

# TINJAUAN PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN NASIONAL “RUAS STRATEGIS NASIONAL TOLINGGULA – MARISA IV”

Disusun Oleh  
Djoko Sumarsono Masloman  
1201401001

## ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang memiliki potensi untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan perkembangan daerah yang dilaluinya. Sebagai akses penghubung jalan memegang peranan penting dalam sektor transportasi khususnya dalam pendistribusian barang. Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan sentra produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau perencanaan trase dan geometrik jalan sesuai kondisi kelayakan teknik perencanaa jalan berdasarkan hasil pengukuran .

Metode analisis dilakukan dengan meninjau dua titik yang di anggap paling berbahaya ( Extream ) dengan tinjauan secara horizontal dan vertikal. Data pendukung yang digunakan didapatkan dari hasil wawancara, obserasi / pengamatan dan studi lliteratur berupa data primer dan sekunder.

Untuk ruas Marisa – Tolinggula tergolong jalan arteri kelas II dengan kecepatan rencana 80 Km/Jam dengan kelandaian alinemen vertical maksimum sebesar 4.5 % sehingga terbentuk PVI sebanyak 7 buah dan alinemen horizontal di tinjau pada 4 tikungan (1 tikungan Circle – Circle dan 3 tikungan Spiral – Circle – Spiral).

**Kata Kunci : Jalan, Geometrik, Alinyemen**

### 1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus berkembang menyebabkan peningkatan arus lalu lintas. Untuk itu diperlukan sarana dan prasarana yang memadai agar pendistribusian barang dan jasa antar daerah dapat berjalan lancar. Seiring dengan hal itu maka diperlukan jaringan jalan yang baru dan perbaikan jalan yang rusak. Untuk itu pemerintah perlu mengalokasikan dana yang cukup besar untuk prasarana jalan. Agar jalan yang dibuat memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas, maka dibuat perencanaan geometrik terlebih dahulu.

Pembangunan yang semakin meningkat menuntut adanya sarana transportasi yang memadai untuk menunjang mobilitas penduduk dan kelancaran distribusi barang dan jasa. Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang memiliki potensi untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan

perkembangan daerah. Sebagai akses penghubung jalan memegang peranan penting dalam sektor transportasi khususnya dalam pendistribusian barang sehingga eksistensi jalan raya sangat dibutuhkan demi menunjang kelancaran arus lalu lintas yang menghubungkan kota, kabupaten dan antara provinsi.

Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan sentra produksi. Perkembangan kapasitas maupun kuantitas kendaraan dan terbatasnya sumber dana untuk pembangunan jalan raya merupakan persoalan utama yang sering dijumpai diseluruh wilayah Indonesia, demikian pula Provinsi Gorontalo sebagai daerah yang sedang berkembang.

Dasar dari perencanaan geometrik jalan adalah sifat gerakan, ukuran kendaraan,

sifat pengemudi dalam mengendalikan gerak kendaraannya dan karakteristik arus lalu lintas. Hal-hal tersebut haruslah menjadi bahan pertimbangan perencana sehingga dihasilkan bentuk dan ukuran jalan serta ruang gerak kendaraan yang memenuhi tingkat kenyamanan dan keamanan yang diharapkan.

Pada tahun 2009 atas usulan Gubernur Pemerintah Provinsi Gorontalo berhasil menjadikan jalan Marisa – Tolinggula yang tadinya merupakan jalan Provinsi menjadi jalan jalur strategis nasional. Hal ini menarik untuk diteliti dikarenakan Ruas Jalan Strategis Nasional ini masih sangat minim akses untuk melewatinya. Belum adanya lapis perkerasan disepanjang jalur ini menambah daya tarik penelitian. Ruas Tolinggula – Marisa yang menjadi Strategis Nasional Pun menjadi tantangan tersendiri Pemerintah Provinsi Gorontalo. Hal ini dikarenakan jalur ini menghubungkan antara sentra sentra perdagangan dan produksi pertanian, perkebunan, perikanan guna meningkatkan perekonomian daerah. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka penelitian akan mengkaji tentang: **“Teknik Perencanaan Geometrik Jalan Nasional dengan mengambil sampel Ruas Strategis Nasional Tolinggula – Marisa IV”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang perlu dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kriteria perencanaan jalan yang benar dengan memperhatikan kenyamanan pengguna jalan ?
2. Bagaimana perencanaan geometrik jalan (*Alinyemen Vertikal dan Alinyemen Horizontal*) pada Ruas Strategis Nasional Tolinggula – Marisa IV ?
3. Berapakah Jumlah Kelandaian maksimum yang diizinkan dan jumlah PVI yang didapatkan berdasarkan hasil desain?.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan bentuk trase yang ideal dengan mempertimbangkan sisi ekonomis dan kenyamanan, dengan

ditunjang nilai strukturalnya yang baik..

