

**REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN**  
*(Studi Kasus : Ruas Jalan Bajawa – Malanuzza, Kabupaten Ngada)*

**SKRIPSI**



**Dibuat Oleh:**

**Leonardus Bari Kandu**

**NIM. 1425093**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN  
(STUDI KASUS: RUAS JALAN BAJAWA - MALANUZA, KABUPATEN  
NGADA)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

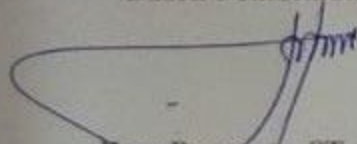
Oleh:

Leonardus Bari Kandu

NIM : 1425093

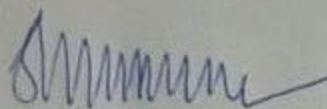
Menyetujui:

Dosen Pembimbing I,



Hecy Purwanto, ST., M.Sc.  
NIP.Y. 1030000345

Dosen Pembimbing II,



Silvester Sari Sai, ST., MT.  
NIP.Y. 1030600413

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



  
Silvester Sari Sai, ST., MT  
NIP.Y. 1030600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting). Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
 Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA : LEONARDUS BARI KANDU**  
**NIM : 1425093**  
**JURUSAN : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN  
 (STUDI KASUS: RUAS JALAN BAJAWA – MALANUZA,  
 KABUPATEN NGADA)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata I (S-1)

Pada Hari : Selasa  
 Tanggal : 4 Februari 2020  
 Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi  
 Ketua,

Silvester Sari Sai, ST., MT.  
 NIP. Y. 1030600413

Penguji I,

M. Edwin Tjahjadi, ST.  
M. Geom. Sc., Ph.D.  
 NIP. Y. 1019800320

Penguji II,

Adkha Yuliantanda M.ST., MT.  
 NIP. P. 1051700526

Penguji III,

Alifah Noraini, ST., MT.  
 NIP. P. 1031500478

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kemudahan yang telah dimudahkan kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul – **REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN (STUDI KASUS: RUAS JALAN BAJAWA – MALANUZA, KABUPATEN NGADA)** ini dapat terselesaikan sesuai waktu yang ditentukan. Skripsi ini memenuhi satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Dengan selesainya Skripsi ini, pastinya tidak terlepas bantuan banyak pihak yang telah membantu baik berupa moral ataupun materi. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Hery Purwanto, ST., M.Sc. dan Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta dukungan moral agar terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
3. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Institut Teknologi Nasional Malang atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
4. Kedua orang tua, Bapak dan Mama yang selalu memberikan segala dukungan baik materi, moral maupun spiritual.
5. Seluruh keluarga penulis yang selalu mendukung dan mendoakan agar penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan selesai tepat waktu.
6. Teman-teman dari Teknik Geodesi ITN Malang yang telah memberikan masukan dan segala bantuan dalam menyelesaikan hambatan dalam penelitian hingga dapat terselesaikannya penulisan skripsi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan Skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, baik dalam hal teknik penulisan, tata bahasa maupun isi. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca Skripsi ini pada umumnya.

Malang, Februari 2020

Penulis

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

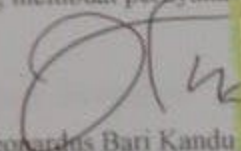
Nama : Leonardus Bari Kandu  
NIM : 1425093  
Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:  
"REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN" (STUDI KASUS: RUAS JALAN  
BAJAWA – MALANUZA, KABUPATEN NGADA)

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyalin dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, Februari 2020

Yang membuat pernyataan

  
Leonardus Bari Kandu

NIM. 1425093



## LEMBAR PERSEMBAHAN

My eyes are turned to the Lord at all times; for he will take my feet out of the net.

(MAZMUR 25:15)

Karya ini kupersembahkan kepada:

Untuk Nenek Theresia Veronika,

Nenek, Saya berhasil sekarang. Terimakasih banyak nenek. Trimaksih untuk puisi – puisi yang sudah kau beri. Ini kado kecil yang bisa saya kasih. Hampir genap setahun nenek kau disana,,, semoga tenang dan bahagia disana. **Mmmmuacchh.....miss u.....**

Untuk Bapak Kharel dan Bapak Martinus,

Hampir setahun pergi, tepat dibulan ini.... Trimakashih, tenang disana

Untuk Bapak Rofinus Balu dan Mama Maria Magdalena,

Terimakasih banyak bosku, Sayang kalian...

sekalipun kata itu tidak pernah terucap secara langsung, Tetapi dengan persembahan kecil ini, tanda kalau saya sangat sayang kalian..

Untuk kakak sayang, Maria Dewi Saputri – Eja Nardy yang paling sakit kalau mereka su marah - marah, Lukas Mathias ,, yaaa..... yang sampai sedawasa ini kita masih enggan untuk saling bercanda.. Adik Cein Veronika yang agak sedikit menjengkelkan kalau dia yang masak,( Asinnnn), Adik Fr, Dede Mathias yang bertalenta... Trimaksih banyak untuk kalian.. Rindu masa kecil, masa dimana kita sering baku pukul....

