JURNAL ONLINE SKRIPSI
MANAJEMEN REKAYASA KONSTRUKSI POLINEMA

Journal homepage: http://jos-mrk.polinema.ac.id/ **ISSN: 2722-9203 (media online/daring)**

Perencanaan Ulang Geometrik Ruas Jalan Lintas Selatan LOT 7 STA 0+000 s/d STA 5+000

[1]Mulia Ramadhania Hasim, [2]Udi Subagyo, [3]Burhamtoro.
[1]Mahasiswa Manajemen Rekaasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, [2]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, [3]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang
[1]muliarh007@gmail.com , [2]udi.subagyo@polinema.co.id, [3]burhamtoro@polinema.ac.id

ABSTRAK

Perencanaan Geometrik Jalan Ruas Jalan Lintas Selatan LOT 7 direncanakan dengan maksud mengembangkan sektor pariwisata dengan pengembangan kawasan selatan Jawa Timur berupa infrastruktur baru berupa jalan alternatif yang dapat mengkoordinir kegiatan masyarakat dengan menyediakan alternatif jalan bagi pengguna ruas jalan yang menghubungkan Malang dan Blitar, sebagai sarana untuk meningkatkan pariwisata serta kebutuhan hidup masyarakat dan memberikan pelayanan prasarana transportasi kepada pengguna jalan yang melintasinya. Serta dengan kondisi jalan di Desa Tambakrejo Kecamatan Wonotirto perlu dilakukan pengecekan ulang terhadap keamanan pada tikungan, sehingga pengendara yang melewati merasakan aman, nyaman saat berkendara yang mana diperlukan perencanaan ulang geometrik jalan. Adapun Metode perencanaan geometrik jalan mengacu pada standard Bina Marga Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/T/BM/1997. Dari hasil perhitungan perencanaan ulang Jalan Lintas Selatan LOT 7 terdapat 2 tikungan yaiut *spiral circle* spiral dan *full* circle dengan didapatkan kecepatan rencana sebesar 60 km/jam, jari – jari minimum tikungan sebesar 112,04 m.

Kata kunci : Jalan Lintas Selatan, geometrik jalan, tikungan.

ABSTRACT

The Geometric Planning of the Southern Cross Road LOT 7 is planned with the aim of developing the tourism sector by developing the southern region og Easth Java in the form of new infrastructure in the form of alternative roads that can coordinate community activities by proving alternative roads for road users connection Malang and Blitar, can increase tourism and needs of the community and provide transportation infrastructure services to road users who cross it. As well as the condition of the road in Tambakrejo Village, Wonotirto District, it is necessary to re-check the safety at corners, so that motorists who pass feel safe, comfortable when driving which requires road geometric re-planning. The geometric planning method of the road refers to the Bina Marga standard of Geometric Planning Procedures for Inter-City Roads No. 038/T/BM/1997. From the results of the re-planning of the South Cross Road LOT 7, there are 2 bends, namely spiral circle spiral and full circle with a design speed of 60 km/hour, a minimum radius of bend of 112,04 m.

Keywords *: shouthern lane, road geometry, curve*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU RI No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan mendefinisikan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan air, seta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan sebagai bagian dari sistem prasarana transportasi memiliki peranan penting dalam mendukung bidang ekonomi, social, dan budaya serta lingkungan yang dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangna, pemerataa, kesatuan, pemantapan pertahanan dan keamanan sosial.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2004 tentang Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi yang menyangkut hajat hidup orang banyak, memiliki fungsi sosial yang sangat penting. Dari pengertian tersebut

wewenang penyelenggaraan jalan wajib dilaksanakan dengan mengutamakan kepentingan umum. Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk melakukan kegiatan ataupun mobilitas pada kehitupan sehari – hari.

Menurut Irwan, Lie Keng Wong. (2013). Dengan meningkatnya arus kendaraan yang melewati ruas jalan akan mempengaruhi kondisi tanah itu sendiri. Agar suatu konstruksi jalan dapat melayani arus lalu lintas sesuai dengan umur rencana perlu dilakukan perencanaan mengenai perkerasan yang baik digunakan untuk kegiatan berkonstruksi yang mampu memikul beban kendaraan yang melintas di atasnya dan menyebarkan beban tersebut ke lapisan – lapisan dibawahnya tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri.

