

**TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK DAN TEBAL**  
**PERKERASAN PADA RUAS JALAN TRANS NAGAWUTUNG**  
**KABUPATEN LEMBATA PROVINSI NTT**  
**(STA 0+000 – STA 10+000)**



**DEODATUS KEWAMAN**

**NPM: 14.11.0028**

---

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**  
**SURABAYA**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)  
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya**

oleh :

**DEODATUS KEWAMAN**

**14110028**

Tanggal Ujian : 18 Januari 2021

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing.



**Dr.Ir. Siswoyo, MT.**

NIP: 92177-ET

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik



**Johan Paing H.W.ST.MT.**

NIK: 196903102005011002

Ketua

Program Studi Teknik Sipil



**Dr. Ir. Soebagio, MT.**

NIP: 94249 – ET

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Ulang Geometrik dan Tebal Perkerasan Pada Ruas Jalan  
Trans Nagawutung Kabupaten Lembata Provinsi NTT ( STA 0+000 –  
STA 10+000 )

Nama : Deodatus Kewaman

NPM : 14.11.0028


Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Tanggal 18 Januari 2021

Disetujui oleh:

Dosen Penguji I,



**Johan Paing H.W. ST., MT.**

NIP: 196903102005011002

Dosen Penguji II,



**Akhmad Maliki. ST., MT.**

NIK: 16762 – ET

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Dr. Ir. Soebagio. MT.**

NIK: 94249 – ET

Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. Siswovo. MT.**

NIK: 92177 - ET

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIASI TUGAS  
AKHIR/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deodatus Kewaman  
Nomor Pokok Mahasiswa : 14110028  
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1 . Tugas akhir/Skripsi yang di ujikan ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil menjiplak
2. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya terbukti hasil menjiplak, maka dengan ini saya siap untuk di proses secara hukum dengan undang undang yang berlaku oleh Fakultas Teknik Progdil Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 18 januari 2021

Penulis



Deodatus Kewaman

14.11.0028

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan karunia, rahmat, hidayah-Nyalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir mengenai Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Trans Nagawutung Kabupaten Lembata Provinsi NTT (STA 0+000 – 10+000).

Tugas Akhir ini ini disusun untuk memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Universitas Wijaya Kusuma Surabaya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 (Strata-1) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Saya Menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh untuk dapat dikatakan sebagai suatu karya tulis yang sempurna, mengingat terbatasnya kemampuan serta singkatnyawaktu yang tersedia. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga tersusunnya Tugas Akhir ini, makakami ingin menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat.

1. Bapak Johan Paing H.W,ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabayadan selaku Dosen Wali.
3. Bapak Dr. Ir. Siswoyo, MT., selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak/Ibu Dosen khususnya di Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
5. Bapak/Ibu Tenaga Non Edukatif Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
6. Orang Tua saya tercinta yang selalu membantu dan memberikan semangat serta doa hingga terwujudnya penulisan Tugas Akhir ini.
7. Keluarga dirumah untuk Kaka Akry Making, Ocha Making, Stanis Matarau, Elis Tuto, Adik Bayo Makin dan Mila Making yang selalu memberi dukungan, semangatdan doa yang tak pernah putus agar saya berhasil dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

8. Teman-teman tersayang, Yono Langoday, Kason Huar, Fantos Purab, Om Jeo, Umar Khawari, Barthes Wayan, Oskar Matarau, Master Making, Simon Making, Lenny Making, Monika Irianty, Rinand Purab, Chitos Kerend, Cerly Losor, Risa Wahon, Sarland Hurekmaking, Rani Tapoona, Sil Uran, Ina Rianghepat, Imelda Boni, Oa Ema.
9. Teman-teman, sahabat dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu untuk menyelesaikan studi saya.

Besar harapan saya, semoga dengan terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, dan khususnya bagi para mahasiswa Teknik Sipil.

