cumultive Equivalent Standart Axles (CESA) .....	II – 36
2.10.7 Traffic Multiplier (TM).....	II – 37
2.10.8 California Bearing Ratio (CBR).....	II – 37
2.10.9 Nilai Solusi Desain Pondasi Jalan MInimum.....	II – 38
2.10.9.1 Typical Struktural Perkerasan .....	II – 39
<b>BAB III Metodologi Perencanaan</b> .....	III – 42
3.1 Uraian Umum .....	III – 42
3.2 Pengumpulan Data .....	III – 42
3.3 Data Perencanaan .....	III – 43
3.4 Tahapan Perhitungan dan Perencanaan .....	III – 44
<b>BAB IV Perhitungan dan Pembahasan</b> .....	IV – 48
4.1 Umum .....	IV – 48
4.2 Menentukan Lebar Jalan dan Bahu Jalan .....	IV – 48

4.3 Perencanaan Geometrik Jalan .....	IV – 49
4.3.1 Data Perencanaan .....	IV – 49
4.3.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	IV – 50
4.3.3 Perhitungan Alinyemen Vertical .....	IV – 75
4.4 Perencanaan Tebal Perkerasan .....	IV – 82
4.4.1 Daya Dukung Tanah .....	IV – 82
4.4.2 Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan .....	IV – 85
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	V – 95
5.1 Kesimpulan .....	V – 95
5.2 Saran .....	V – 96

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi kelas jalan raya menurut kelas jalan .....	II – 7
Tabel 2.2	Klasifikasi menurut medan jalan .....	II – 8
Tabel 2.3	Kecepatan rencana .....	II – 8
Tabel 2.4	Nilai Equivalen jenis kendaraan .....	II – 12
Tabel 2.5	Lebar Jalur dan Bahu jalan .....	II – 11
Tabel 2.6	Panjang bagian lurus maksimum .....	II – 13
Tabel 2.7	Panjang jari – jari minimum .....	II – 14
Tabel 2.8	Jari – jari Tikungan tanpa lengkung peralihan.....	II – 16
Tabel 2.9	Kelandaian maksimum yang diizinkan .....	II – 25
Tabel 2.10	Panjang kritis .....	II – 25
Tabel 2.11	Ketentuan tinggi untuk lengkung cembung .....	II – 27
Tabel 2.12	Perbedaan antara perkerasan lentur dan kaku .....	II – 30
Tabel 2.13	Umur rencana perkerasan jalan baru (UR) .....	II – 34
Tabel 2.14	Ketentuan cara pengumpulan data beban lalu lintas.....	II – 34
Tabel 2.15	Klasifikasi kendaraan dan nilai VDF satndar .....	II – 35
Tabel 2.16	Faktor pertumbuhan lalu lintas (i) minimum untuk desain..	II – 36
Tabel 4.1	Umur rencana perkerasan jalan baru ( UR ) .....	IV – 86
Tabel 4.2	faktor pertumbuhan lalu lintas .....	IV – 87
Tabel 4.3	Pemilihan jenis perkerasan .....	IV – 89



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tikungan Jenis <i>Full Circle</i> .....	15
Gambar 2.2 Tikungan spiral – Circle - Spiral .....	17
Gambar 2.3 Tikungan spiral – spiral.....	19
Gambar 2.4 Diagram super Elevasi full – circle.....	20
Gambar 2.5 Diagram super Elevasi spiral – circle - spiral.....	21
Gambar 2.6 Diagram super elevasi spiral – spiral .....	22
Gambar 2.7 Lengkung Vertikal Cembung.....	26
Gambar 2.8 Lengkung Vertikal cekung.....	27
Gambar 2.9 Struktur lapisan perkerasan lentur.....	31
Gambar 3.1 Area Ruas Jalan Lubuk Selasih.....	44
Gambar 3.2 <i>Bagan Alir Proses Penyusunan Tugas Akhir..</i> .....	45
Gambar 3.3 <i>Bagan Alir perhitungan Geometrik jalan raya</i> .....	46
Gambar 3.4 <i>Bagan Alir perhitungan Perkerasa jalan raya</i> .....	47

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan salah satu sarana dan prasarana perhubungan yang sangat penting dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat (Silvia Sukirman, 1999). Pada kenyataannya sarana jalan sangat menunjang laju perkembangan di berbagai sektor kehidupan manusia diantaranya sektor perekonomian, pendidikan, politik, dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan untuk mewujudkan tujuan nasional demi tercapainya pembangunan nasional yang adil dan merata.