Sukirman, Silvia. (1999). Perencanaan Geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan yang berhubungan dengan penentuan dimensi jalan. Penentuan dimensi jalan tersebut disesuaikan dengan keadaan lalu lintas, sehingga dihasilkan bentuk jalan yang optimum, aman, nyaman, dalam batas – batas perekonomian yang layak. Menurut pengertian ahli tersebut, pada Jalan Lintas Selatan LOT 7 STA 0+000 s/d STA 5+000 ini juga diperlukan perencanaan ulang geometric karena berdasarkan survey PT. PP jalan tersebut kurang memenuhi tujuan menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota No. 038/T/BM/1997 yang aman, nyaman, dan lancer. Lalu lintas masyarakat khususnya di wilayah Jawa Timur lebih cepat dan semakin padat mengalami peningkatan di bidang transportasi dan lalu lintas seiring dengan perkembangan dan kemajuan zaman. Akses jalan sebagai saran yang sangat memadai di wilayah jalur selatan, dimana kondisi tersebut memberikan dampak perekonomian lebih cepat berkembang disektor pariwisata yang sangat menjanjikan. Hal tersebut membuat Pemerintah terdorong untuk melakukan pengembangna di sektor pariwisata, yaitu Program Pengembangan Kawasan Selatan Jawa Timur. Diawali dengan pembangunan Jalan Lintas Selatan (JLS) LOT 7 Kabupaten Blitar.

Melihat kondisi jalan di Desa Tambakrejo Kecamatan Wonotirto Kabupaten Blitar yang perlu dilakukan pengecekan ulang terhadap keamanan pada tikungan, sehingga pengendara yang melewati merasakan aman, nyaman saat berkendara. Disebabkan karena bertambahnya keinginan masyarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor serta dengan kondisi kendaraan yang melebihi kapasitas muatan dan banyaknya aktifitas masyarakat setempat maupun luar daerah yang menjadikan wilayah tersebut sebagai destinasi pariwisata. Sebagai destinasi pariwisata dilakukannya pengembangna obyek wisata dimana jalan lintas selatan yang menghubungkan garis lintas selatan dengan jawa. Hal tersebut yang mendasari dibangunnya Jalan Lintas Selatan dengan desain geometrik yang aman dan nyaman bagi pengendara yang melewati (Jaya, PT. Perentjana. 2020).

PT. Perentjana Jaya merencanakan proyek Jalan Lintas Selatan dengan panjang 12,85 km dan lebar 7 m, dengan sistem jaringan jalan dan fungsi jalan kolektor sekunder yang menghubungkan Tambakrejo – Serang sebagai efektivitas waktu tempuh dan sebagai pemerataan pembangunan di wilayah selatan tepatnya Kabupaten Blitar Jawa Timur. Dalam pembangunan jalan baru adapun Jalan Lintas Selatan bertujuan untuk merencanakan geometrik.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis bermaksud merencanakan ulang geometrik dan perekerasan yang lebih baik sebagai pemenuhan dengan Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota No. 038/T/BM/1997 pada ruas Jalan Lintas Selatan serta dengan mempertimbangkan ketentuan garis pantai yang terdapat pada kawasan pantai selatan.