Akhir kata saya mohon maaf apabila di dalam penyusunan Tugas Akhir ini ditemui banyak kesalahan dan kekurangan terutama dalam penyampaian susunannya. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan sekali lagi semoga penyusunan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua yang membaca.

Surabaya, 18 Januari 2021

Penyusun



Deodatus Kewaman

14.11.0028



# DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR NOTASI .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH .....	4
1.3 RUMUSAN MASALAH .....	4
1.4 BATASAN MASALAH .....	4
1.5 TUJUAN PENELITIAN .....	5
1.6 MANFAAT PENELITIAN .....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 UMUM .....	7
2.1.1. Data Lalu Lintas .....	7
2.1.2. Volume Lalu Lintas .....	8
2.1.3. Data Peta Topografi .....	10
2.2 KLASIFIKASI JALAN .....	10

2.2.1.	Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya.....	10
2.2.2.	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	10
2.2.3.	Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	11
2.3	KRITERIA PERENCANAAN GEOMETRIK .....	11
2.3.1.	Trase Jalan .....	11
2.3.2.	Penetapan Stasiun (Stationing) .....	12
2.3.3.	Penampang Memanjang Jalan.....	12
2.3.4.	Penampang Melintang Jalan .....	12
2.4	ALINYEMEN HORIZONTAL.....	17
2.4.1.	Lengkung Peralihan .....	22
2.4.2.	Superelevasi .....	22
2.5	ALINYEMEN VERTIKAL .....	24
2.5.1.	Kelandaian .....	24
2.5.2.	Lengkung Vertikal .....	26
2.5.3.	Lengkung Vertikal Cembung dan Cekung .....	28
2.6	PERKERASAN LENTUR.....	29
2.6.1.	Persyaratan Desain Perkerasan Lentur.....	30
2.6.2.	Perhitungan Perkerasan Lentur .....	31
<b>BAB III METODELOGI .....</b>		<b>38</b>
3.1.	DIAGRAM ALIR PERENCANAAN .....	38
3.2.	METODE PENGUMPULAN DATA .....	39
3.3.	PENJELASAN DIAGRAM ALUR .....	39
3.3.1.	Tahapan Identifikasi Masalah .....	39
3.3.2.	Tahapan Pengumpulan Data.....	39
3.3.3.	Tahapan Pengolahan Data .....	43
3.3.4.	Tahapan Perencanaan Geometrik .....	43
3.3.5.	Tahapan Perencanaan Tebal Perkerasan .....	43
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
4.1.	LOKASI PERENCANAAN .....	44
4.2.	UMUM.....	44
4.3.	ANALISA DATA .....	45