2. Tinjauan bentuk geometrik jalan yang sesuai untuk Ruas Strategis Nasional Tolinggula – Marisa IV terutama perencanaan *Alinyemen Vertikal* dan *Alinyemen Horizontal*.
3. Menghitung kelandaian berdasarkan perbandingan elevasi tanah asli dan elevasi rencana.

## 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan dari penelitian ini adalah :

1. Lokasi studi adalah Ruas Jalan Starategis Nasional Tolinggula Kab.Gorontalo Utara – Marisa IV Kab.Pohuwato Provinsi Gorontalo.
2. Perencanaan geometrik jalan hanya mencakup perencanaan *trase, alinyemen Vertikal* dan *Horizontal, Sudut Pandang* dan *kelandaian*.
3. Analisa tebal perkerasan, drainase permukaan dan desain jembatan tidak dilakukan.
4. Dalam perencanaan geometrik ini menggunakan aturan perencanaan yang sesuai metode spesifikasi bina marga untuk jalan nasional.

## 1.5 Manfaat Penelitian.

Dengan disusunnya penelitian ini diharapkan memberikan manfaat antara lain :

### A. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengajarkan pada kita tentang teknik perencanaan yang baik dan benar dengan metode yang lebih praktis dan mudah dipahami..
2. Sebagai acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknik sipil dan bahan kajian untuk penelitian yang berhubungan dalam pengembangan desain di bidang transportasi.

### B. Manfaat Praktis

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai alat bantu dasar pendekatan perencanaan jalan pada daerah tersebut.

2. Sebagai pertimbangan dan masukan bagi perusahaan (konsultan maupun kontraktor) terutama Perencanaan jalan pada daerah marisa IV dalam percepatan pelaksanaan pekerjaan .

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Jalan

Menurut fungsi jalan : Arteri, Kolektor, Lokal

Menurut kelas Jalan : I,II,III

Menurut medan Jalan : Datar, Perbukitan, Pegunungan

Menurut wewenang pembinaan jalan : Nasional, Provinsi, Kabupaten, Kota, Desa

### 2.2 Kriteria Perencanaan Geometrik

Kendaraan Rencana, Volume Lalu Lintas, Kecepatan Rencana, Tingkat Pelayanan Jalan

### 2.3 Trase Jalan

Secara sederhana pemilihan trase jalan dipengaruhi oleh beberapa factor berupa Faktor topografi, geologi, tata guna lahan, dan lingkungan.

### 2.4 Penetapan Stasiun

Untuk menentukan panjang suatu lokasi jalan atau jarak dari suatu tempat sampai ketempat lain pada suatu lokasi jalan perlu digunakan stationing.

Yang dimaksud dengan stationing adalah penentuan jarak langsung yang diukur dari titik awal.

### 2.5 Alinemen Horizontal.

Bentuk Bagian Lengkung, perhitungan Superelevasi , Perhitungan lengkung peralihan, perhitungan besaran tikungan, Pelebaran pada tikungan, kebebasan samping, Hasil perhitungan.

### 2.6 Alinemen Vertikal

Meliputi Perhitungan Kelandaian Memanjang, Perhitungan Lengkung Vertikal, Elevasi Tanah asli dan rencana.

## III . METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, jenis penelitian yang dipilih adalah metode kuantitatif. Sisi penelitian kuantitatif dapat dilihat dari bentuk penyajian data yang

menyajikan angka - angka perhitungan dan syarat syarat tertentu sebagaimana diatur dalam spesifikasi teknis perencanaan jalan dan jembatan.