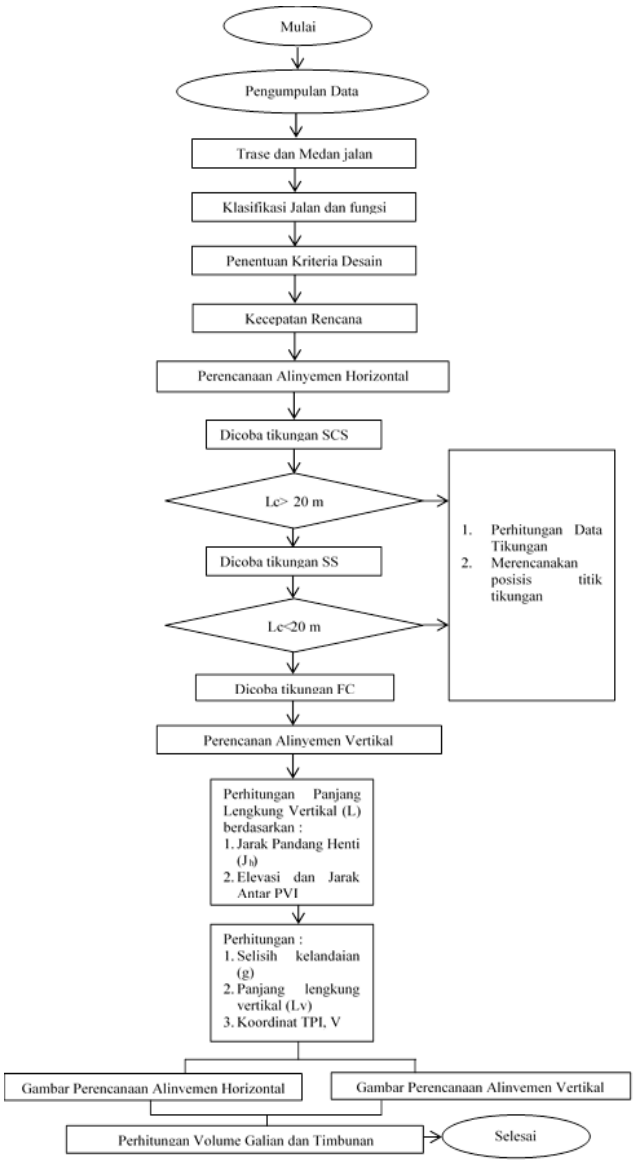
2. METODE

Di dalam studi ini, perencanaan ulang geometrik jalan menggunakan Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota No. 038/T/BM/1997. Bagan alir studi Perencanaan Ulang Geometrik Jalan Lintas Selatan LOT 7.

LOKASI STUDI

Lokasi studi perencanaan terletak pada ruas Jalan Lintas Selatan Tambakrejo – Serang Sta 0+000 sampai Sta 5+000 (Mulia, 2021). Terletak di Dusun Krajan, Desa Tambakrejo, Kecamatan Wonotirto, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur.

Gambar 1 Lokasi Studi
Sumber: Data Proyek, 2020



Gambar 2 Diagram Alir Perencanaan Geometrik Jalan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Trase Jalan

Dalam perencanaan ulang dibuat alternatif trase yang memenuhi dalan aspek teknis dan ekonomis serta perencanaan trase jalan dengan titik awal perencanaan terletak pada Desa Tambakrejo. Untuk perencanaan ulang alternatif jalan tersebut penulis mempertimbangkan beberapa faktor diantaranya faktor keamanan, kenyamanan, efisien, dan ekonomis. Berikut ini perhitungan koordinat trase perencanaan sebelumnya:

Gambar 3 Perencanaan Trase
Sumber: Google Earth

Tabel 1 Koordinat Trase Perencanaan Sebelumnya

NO	TITIK	SUMBU X	SUMBU Y
1	STA. Awal	625706.742	9081668.196
2	PI 1	625880.964	9081396.702
3	PI 2	626230.728	9081475.063
4	PI 3	626491.078	9081678.738
5	PI 4	626746.659	9081518.752
6	PI 5	626810.522	9081207.984
7	PI 6	627084.770	9081025.992
8	PI 7	627305.722	9081182.010
9	PI 8	627621.596	9081239.313
10	PI 9	627838.638	9081070.418
11	PI 10	627908.104	9080821.171
12	PI 11	628175.925	9080691.051
13	PI 12	628462.083	9080727.531
14	PI 13	628608.861	9080524.944
15	PI 14	628866.977	9080373.565
16	PI 15	629085.187	9080471.195
17	PI 16	629140.377	9080718.561
18	PI 17	629304.757	9080897.717
19	PI 18	629543.357	9080965.864
20	STA. Akhir	629741.877	9080851.180

Sumber: Data Perencanaan

B. Kecepatan Rencana

Untuk menentukan kecepatan rencana berdasarkan fungsi jalan kolektor dengan klasifikasi menurut medan jalan yaitu perbukitan dengan kemiringan medan jalan sebesar 4,3%. Sehingga kecepatan rencana yang digunakan adalah 50 – 60 km/jam. Kecepatan rencana yang digunakan berdasarkan keamanan dan kenyamanan maka penulis mengambil kecepatan sebesar 60 km/jam untuk jalan yang direncanakan.

Tabel 2 Kecepatan Rencana VR, Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_R (km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	7 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 – 70	30 – 50	20 – 30

Sumber: DPU, Bina Marga, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997

C. Jari – Jari Tikungan

Menentukan jari – jari minimum pada tikungan dapat dilakukan jika sudah menentukan kecepatan rencana yang sesuai dengan jalan tersebut yaitu 50 – 60 km/jam dengan mengambil nilai kecepatan 60 km/jam. Untuk menghitung nilai jari – jari minimum pada tikungan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut ini :

F_{maks} = 0,192 – (0,00065 x Vr)
= 0,153 m

Rmin $= \frac{Vr^2}{127(e\ maks + f\ maks)}$
$= \frac{60^2}{127(0{,}1+0{,}153)}$
= 112,04 m