4.3.1.	Data Primer .....	45
4.3.2.	Data Sekunder .....	48
4.4.	PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN.....	52
4.4.1.	Perhitungan Kecepatan Rencana .....	52
4.4.2.	Perencanaan Alinyemen Horisontal .....	60
4.4.3.	Perencanaan Alinyemen Vertikal.....	61
4.5.	PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR.....	87
4.6.	PEMBAHASAN .....	94
4.6.1.	Kondisi Lalu Lintas Eksisting.....	94
4.6.2.	Perencanaan Ulang Geometrik jalan .....	97
4.6.3.	Perencanaan Perkerasan Lentur .....	98
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>99</b>
5.1.	KESIMPULAN .....	99
5.2.	SARAN .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>101</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Berita Tentang Jalan Trans Nagawutung.....	3
Gambar 2.1 Tipikal Ruang jalan.....	12
Gambar 2.2 Bahu Jalan.....	14
Gambar 2.3 Tipikal penampang melintang jalan.....	16
Gambar 2.4 Tipikal penampang melintang jalan yang dilengkapi trotoar .....	16
Gambar 2.5 Tipikal penampang melintang jalan yang dilengkapi median .....	16
Gambar 2.6 Bentuk Lengkungan Full Circle (FC) .....	17
Gambar 2.7 Bentuk Lengkung Spiral-Circle-Spiral .....	18
Gambar 2.8 Bentuk Lengkung Spiral-Spiral .....	20
Gambar 2.9 Diagram Superelevasi pada Tikungan FC .....	23
Gambar 2.10 Diagram Superelevasi pada Tikungan S-C-S .....	23
Gambar 2.11 Diagram Superelevasi pada Tikungan S-S .....	24
Gambar 2.12 Lengkung vertikal parabola .....	26
Gambar 2.13 Kolerasi daya dukung tanah DDT dengan CBR.....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan.....	38
Gambar 4.1 Lokasi Perencanaan .....	44
Gambar 4.2 Detail Lengkung Vertikal cekung.....	72
Gambar 4.3 Detail Lengkung Vertikal Cembung.....	75
Gambar 4.4 Detail Lengkung Vertikal Cembung.....	78
Gambar 4.5 Detail Lengkung Vertikal Cekung.....	81
Gambar 4.6 Detail Lengkung Vertikal Cekung.....	84
Gambar 4.7 Detail Lengkung Vertikal Cekung.....	87
Gambar 4.8 Korelasi Antara Nilai CBR dan DDT .....	90
Gambar 4.9 Nomogram 5 .....	91
Gambar 4.10 Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Jalan .....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ekuivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi(2/2 UD).....	8
Tabel 2.2. Klasifikasi Jalan Kabupaten .....	10
Tabel 2.3. Kelas jalan dan penggunaannya .....	11
Tabel 2.4 Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	11
Tabel 2.5 Lebar lajur jalan ideal.....	14
Tabel 2.6. Panjang Lengkung Perahlihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 10%, metode Bina Marga).....	22
Tabel 2.7 Kelandaian Maksimum yang Diijinkan.....	24
Tabel 2.8 Panjangkritis (m) .....	25
Tabel 2. 9 Panjang Lengkung (m) .....	25
Tabel 2.10 Jarak pandang henti (jh) minimum.....	28
Tabel 2.11 Jarak pandang henti (jd) minimum.....	28
Tabel 2.12 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen .....	32
Tabel 2.13 Angka ekuivalen beban sumbu kendaraan (E) .....	33
Tabel 2.14 Koefisien kekuatan relative .....	35
Tabel 2.15 Batas-batas minimum tebal lapisan permukaan .....	37
Tabel 2.16 Batas-batas minimum tebal lapisan pondasi atas .....	37
Tabel 4.1 Data Hasil Survei Kecepatan.....	45
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan Rata-rata .....	45
Tabel 4.3 Data Hasil Survei LHR, Senin 14-12-2020.....	46
Tabel 4.4 Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Trans Nagawutung .....	47
Tabel 4.5 Rekapitulasi Curah Hujan.....	48
Tabel 4.6 Data Pengukuran DCP Pada STA 0+000 .....	49
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Nilai CBR Titik.....	50
Tabel 4.8Rekapitulasi Perhitungan untuk ke-21 titik CBR .....	51
Tabel 4.9 Perhitungan Kelas Medan.....	52
Tabel 4.10 Perhitungan Kelandaian Elevasi Rencana .....	61
Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Kecepatan Kendaraan .....	94
Tabel 4.12 Data Hasil Survei LHR, Senin, 14 – 12- 2020 .....	95
Tabel 4.13 Volume Lalulintas Pada Ruas Jalan Trans Lembata .....	96

Tabel 4.14 Hasil perhitungan tikungan full circle .....	97
Tabel 4.15 Hasil perhitungan tikungan spiral- circle-spiral .....	98