Untuk rekan – rekan Geodesi,

N'rique Da Silva, Opa Selan, Atu, Bang Andre, Eman, Thobias Bana, Romi and Juli , Shadam, Heru, Om Wandex, Aci, Pasek, Koko, Dila, Ade, Pedro, Ka'e Apri, Ka'e Marvin, Ka'e Doni, Ka'e Adeo, Ka'e Ius JK, Min, Fany, Basten – Edwin beserta pasukannya. Dan Masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu,,, Trimakasih banyak untuk kalian.. Agak berat kalau tanpa kalian..

Trimakasih banyak..



**REVIEW DESIGN GEOMETRIK JALAN**  
**(STUDI KASUS: RUAS JALAN BAJAWA - MALANUZA, KABUPATEN**  
**NGADA)**

Leonardus Bari Kandu 14.25.093

Dosen Pembimbing I : Heri Purwanto, ST.,MSc

Dosen Pembimbing II : Silvester Sari Sai, ST.,MT

**ABSTRAK**

Jalan raya memiliki peranan penting untuk distribusi barang dan jasa yang masuk ataupun keluar dari suatu daerah tertentu. Untuk memperlancar dan mengurangi kecelakaan serta hambatan maka diperlukan standar perencanaan jalan yang baik. Jalan yang baik harus memenuhi kriteria dan unsur-unsur perencanaan jalan yang benar. Ruas jalan Bajawa-Malanuza Kabupaten Ngada adalah ruas jalan yang cukup ramai dilalui kendaraan, dan merupakan jalan penghubung antara Kabupaten Ngada dan Kabupaten Ende. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kembali design rencana jalan, khususnya pada bagian Alinemen Horizontal dan Vertikal jalan berdasarkan Pedoman Standar Jalan Antar Kota, 1997 Bina Marga. Dan yang menjadi fokus penelitian adalah Jari-jari Minimum Tikungan ( $R_{min}$ ), Derajat Kelengkungan ( $D$ ), dan Kelandaian ( $e$ ).

Kata Kunci : Alinemen Horizontal, Alinemen Vertikal, Jari-jari Minimum ( $R_{min}$ ), Derajat Kelengkungan ( $D$ ), dan Kelandaian ( $e$ ).

## DAFTAR ISI

<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>i</b>
<b>Berita Acara Seminar Hasil Skripsi .....</b>	<b>ii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>iii</b>
<b>Surat Pernyataan Keaslian Skripsi .....</b>	<b>iv</b>
<b>Lembar Persembahan.....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xi</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2

### **BAB II DASAR TEORI**

2.1 Defenisi Jalan.....	4
2.2 Ketentuan Berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997 Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga .....	4
2.1.1 Klasifikasi Jalan.....	4
2.1.2 Volume Lalu Lintas Rencana .....	6
2.2.3 Kecepatan Rencana.....	7
2.2.4 Alinyemen Horisontal.....	7
2.2.5 Daerah Bebas Samping di Tikungan .....	16
2.2.6 Alinyemen Vertikal .....	18
2.3 Data Peta Topografi.....	19

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

3.1	Lokasi Pekerjaan .....	22
3.2	Alat dan Data Penelitian .....	22
3.2.1	Alat Penelitian .....	22
3.2.2	Data Penelitian .....	23
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	24
3.4	Pengumpulan Data .....	26
3.5	Pengolahan Data .....	26
3.5.1	Digitasi Peta Rencana Jalan .....	26
3.5.2	Input Data .....	27
3.5.3	Proses Hitungan Jari-jari Minimum (Rmin) .....	28
3.5.4	Proses Penggambaran Alinyemen Horizontal.....	30
3.5.5	Perhitungan Derajat Kelengkungan (D).....	32
3.5.6	Perhitungan Daerah Kebebasan Samping (E) .....	33
3.5.7	Rencana Penanganan Rambu Lalu Lintas .....	35
3.5.8	Analisa .....	35

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Digitasi Peta Design Rencana Jalan .....	37
4.2	Data Hasil Input Data Hasil Hitungan Dari Data Design Jalan .....	37
4.3	Data Hasil Hitungan Jari-jari Minimum (Rmin) .....	38
4.4	Hasil Gambar Alinyemen Horizontal .....	38
4.5	Data Hasil Perhitungan Derajat Kelengkungan (D).....	39
4.6	Data Hasil Perhitungan Daerah Kebebasan Samping (E).....	39
4.7	Hasil Gambar Superelevasi .....	40
4.8	Hasil Analisa Evaluasi Data Hasil Hitungan Jari-jari Minimum Terhadap Pedoman Standar Reencana Jalan,1997 Direktorat Jendral Bina Marga .....	41
4.9	Hasil Analisa Evaluasi Data Hasil Hitungan Derajat Kelengkungan (D) Terhadap Pedoman Standar Reencana Jalan,1997 Direktorat Jendral Bina Marga.....	41
4.10	Hasil Analisa Evaluasi Data Kelandaian (e) Terhadap Pedoman Standar Reencana Jalan,1997 Direktorat Jendral Bina Marga.....	42

