

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1225/WM/F.TS/SKR/2019**

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ALINYEMEN  
HORIZONTAL DAN ALINYEMEN VERTIKAL  
PADA RUAS JALAN KOLBANO – BOKING  
STA 78+000 – STA 78+925  
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN**



**DISUSUN OLEH :**

**ALEXANDER YANARTO BARIA**

**NOMOR REGISTRASI :**

**211 13 061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**KUPANG**

**2019**

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1225/W.M/F.TS/SKR/2019

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ALINYEMEN  
HORIZONTAL DAN ALINYEMEN VERTIKAL PADA RUAS  
JALAN KOLBANO – BOKING STA. 78+000 – STA. 78+925  
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN**

DISUSUN OLEH:

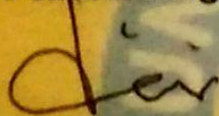
**ALEXANDER YANARTO BARIA**

NOMOR INDUK MAHASISWA :

**211 13 061**

DIPERIKSA OLEH:

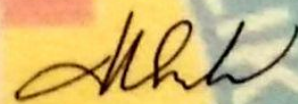
Pembimbing I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

Pembimbing II




SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

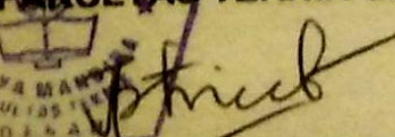


Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG**



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN : 08 1503 7801

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1225/W.M/F.TS/SKR/2019**

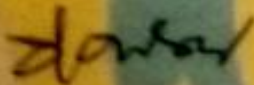
**EVALUASI DAN PERENCANAAN ALINYEMEN  
HORIZONTAL DAN ALINYEMEN VERTIKAL PADA RUAS  
JALAN KOLBANO – BOKING STA. 78+000 – STA. 78+925  
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN**

**DISUSUN OLEH:  
ALEXANDER YANARTO BARIA**

**NOMOR INDUK MAHASISWA :  
211 13 061**

**DIPERIKSA OLEH:**

**PENGUJI I**



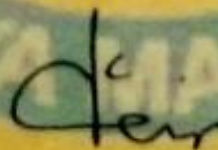
**Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT**  
**NIDN : 08 2003 6801**

**PENGUJI II**



**AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT**  
**NIDN : 08 1906 9001**

**PENGUJI III**



**Ir. EGIDIUS KALOGO, MT**  
**NIDN : 08 0109 6303**

BUKAN HANYA SOAL HASIL AKHIR TETAPI SEJAUH MANA ANDA MENCOBA, JATUH  
DAN BANGKIT LAGI

PALU MENGHANCURKAN KACA, PALU JUGA MEMBENTUK PERMATA  
*KETIKA BANYAK MASALAH MENGAHIMPIRI, ANDA SEDANG MEMBENTUK  
KEPRIBADIAN ANDA MENJADI LEBIH BAIK  
(PADA DASARNYA YANG KUATLAH YANG AKAN BERTAHAN)*

## PERSEMBAHAN

TULISAN INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA :  
ORANG TUA TERSAYANG BAPAK AGUS DAN MAMA ROSA  
KAKAK AGRI, ADIK CLAUDYA, SANDRO, ROY, DAN CASANDRA  
ALMAMATER : TEKNIK SIPIL UNWIRA – KUPANG  
TEMAN – TEMAN SEPERJUANGAN TEKNIK SIPL 2013

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah, sehingga SKRIPSI ini dapat diselesaikan dengan baik, untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira.