### 3.2 Lokasi Penelitian

Ruas jalan strategis Nasional Tolinggula Marisa IV adalah merupakan salah satu dari banyak jalan nasional yang ada di Kabupaten Pohuwato dan Kabupaten Gorontalo Utara, jalan ini berada di Desa Polanbone wilayah Kecamatan Randangan, dengan panjang jalan yang direncanakan berdasarkan hasil pengukuran dalam bentuk peta situasi adalah 60 km dimulai dari Km 194+000 sampai dengan Km 234+000 dan 294 +000 sampai dengan 314+000 dari Kota Gorontalo.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

- Observasi dan pengamatan
- Teknik wawancara
- Studi Literatur

### 3.4 Data Perencanaan

Meliputi data primer dan data sekunder

### 3.5 Tahapan Penelitian

Adapun urutan langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap awal dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Dalam hal ini meliputi:
  - a. Dokumentasi Jalan Eksisting.
  - b. Data Topografi (Buku Ukur).
  - c. Data Fungsi dan Kelas Jalan.
2. Merencanakan trase jalan sesuai syarat kecepatan dan kelandaian serta data kontur yang tersedia.
3. Proses analisa data dilakukan yaitu analisa geometrik jalan untuk menentukan parameter geometrik seperti syarat kesesuaian terhadap Jarak Pandang Pengemudi, Derajat Lengkung Maksimum, pemilihan Alinyemen Horizontal dan Vertikal.

## IV. HASIL PEMBAHASAN

### 4.1 Perhitungan Trase Jalan

Meliputi perhitungan azimuth, sudut PI, Jarak antaraPI, kelandaian melintang

### 4.2 Perhitungan Alinemen Horizontal

Meliputi perhitungan superelevasi desain, Perhitungan lengkung peralihan, besaran

tikungan, pelebaran tikungan, kebebasan samping

$$= 3.9 \%$$

Data dan klasifikasi desain :

Peta yang di pakai adalah peta Gorontalo.

Jalan rencana kelas II (arteri)  
 dengan muatan sumbu terberat 10 ton. Klasifikasi medan:

$$\begin{aligned} V_r &= 80 \text{ km/jam} \\ e_{\max} &= 10 \% \\ e_n &= 2 \% \end{aligned}$$

Lebar perkerasan (W) = 2 x 3,5 m  
 Untuk  $e_{\max} = 10 \%$ , maka  $f_{\max} = 0,14$

$$\begin{aligned} F_{\max} &= (-0,00125 \times V) + 0,24 \\ &= (-0,00125 \times 80) + 0,24 \\ &= 0,14 \end{aligned}$$

Menentukan Superelevasi desain

$$\begin{aligned} e_{tjd} &= \frac{V_r^2}{127 \times R_r} - f_{\max} \\ &= \frac{80^2}{127 \times 950} - 0,14 \\ &= -0,08695 \end{aligned}$$

( tidak memenuhi syarat)

$$D_{\max} = 6,822^0$$

$$\begin{aligned} D_{tjd} &= \frac{1432,39}{R_r} \\ &= \frac{1432,39}{950} \\ &= 1,508^0 \end{aligned}$$

$$E_{tdj} =$$

$$\left\{ \left( -e_{\text{Maks}} \frac{(D_{tjd})^2}{(D_{tjd})^2} \right) + \left( 2 \times e_{\text{Maks}} \frac{(D_{tjd})^2}{(D_{\max})^2} \right) \right\}$$

=

$$\left\{ \left( -0,10 \frac{(1,508)^2}{(6,822)^2} \right) + \left( 2 \times 0,10 \frac{(1,508)^2}{(6,822)^2} \right) \right\}$$

$$= 0,039$$

#### 4.3 Perhitungan Stationing

Yang dimaksud dengan stationing adalah penentuan jarak langsung yang diukur dari titik awal

Data-data tikungan:

PI – 1 : Circle – Circle

$$\begin{aligned} L_{c1} &= 131,62 \text{ m} \\ T_{c1} &= 65,95 \text{ m} \end{aligned}$$

PI – 2 : Spiral – Circle – Spiral

$$\begin{aligned} L_{s2} &= 72 \text{ m} \\ L_{c2} &= 155,61 \text{ m} \\ T_{t2} &= 152,90 \text{ m} \end{aligned}$$

PI – 3 : Spiral – Circle – Spiral

$$\begin{aligned} L_{s3} &= 75 \text{ m} \\ L_{c3} &= 202,61 \text{ m} \\ T_{t3} &= 184,49 \text{ m} \end{aligned}$$