## **ABSTRAK**

*Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang sangat diperlukan, hal ini dikarenakan jalan merupakan penunjang berbagai sektor pembangunan, sarana aktifitas penduduk, dan untuk mempermudah hubungan dari suatu daerah ke daerah lainnya. Kabupaten Lembata merupakan kabupaten baru yang berada di provinsi NTT tentunya memiliki banyak kegiatan ekonomi, pendidikan maupun pariwisata, yang mana sangat membantu pendapatan daerah oleh sebab itu salah satu prasarana yang menunjang kesejahteraan masyarakat adalah infrastruktur jalan raya yang baik dimana keadaan geometric dan perkerasan harus di perhatikan. Ruas jalan Trans Nagawutung memiliki kondisi jalan yang cukup memprihatinkan dikarenakan lapisan perkerasan yang sudah terkelupas dan berlubang, serta tidak adanya saluran drainase sehingga menyebabkan gerusan oleh air hujan pada bahu jalan yang menambah kerusakan. Beberapa permasalahan lainnya juga disebabkan oleh keadaan alinyemen vertikal jalan yang bergelombang dan berbatuan, mengakibatkan kendaraan tidak stabil saat berjalan dan waktu tempuh semakin lama, serta keadaan alinyemen horizontal yang berbahaya bagi pengendara dimana lebar jalan pada beberapa tikungan masi kurang sehingga dapat menimbulkan kecelakaan. Dalam perencanaan geometrik jalan raya pada penulisan ini mengacu pada Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar kota ke pedesaan dan Peraturan Perencanaan geometric jalan yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. Jenis jalan Ruas jalan Trans Nagawutung merupakan jalan kolektor dengan spesifikasi jalan kelas IIIB, dengan kecepatan rencana 40 Km/jam, alinyemen horisontal direncanakan 6 tikungan (tikungan 1 jenis tikungan Spiral – Circle – Spiral, tikungan 1 sampai tikungan 6 jenis tikungan Spiral – Circle – Spiral,) dan alinyemen vetikal terdapat pada sta 4+225 dengan lengkung vertikal cembung. Perencanaan tebal perkerasan jalan Lingkar Luar menggunakan jenis perkerasan lentur, berdasarkan CBR lapangan 16.24 % dan volume LHR yang ada, antara lain : Lapis permukaan = 5 cm, Lapis atas pondasi = 20 cm, Lapis pondasi bawah = 10 cm. Perencanaan jalan Ruas Trans Nagawutung dengan panjang 10 km.*

**Kata Kunci : Alinyemen, Horisontal, Vertikal, Tebal, Perkerasan.**

## **ABSTRACT**

*Roads are an indispensable transportation infrastructure, this is because roads are a support for various development sectors, a means of community activity, and to facilitate the connection from one area to another. Lembata Regency is a new district in the province of NTT, of course, has a lot of economic, educational and tourism activities, which is very helpful for local income, therefore one of the infrastructure that supports community welfare is good road infrastructure where geometric and pavement conditions must be considered. . The Trans Nagawutung road section has poor road conditions due to the peeling and potholed pavement layer, and the absence of drainage channels, causing scouring by rainwater on the shoulder of the road which adds to the damage. Several other problems are also caused by the condition of the vertical alignment of the road which is bumpy and rocky, resulting in the vehicle being unstable while running and the travel time is getting longer, as well as the horizontal alignment condition which is dangerous for motorists where the width of the road on some curves is still insufficient, which can cause accidents. In the geometrical planning of roads in this paper refers to the geometric planning procedures for intercity to rural roads and the geometric road planning regulations issued by the Public Works Office of the Directorate General of Highways. Types of roads The Trans Nagawutung road section is a collector road with class III Broad specifications, with a design speed of 40 Km / hour, horizontal alignment is planned for 6 bends (bend 1 is a type of spiral - circle - spiral, bend 1 to bend 6 types of bends Spiral - Circle - Spiral,) and vertical alignment are found at sta 4 + 225 with a convex vertical curve. The pavement thickness planning for the Outer Ring Road uses a flexible pavement type, based on the CBR of the field of 16.24% and the existing LHR volume, among others: Surface layer = 5 cm, top layer of foundation = 20 cm, sub-base layer = 10 cm. Planning for the Trans Nagawutung Section 10 km in length.*

*Keywords: Alignment, Horizontal, Vertical, Thickness, Pavement*