Skripsi ini berhasil berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena melalui kesempatan ini disampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapa Di Surga , Karena Tanpa Penyertaan Dan Rencananya Penulisan Skripsi Ini Tidak Akan Terselesaikan.
2. P. Dr. Philipus Tule, SVD Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT Selaku Dekan Pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
4. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
5. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT. Ibu Sri Santi L. M. F. Seran ST., Msi Selaku Dosen Pembimbing Dalam Penyusunan Skripsi Ini Hingga Selesai . .
6. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT Bapak Agustinus H. Pattiraja ST., MT Selaku Dosen Penguji Dalam Menyelesaikan Skripsi Ini.
7. Orang Tua Terkasih Bapak Agus Baria Dan Mama Rosa Made Berek Yang Dengan Penuh Sabar Dan Kasih Sayang Mendukung Baik Dalam Doa Serta Memotifasi Dalam Menyelesaikan Skripsi Ini
8. Keluarga Terkasih Kakak Agri Baria, Adik Claudia Baria, Sandro Baria, Roy Baria Dan Casandra Baria Yang Selalu Mendukung Dan Menjadi Motivasi Dalam Menyelesaikan Skripsi Ini.
9. Bapak Patty Sekeluarga, Mama Thres, Kakak Bojes, Issa Dan Adik Itta Yang Sudah Membantu Selama Ini Dari Awal Perkuliahan Hingga Selesai.
10. Keluarga Besar Bapak Di Oeba, Serta Keluarga Besar Suku Ratae di Le'un Tolu.
11. Keluarga Besar Teknik Sipil 2013, Robert, Ricky, Abbel, Sem, Toni, Kakak Markus, Ronal, Rese, Juven, Jeki, Ardi, Ian, Adelu, Agus, Max, Roy, Endar, Arnol, Romy, Nixon, gery, Erik, dan yang lainnya
12. Teman – Teman Teknik Sipil 2013, Robert, Ricky, Abbel, Sem, Toni, Kakak Markus, Ronal, Rese, Juven, Jeki, Ardi, Ian, Adelu, Agus, Max, Roy, Endar,

Romy, Nixon, gery, Erik, dan yang lainnya

13. Teman – teman Teknik Sipil 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 dan 2019 yang sudah bekerja sama selama masa perkuliahan.

14. Saudara dan saudari : zaver, Ans, Erwin, Yuli, kakak mexi, Ngedek, Riki Bone, Even dan yang lainnya yang sudah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata didasari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan hasil penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan hasil penelitian ini. Terima Kasih

Kupang, ..... 2019

# EVALUASI DAN PERENCANAAN ALINYEMEN HORIZONTAL DAN ALINYEMEN VERTIKAL PADA RUAS JALAN KOLBANO - BOKING STA. 78+000 – STA. 78+925

## KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

Alexander Y. Baria<sup>1</sup>, Egidius Kalogo<sup>2</sup>, Sri Santi L. M. F. Seran<sup>3</sup>

*Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52*

<sup>2</sup> *Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52*

Email : [yanartoalexander@gmail.com](mailto:yanartoalexander@gmail.com)

## ABSTRAK

Ruas jalan Kolbano – Boking merupakan ruas jalan yang bermedan Datar dan medan Berbukit berdasarkan tabel klasifikasi medan. Panjang kritis sangat diperlukan sebagai batasan kelandaian maksimum agar pengurangan kecepatan tidak lebih dari kecepatan rencana, berdasarkan tabel kelandaian maximum untuk kecepatan <40 km/jam kelandaian maximumnya adalah 10% sedangkan pada beberapa Sta misalkan STA 78+050 - STA75+075 kelandaian existing 14,72 % sehingga kendaraan yang melewatinya membutuhkan kecepatan yang lebih untuk melewati tanjakan tersebut dan menimbulkan pengurangan kecepatan lebih dari kecepatan rencana tersebut yang beresiko menimbulkan kecelakaan pada ruas jalan tersebut.

Setelah dievaluasi berdasar Tata perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Tahun 1997 hasil perhitungan diatas ternyata tipe tikungan yang memenuhi adalah tikungan Spiral Circle Spiral (S-C-S)

Setelah dilakukan evaluasi pada bab IV maka diperlukan pelebaran tambahan pada tikungan dengan data sebagai berikut