D. Mencoba Tikungan S – C – S

1. Menghitung Panjang Lengkung Spiral (Ls)

   Ls $= \frac{Vr}{3{,}6}\ x\ T$
   $= \frac{60}{3{,}6}\ x\ 3$
   = 50 m

2. Menghitung Nilai Ls dengan Metode Gaya Sentrifugal

   Ls $= 0{,}022 \text{ x } \frac{Vr^3}{Rc\ x\ c} - 2{,}727\ \frac{Vr\ x\ em}{C}$
   $= 0{,}022 \text{ x } \frac{60^3}{120\ x\ 0{,}4} - 2{,}727\ \frac{60\ x\ 0{,}1}{0{,}4}$
   = 58,095 m

3. Menghitung Nilai Ls berdasarkan Tingkat Pencapaian Perubahan Kelandaian

   Ls $= \frac{(em-en)}{3{,}6\ x\ re}$ x Vr
   $= \frac{(0{,}1-0{,}02)}{3{,}6\ x\ 0{,}025}$ x 60
   = 53,333 m

4. Menghitung Panjang Lengkung Circle (Lc)
   Menghitung Nilai Absis Titik SC pada garis tangen, jarak dari TS ke S (Xs)

   Xs = Ls x [1 - $\frac{Ls^2}{40\ x\ Rc^2}$]
   = 60 x [1 - $\frac{60^2}{40\ x\ 120^2}$]
   = 59,625 m

5. Menghitung Nilai Jarak Tengah Lurus Garis Tangen (garis dari titik PI ke titik Ts) ke titik SC (Ys)

   Ys $= \frac{Ls^2}{6\ x\ Rc}$
   $= \frac{60^2}{6\ x\ 120}$
   = 5 m

6. Menghitung Sudut Apit Spiral (θs)

   θs $= \frac{90\ x\ Ls}{\pi\ x\ Rc}$
   $= \frac{90\ x\ 60}{3{,}14\ x\ 120}$
   = 14,33°

7. Menghitung Pergeseran terhadap Tangen Asli (p), jika nilai p > 0,25 tikungna S – C – S aman digunakan, jika p < 0,25 aman digunakan tikungan jenis *Full Circle*

   p $= \frac{Ls^2}{6\ x\ Rc}$ – {Rc x (1 – cos rad θs)}
   $= \frac{70^2}{6\ x\ 120}$ – {Rc x (1 – cos 0,25)}
   = 1,27 m

8. Menghitung Nilai Absis dari Garis Tangen Spiral (K)

   k = Ls - $\frac{Ls^3}{40\ x\ Rc^2}$ – Rc sin rad θs
   = 60 - $\frac{60^3}{40\ x\ 120^2}$ – 120 sin 0,25
   = 29,94 m

9. Menghitung Titik Tangen ke Spiral (Ts/Tt)

   Ts $= (Rc + p) \tan \frac{1}{2}\Delta$ rad + k
   $= (120 + 1{,}27) \tan \frac{1}{2} 1{,}221 + 29{,}94$
   = 110,82 m

10. Menghitung Jarak dari PI ke Busur Lingkaran (Es+Et)

    Es $= (Rc + p) \sec \frac{1}{2}\Delta$ rad + Rc
    $= (120 + 1{,}27) \sec \frac{1}{2}\ 1{,}221 + 120$
    = 268 m

11. Menghitung Panjang Lengkung Circle (Lc)

Lc $= \frac{(\Delta - 2\ x\ \theta s)}{180^o}$ x π x Rc

$= \frac{(69{,}989 - 2\ x\ 14{,}33)}{180^o}$ x 3,14 x 120

= 86,51 m

12. Menghitung Panjang Lengkung Total (Lt)

Ltot = Lc + 2 x Ls

= 86,51 + 2 x 60

= 206,51 m

13. Penambahan Lebar Perkerasan di Tikungan

Menentukan lebar lintasan kendaraan pada tikungan

b' $= Rc - \sqrt{Rc^2 - p^2}$

$= 120 - \sqrt{120^2 - 1{,}27^2}$

= 1,61 m

Lebar melintang akibat tonjolan kedepan (Td)

Td $= \sqrt{Rc^2 + A\ (2p + A)} - R$

$= \sqrt{120^2 + 0{,}45\ (2x1{,}27 + 0{,}45)} - 120$

= 0,006 m

Lebar tambahan akibat kelelahan mengemudi (Z)

Z $= 0{,}105\ \frac{Vr}{\sqrt{Rc}}$

$= 0{,}105\ \frac{60}{\sqrt{120}}$

= 0,575 m

Lebar perkerasan (B)