PI – 4 : Spiral – Circle – Spiral

$$\begin{aligned} L_{s4} &= 75 \text{ m} \\ L_{c4} &= 246,61 \text{ m} \\ T_{t4} &= 211,15 \text{ m} \end{aligned}$$

#### 4.4 Kontrol Overlapping

Syarat overlapping:

$$\begin{aligned} a &= V_{ren} \times 3 \text{det ik} \\ &= 22,222 \times 3 \\ &= 66,666 \\ &= 66,67 \text{ m} \end{aligned}$$

$$d > a \quad \rightarrow \text{Aman}$$

$$d > 66,67 \text{ m} \quad \rightarrow \text{Aman}$$

#### 4.5 Perhitungan Alinemen Vertikal

#### 4.6 Rankuman Hasil Perhitungan

### V. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Jenis jalan dari Marisa – Tolinggula merupakan jalan arteri dengan spesifikasi jalan kelas II, dengan kendaraan rencana kecil, Satuan Mobil Penumpang (SMP) 1, VLHR <

1000, lebar perkerasan 2 x 3,5 m dengan kelandaian bervariasi antara 0 % sampai 11 % kecepatan rencana 80 <sup>Km</sup> Jam .

2. Analisa geometrik jalan :

#### **Alinyemen Horisontal**

- A. Direncanakan 4 tikungan (1 tikungan Circle – Circle dan 3 tikungan Spiral – Circle – Spiral).
- a. Pada  $PI_1$  dengan jari-jari lengkung rencana 950 m, sudut  $PI_1$  sebesar  $7^{\circ} 56' 32.78''$
- b. Pada  $PI_2$  dengan jari-jari lengkung rencana 400 m, sudut  $PI_2$  sebesar  $32^{\circ} 32' 56.35''$
- c. Pada  $PI_3$  dengan jari-jari lengkung rencana 350 m, sudut  $PI_3$  sebesar  $45^{\circ} 28' 7.89''$
- d. Pada  $PI_4$  dengan jari-jari lengkung rencana 350 m, sudut  $PI_4$  sebesar  $52^{\circ} 40' 28.13''$
- B. Untuk daerah kebebasan samping di tikungan, bervariasi dari 2.19 m sampai dengan 5.93 m untuk semua tikungan.
- C. Pelebaran perkerasan jalan dengan menggunakan kendaraan sedang sebagai kendaraan rencana, maka didapat lebar perkerasan tambahan yang dibutuhkan bervariasi di setiap tikungan dengan kisaran lebar 0.3 m sampai dengan 0.5 m.

#### **Alinyemen Vertikal.**

Alinyemen vertikal ruas jalan ini direncanakan dengan kelandaian maksimum sebesar 4.5 % sehingga terbentuk PVI sebanyak 7 buah, yang direncanakan berdasarkan referensi jarak pandang yang berbeda-beda baik Jarak Pandang Henti maupun Jarak Pandang Menyiap tergantung kondisi alinyemen horisontal, tata guna lahan dan kontur tanah yang tersedia.

#### **5.2 Saran**

- a. Perencanaan geometrik jalan sebaiknya berdasarkan data hasil survey langsung di lapangan, dan pada perencanaan trase harus memperhatikan kontur

medan agar kelandaian yang didapat tidak begitu besar dan diperoleh perencanaan yang optimal.

- b. Dengan adanya perencanaan ini diharapkan dapat mejadi referensi bagi pemerintah sebagai data pendukung awal dalam perencanaan paket pada daerah yang dimaksud.

Ruas Marisa – Tolinggula memiliki banyak daerah dengan kelandaian yang cukup tinggi dan tikungan yang sehingga bagi peneliti selanjutnya hal ini menjadi gambaran dasar untuk perencanaan geometrik pada daerah ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ansyori, A. 2001. *Rekayasa Jalan Raya*, UMM Press, Malang.
- Dirjen Bina Marga , 1997 *Buku Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/TBM/1997*. Departemen Pekerjaan Umum , Jakarta
- Azwaruddin.2009. *Geometrik Jalan Raya (Online)*. (<http://azwaruddin.blogspot.com/2009/09/geometrik-jalan-raja.html>, diakses 28 Maret 2011)
- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, 1970, *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Ray* No.13/1970, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta
- Shirley L. Hendarsin, 2000, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung, Bandung
- Silvia Sukirman, 1999, *Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan* , Bandung, Nova