Lebar tambahan perkerasan akibat kesukaran mengemudi ditikungan (Z) = 0.294 m

Lebar perkerasan pada tikungan (B) = 2.647 m

Keluar jalur (off tracking) = 0.148 m

Lebar total perkerasan pada tikungan = 7. 189 m

Tambahan lebar perkerasan pada tikungan ( Δb ) = 2.189 m

Jadi lebar total perkerasan pada tikungan = 5 + 2.189 = 7.189 m

Jarak pandang henti (Jh) = 55 m

Jarak pandang mendahului (Jd) = 250 m

Panjang tikungan (Ltot) = 189.30 m

Jarak penghalang = 1.1979 m

# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-3
Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	II-2
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Tipe Jalan .....	II-3
Tabel 2.3 Panjang kritis untuk kelandaian yang melebihi kelandaian maksimum Standar.....	II-3
Tabel 2.4 Kelandaian Relatif maksimum .....	II-4
Tabel 2.5 Panjang Minimum lengkung vertikal .....	II-6
Tabel 2.6 Nilai c untuk beberapa h1 dan h2 berdasarkan bina marga .....	II-10
Tabel 2.7 penentuan tingkat pelayanan.....	II-15
Tabel 2.8 klasifikasi menurut kelas jalan .....	II-13
Tabel 2.9 klasifikasi menurut medan jalan.....	II-16
Tabel 2.10 luas standar dibawah lengkung normal .....	II-19
Tabel 2.11 nilai $x^2$ kritis.....	II-20
Tabel 2.12 kecepatan rencana sesuai klasifikasi fungsi jalan.....	II-21
Tabel 2.13 Panjang jari – jari tikungan minimum untuk $e_{maks} = 10\%$ .....	II-22
Tabel 2.14 kelandaian relatif maksimum .....	II-22
Tabel 4.1. Data Hasil Survei LHR Senin 14 Oktober 2019 di Segmen1 .....	IV-3
Tabel 4.2. Volume lalu lintas pada lokasi penelitian Jln. Kolbano-Boking .....	IV-5
Tabel 4.3 Hasil Survei Kecepatan Arah 1 STA 78+000 - 78+925.....	IV-7
Tabel 4.4 Hasil Survei Kecepatan Arah 2 STA 78+925 - 78+000.....	IV-7
Tabel 4.5. Hasil Survei Kecepatan Rata-rata V-8	
Tabel 4.6 Hasil Survei Kecepatan Arah 1 STA 78+000 - 78+925.....	IV-9
Tabel 4.7 Hasil Survei Kecepatan Arah 2 STA 78+925- 78+000.....	IV-9
Tabel 4.8. Hasil Survei Kecepatan Rata-rata .....	IV-10
Tabel 4.9 Hasil Survei Kecepatan Arah 1 STA 78+000 - 78+925.....	IV-11
Tabel 4.10 Hasil Survei Kecepatan Arah 2 STA 78+925 - 78+000.....	IV-11
Tabel 4.11. Hasil Survei Kecepatan Rata-rata .....	IV-12
Tabel 4.12. Kecepatan Rata-rata Kendaraan Tiap 30 menit Waktu Survei .....	IV-13
Tabel 4.13. Hasil survei kecepatan kendaraan pada jalan Kolbano – Boking .....	IV-14



Tabel 4.14. Hasil Uji Validasi Data Survei Kecepatan .....	IV-15
Tabel 4.15. Kecepatan Rata-rata Kendaraan Tiap 30 menit Waktu Survei .....	IV-17
Tabel 4.16. Hasil survei kecepatan kendaraan pada jalan Kolbano – Boking.....	IV-18
Tabel 4.17. Hasil Uji Validasi Data Survei Kecepatan .....	IV-19
Tabel 4.18. Kecepatan Rata-rata Kendaraan Tiap 30 menit Waktu Survei .....	IV-21
Tabel 4.19. Hasil survei kecepatan kendaraan pada jalan Kolbano – Boking .....	IV-22
Tabel 4.20. Hasil Uji Validasi Data Survei Kecepatan.....	IV-23
Tabel 4.21. Data Pengukuran Total Station .....	IV-25
Tabel 4.23 Data Perhitungan Landai Relatif .....	IV-47
Tabel.4.24 Kelandaian Maksimum Jalan .....	IV-48
Tabel 4.25 Kelandaian dan panjang kritis ruas jalan Kolbano-Boking STA 78+000– STA 78+550 dan STA 78+550 – STA 78+850 .....	IV-49
Tabel 4.26. Panjang Kritis Jalan .....	IV-49
Tabel 4.27 perencanaan presentase kelandaian	