4.11 Hasil Survei Rencana Penanganan Rambu Lalu Lintas .....	43
--	----

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	47

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lengkung <i>Full Circle</i> (TPGJAK 1997) .....	8
Gambar 2.2	Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i> (Sutomo, 2015).....	9
Gambar 2.3	Lengkung <i>Spiral Spiral</i> (Sukiman S, 1994) .....	11
Gambar 2.4	Diagram Superelevasi (Sukirman., 1999) .....	13
Gambar 2.5	Diagram Superelevasi <i>Full Circle</i> (Sukirman., 1999) .....	14
Gambar 2.6	Diagram Superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i> (Sukirman, 1999).....	14
Gambar 2.7	Diagram Superelevasi <i>Spiral Spiral</i> (Sukirman., 1999).....	15
Gambar 2.8	Daerah Bebas Samping Ditikungan Untuk $J_h < L_t$ (Saodang, 2004) .....	16
Gambar 2.9	Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $J_h > L_t$ (Saodang, 2004) .....	17
Gambar 2.10	Peta Topografi (Ismah,2013).....	20
Gambar 2.11	Garis Kontur Dan Sifatnya ( Silvia Rostianingsih, Kartika Gunadi, Ivan Handoyo, 2014).....	21
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 3.3	Proses <i>Insert Raster</i> .....	27
Gambar 3.4	Proses Digitasi.....	27
Gambar 3.5	Lengkung Horizontal .....	28
Gambar 3.6	Hasil Gambar Lengkung Horizontal STA 0+619.137 .....	29
Gambar 3.7	Hasil Gambar Lengkung Horizontal STA 0+0+779.051 .....	30
Gambar 3.8	Proses <i>Open File</i> Hasil Digitasi .....	31
Gambar 3.9	Proses Menggambarkan Jari-jari .....	31
Gambar 3.10	Proses Menggambarkan Sudut <i>Circle</i> Dan Sudut <i>Spiral</i> .....	32
Gambar 3.11	Proses Menggambarkan Panjang Lengkungan <i>Spiral</i> .....	32
Gambar 3.12	Kebebasan Samping Tikungan Jalan STA 0+619.137.....	34
Gambar 3.13	Kebebasan Samping Tikungan Jalan STA 0+779.051.....	34
Gambar 4.1	Hasil Digitasi .....	37
Gambar 4.2	Hasil Gambar Alinyamen Horizontal .....	39
Gambar 4.3	Hasil Gambar Superelevasi.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan (TPGJAK Pasal 11, PP. No.43 /1993).....	5
Tabel 2.2	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan (TPGJAK Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997) .....	5
Tabel 2.3	Penentuan faktor-K dan faktor-F berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (TPGJAK Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).....	6
Tabel 2.4	Kecepatan Rencana, VR, Sesuai Klasifikasi Fungsi Dan Klasifikasi Medan Jalan (TPGJAK Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).....	7
Tabel 2.5	Panjang Bagian Lurus Maksimum (TPGJAK /1997) .....	8
Tabel 2.6	Panjang Jari-jari Minimum (TPGJAK /1997).....	15
Tabel 2.7	Hubungan Superelevasi (e), Gaya Gesek (f), Jari-jari Tikungan (R), Derajat Lengkung (D) Pada suatu Kecepatan Rencana (Vr). .....	16
Tabel 2.8	Ketentuan Panjang Bagian Lurus Maksimum (Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota/1997).....	18
Tabel 2.9	Tabel Ketentuan Panjang Kritis (Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota/1997).....	18
Tabel 2.10	Tabel Ketentuan Panjang Lengkung Vertikal (Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota/1997).....	19
Tabel 3.1	Tabel Data Design Jalan Bajawa-Malanuza (sumber:Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga Satuan Kerja P2JN Provinsi NTT) .....	27
Tabel 3.2	Tabel Data Design Rencana Penanganan rambu Jalan Bajawa-Malanuza (sumber:Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga Satuan Kerja P2JN Provinsi NTT) .....	35
Tabel 3.3	Tabel Data Design Jalan Bajawa-Malanuza (sumber:Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga Satuan Kerja P2JN Provinsi NTT) .....	35

Tabel 4.1	Tabel Data Design Rencana Jalan (sumber:Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Binamarga Satuan Kerja P2JN Provinsi NTT).....	37
Tabel 4.2	Tabel Data Hasil Hitung Jari-jari Minimum (Rmin) .....	38
Tabel 4.3	Tabel Data Hasil Hitung Derajat Kelengkungan (D).....	39
Tabel 4.4	Tabel Data Hasil Hitung Daerah Kebebasan Samping (E).....	40
Tabel 4.5	Tabel Data Hasil Evaluasi Jari-jari Minimum (Rmin).....	41
Tabel 4.6	Tabel Data Hasil Evaluasi Derajat Kelengkungan (D) .....	42
Tabel 4.7	Tabel Data Hasil Evaluasi Analisa Evaluasi Data Kelandaian (e) Terhadap Pedoman Standar Reencana Jalan,1997 Direktorat Jendral Bina Marga .....	42
Tabel 4.8	Tabel Data Hasil Survei Renacana Penanganan Rambu Lalu Lintas....	43