Saat ini perkembangan transportasi di Sumatera Barat sudah sangat signifikan, melihat tingkat kepadatan kendaraan sudah semakin tinggi dan tidak berfungsi secara optimal. Pemerintah melakukan peningkatan jalan di berbagai ruas jalan provinsi Sumatera Barat, terutama pada ruas jalan antar Kabupaten Solok yang berujung di batas Provinsi Jambi. Dengan semakin padatnya lalu lintas dari Padang menuju Sungai Penuh Jambi, tentunya transportasi jalan ruas Lubuk Selasih dan Padang Aro akan semakin tinggi. Oleh karena itu pemerintah melakukan peningkatan pada ruas jalan Lubuk Selasih sampai batas Provinsi Jambi, yang mana pada ruas jalan tersebut akan dilakukan peningkatan pada status jalan, dari status Jalan Provinsi menjadi status Jalan Nasional yang agar terciptanya kualitas jalan yang baik untuk kelancaran transportasi. Pada ruas jalan Lubuk Selasih sampai batas Provinsi Jambi, pemerintah akan meningkatkan kualitas permukaan jalan yang sudah rusak serta memperbaiki geometrik terutama tikungan-tikungan yang tajam dan tanjakan yang tinggi, sehingga pemakai jalan dapat menikmati perjalanan dengan nyaman, aman, efektif, dan efisien.

Dalam menangani hal ini di butuhkan engineering untuk mendesign ulang jalan pendekatan analitis geometrik jalan raya dan rencana tebal perkerasan dihitung dengan model teoritis. Dalam proses design geometik jalan raya seorang engineering harus mengetahui kaedah-kaedah dan pertimbangan yang matang

agar menggunakan alignment horizontal dan alignment vertikal yang tepat menurut SNI dan dalam perencanaan tebal perkerasan jalan, besarnya tegangan lentur harus di batasi sesuai dengan mutu material yang di gunakan, perkiraan lintas roda kendaraan, serta daya dukung tanah asli.

Dengan melatarbelakangi uraian tersebut diatas penulis mencoba melakukan merencanakan jalan perkerasan lentur yang mana datanya diambil dari proyek (data-data lapangan), yaitu Proyek Peningkatan Jalan Lubuk Lasih - Surian, sehingga tugas akhir ini penulis beri judul **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS: RUAS JALAN LUBUK SELASIH – SURIAN KABUPATEN SOLOK, ( STA 00+000 - STA 05+000).**

## **1.2 Maksud dan tujuan**

Adapun maksud dan tujuan dari penulis tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui perencanaan Alinyemen Horizontal suatu ruas jalan Lubuk Silasih – Surian Kabupaten Solok ( STA 00 + 000 – STA 05 + 000 ).
2. Mengetahui perencanaan Alinyemen Vertikal suatu ruas jalan Lubuk Silasih – Surian Kabupaten Solok ( STA 00 + 000 – STA 05 + 000 ).
3. Melakukan perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur pada ruas Jalan Lubuk Silasih – Surian Kabupaten Solok( STA 00 + 000 – STA 05 + 000 ).

## **1.3 Batasan Masalah**

Penulis membatasi permasalahan yang diangkat kedalam tulisan ini dengan judul **Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur (Studi Kasus: Ruas Jalan Lubuk Silasih – Surian Kabupaten Solok, STA 00 + 000 – STA 05 + 000 )**, antara lain sebagai berikut :

1. Perhitungan Perencanaan Alinyemen Horizontal
2. Pehitungan Perencanaan Aliyemen Vertikal

3. Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistem penulisan tugas akhir ini terbagi dalam V BAB, yang masing-masing BAB terdiri dari sub-sub bab mengenai pokok permasalahan, kemudian diuraikan dengan tujuan agar dapat diketahui permasalahan serta pembahasannya. Adapun garis besar susunannya adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan dibahas tentang latar belakang penulisan, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang sejarah perkerasan jalan, pengertian jalan raya, aspek lalu lintas, aspek geometrik, alinyemen horizontal alinyemen vertical dan konstruksi tebal perkerasan lentur.

#### **BAB III METODOLOGI PERENCANAAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai tentang kondisi umum lokasi perencanaan, metode pengambilan data, metode analisa perencanaan.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang perencanaan geometrik alinyemen vertikal, alinyemen horizontal dan perencanaan tebal perkerasan jalan.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan Tugas Akhir Perencanaan Jalan Perkerasan Lentur(Flexible Pavement).