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Tujuan Penulisan.....	I-2
1.4 Batasan Masalah.....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	II-1
2.1 Umum .....	II-1
2.2 Klasifikasi Jalan .....	II-1
2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	II-1
2.2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	II-2
2.2.3 Klasifikasi Menurut Tipe Kelas Jalan .....	II-2
2.3 Kecepatan Rencana.....	II-3
2.3.1 Analisa Data Kecepatan.....	II-4
2.4 Kecepatan Rencana Sesuai Klasifikasi Fungsi Jalan.....	II-8
2.5 Alinyemen Horizontal .....	II-8
2.5.1 Gaya Sentrifugal.....	II-9
2.5.2 Landai Relatif.....	II-10
2.5.3 lenkung horizontal .....	II-11
2.6 Superelevasi.....	II-20
2.6.1 Diagram Superelevasi Berdasarkan Bina Marga Untuk Lengkung Busur Lingkaran Sederhana.....	II-21
2.6.2 Diagram Superelevasi Berdasarkan Bina Marga Untuk Lengkung Busur Lingkaran Dengan Lengkung Peralihan (Spira-Circle-Spiral) .....	II-22

2.6.3 Diagram Superelevasi Berdasarkan Bina Marga Untuk Lengkung	
Peralihan Apasaja (Spiral-Spiral).....	II-23
2.6.4 Pencapaian Pelebaran Pada Lengkung Horizontal.....	II-23
2.7 Alinyemen Vertikal.....	II-25
2.7.1 Tinjauan Alinyemen Vertikal Secara Keseluruhan .....	II-26
2.7.2 Kelandaian Pada Alinyemen Vertikal Jalan .....	II-26
2.7.3 Koordinasi Alinyemen.....	II-27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2 Langkah – Langkah Mengevaluasi Jalan .....	III-1
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 UMUM .....	IV-1
4.1.1 Identifikasi Masalah .....	IV-1
4.1.2 MENENTUKAN Tujuan, Batasan Masalah Dan Meode Pendekatan	
Evaluasi .....	IV-1
4.1.3 Survey Dan Study Lapangan .....	IV-2
4.2 Analisa Data .....	IV-2
4.2.1 Data Lalulintas Harian Rata – Rata (LHR).....	IV-2
4.2.2 Data Kecepatan .....	IV-6
4.2.2.1 Data Kecepatan Kendaraan Bermotor (MC) .....	IV-6
4.2.2.2 Data Kecepatan Kendaraan Ringan (Lv) .....	IV-8
4.2.2.3 Data Kecepatan Kendaraan Berat (HV) .....	IV-10
4.2.3 Kecepatan Rencana.....	IV-13
4.2.3.1 Kendaraan Bermotor (MC).....	IV-13
4.2.3.2 Data Kecepatan Kendaraan Ringan (LV) .....	IV-17
4.2.3.3 Kendaraan Berat (HV).....	IV-21
4.2.4 Data Trase Dan Elevasi .....	IV-25
4.3 Evaluasi Alinyemen .....	IV-33
4.3.1 Alinyemen Hoizontal Jalan.....	IV-33

4.3.1.1 Penentuan Tikungan .....	IV-33
4.3.1.2 Landai Relatif.....	IV-36
4.3.2 Alinyemen Vertikal Jalan .....	IV-47
4.3.2.1 Kelandaian Maximum.....	IV-47
4.3.2.2 Panjang Kritis .....	IV-48
4.4. Pembahasan .....	IV-50
4.4.1 Alinyemen Horizontal .....	IV-50
4.4.2 Alinyemen Vertikal.....	IV-53
4.4.2.1 Perencanaan Kelandaian.....	IV-54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran .....	IV-3
DAFTAR PUSTAKA .....	
Lampiran.....	IV- 57