B = (n x b') + ((n – 1) x Td) + Z

= (2 x 1,61) + ((2 – 1) x 0,006) + 0,575

= 3,804 m

Tabel 3 Jenis - Jenis Tikungan pada Alinyemen Horizontal

JENIS TIKUNGAN	STA AWAL	STA AKHIR
SCS 1	0+207.85	0+414.33
SCS 3	0+872.21	1+078.99
SCS 4	1+183.71	1+340.77
SCS 5	1+496.27	1+650.14
SCS 6	1+786.39	1+990.47
SCS 8	2+838.55	2+544.44
SCS 10	2+906.52	3+068.13
SCS 12	3+465.51	3+653.99
SCS 14	4+007.95	4+182.08
SCS 15	4+237.95	4+409.62
SCS 18	4+978.04	5+134.29
SS 2	0+597.32	0+717.32
SS 7	2+087.33	2+207.33
SS 9	2+673.83	2+793.83
SS 11	3+220.10	3+340.10
SS 13	3+741.70	3+861.70
SS 16	4+511.28	4+631.28
SS 17	4+752.34	4+872.34

Sumber: Hasil Perhitungan

E. Perencanaan Lengkung Vertikal

1. Menghitung Nilai Perbedaan Aljabar Kelandaian antara g_1 dan g_2 (A)

A $= [g_1 - g_2]$

= [1,16% - 3,83%]

= 2,67%

2. Menghitung Panjang Lengkung Cembung

- Menghitung Nilai Lengkung berdasarkan jarak pandang henti

(Jh < L)

L $= \frac{A\ x\ Jh^2}{405}$

$= \frac{2{,}67\ x\ 75^2}{405}$

= -1,69 m (Not Ok)

(Jh > L)

L $= 2J_h - \frac{405}{A}$

$= 2$ x 75 - $\frac{405}{2{,}67}$

= 389,38 m (Ok)

- Menghitung Nilai Lengkung berdasarkan jarak pandang mendahului

(Jd < L)

L $= \frac{A\ x\ Jd^2}{840}$

$= \frac{2{,}67\ x\ 350^2}{840}$

= 389,39 m (Ok)

(Jd > L)

L $= 2Jd - \frac{840}{A}$

$= 2$ x 350 - $\frac{840}{2{,}67}$

= 385,39 m (Not Ok)

Tabel 4 Panjang Minimum Lengkung Vertikal

c	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Lengkung (m)
< 40	1	20 - 30
40 - 60	0,6	40 - 80
> 60	0,4	80 - 150

Sumber: DPU, Bina Marga, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997

Tabel 5 Hasil Perencanaan PVI

STA (m)	Keterangan	A
0+239.21	PVI 1	2.67
0+770.33	PVI 2	0.75
1+226.51	PVI 3	4.18
1+783.53	PVI 4	3.71
2+319.10	PVI 5	0.77
2+885.00	PVI 6	3.57
3+475.00	PVI 7	5.22
4+450.00	PVI 8	1.72

Sumber: Hasil Perhitungan

F. Volume Galian dan Timbunan

Berikut ini adalah hasil dari volume galian dan timbunan untuk sepanjang jalan pada perencanaan ulang

Tabel 6 Volume Galian dan Timbunan

Volume		Satuan
Galian	Timbunan	
241491,52	525820,50	m^3

Sumber: Hasil Perhitungan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan jalan yang telah dilakaukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil perencanaan ulang geometrik terdapat 11 tipe tikungan S – C – S dan 7 tipe tikungan S – S dan terdapat 4 lengkung vertikal cembung dan 3 lengkung vertikal cekung, dengan kecepatan rencana 60 km/jam dan jari – jari radius minimum 112,04 m.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta.

[2] Mulia. R. H, *"Perencanaan Ulang Geometrik dan Perkerasan Ruas Jalan Lintas Selatan LOT 7 STA 0+000 s/d STA 5+000,"* Skripsi. Malang. Politeknik Negeri Malang. 2021.

[3] Sukirman, Silvia. 1999. Dasar - dasar Perencananaan Geometrik Jalan. 1999. Penerbit : Nova.

[4] Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004. Tentang Jalan.

[5] Wong, I. L. K., & Lie, I. (2013). Studi Perbandingan Perkerasan Jalan Lentur Metode Bina Marga Dan AASTHO Dengan Menggunakan Uji Dynamic Cone Penetration (Ruas Jalan Bungku-Funuasingko Kabupaten Morowali). *Konfrensi Nasional Teknik Sipil, 7.*