

ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA TANJAKAN AKSES TOL JAKARTA – MERAK MENUJU KOTA TANGERANG

Siti Abadiyah¹ dan Gita Amalia²

^{1,2} *Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Tangerang,
Jln Perintis Kemerdekaan I/33 Cikokol Tangerang
abadi_dede01@yahoo.com*

ABSTRAK

Kemacetan yang terjadi memiliki penyebab yang beragam. Salah satunya pada geometrik jalan yang perlu disesuaikan dengan standar dan peraturan yang ada. Pada tanjakan akses tol Jakarta-Merak dari arah Gading Serpong menuju kota Tangerang menjadi salah satu area yang memiliki waktu macet yang tidak terjadwal. Terjadi kemacetan diluar jam-jam sibuk apalagi pada saat jam sibuk. Adapun Masalah yang diangkat ialah: Berapa Nilai LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) pada area tersebut? Berdasarkan pertanyaan 1 apakah Apakah geometrik jalan pada tanjakan akses Tol Jakarta-Merak sudah memenuhi syarat atau tidak?. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dimana membuat gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang disajikan berdasarkan perhitungan standar yang ada. Pengujian data menggunakan Standar Bina Marga 1997 untuk mendapatkan nilai: Volume lalu lintas harian rencana, Perhitungan kecepatan lapangan, Analisa JPH dan JPM, Analisa aliyemen horizontal, Analisa ruang bebas samping, Analisa superelevasi, dan Analisa pelebaran tikungan. Berdasarkan analisis data yang terkumpul didapat jumlah VLHR (volume lalu lintas harian rata-rata) sebesar 18681 SMP/Hari berdasarkan jumlah VLHR jalan termasuk pada jalan kolektor kelas III. Pada kelas jalan ini berdasarkan Standar Bina Marga 1997 belum memiliki standar yang sesuai karena memiliki lebar lajur 6 m, lebar bahu 0,5, kecepatan lapangan 30 KM/Jam, JPH 9m, JPM 9m, ruang bebas samping 0,5, superelevasi -6,65%.

Keyword: *Geometrik, tanjakan, kota tangerang*

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana yang sangat penting dalam hal menunjang kehidupan bermasyarakat. Jalan sangat mendukung perkembangan transportasi pada sebuah daerah. Salah satu tujuan transportasi berdasarkan Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ialah mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang efisien. Kata efisien ini berdampak pada tingkat kemacetan yang sangat minim. Kota Tangerang merupakan kota terbesar berdasarkan luas wilayahnya di provinsi Banten dan terbesar ketiga di JABODETABEK. Kemacetan merupakan salah satu masalah yang paling sering dihadapi oleh hampir semua kota besar di Indonesia akibat tingginya pertumbuhan penduduk yang ada tak terkecuali dengan Kota Tangerang.

Tanjakan akses tol ini posisinya berada pada arah akses tol Jakarta-Merak dari arah Gading Serpong menuju Kota Tangerang. Menjadi akses alternative yang dapat ditempuh oleh pengendara kendaraan bermotor dari kawasan Gading Serpong menuju akses tol Jakarta-Merak. Akses alternatif ini memang diharapkan dapat mengurai kemacetan yang sering terjadi di jalan Boulevard Gading serpong menuju akses jalan tol. Namun, pada kenyataannya selalu terjadi antrian pada tanjakan tersebut. Antrian tersebut dapat diartikan sebagai kemacetan. Kemacetan yang terjadi kadang kala bukan hanya pada jam-jam sibuk, tapi diluar jam sibukpun sering terjadi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah

yang akan diangkat ialah: Berapa Nilai LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) pada area tersebut? Berdasarkan pertanyaan sebelumnya apakah geometrik jalan pada tanjakan akses Tol Jakarta-Merak sudah memenuhi syarat atau tidak?.

Pengertian Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, Jalan merupakan transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Berdasarkan Direktorat Jendral Bina Marga, 1990 didapat tabel klasifikasi perencanaan jalan berdasarkan volume lalu lintas harian ialah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Klasifikasi Perencanaan Jalan

Fungsi	Medan jalan	Volume Lalu Lintas (SMP/hari)	Kelas
Arteri	Datar	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
	Bukit	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
	Gunung	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
Kolektor	Datar	>30.000	3
		10.000-30.000	3
		≤ 10.000	4
	Bukit	> 30.000	3
		10.000-30.000	3
		≤ 10.000	4
	Gunung	>30.000	3
		10.000-30.000	3
		≤ 10.000	4
Lokal	Datar	>10.000	3
		1.000-10.000	4
		≤ 1.000	5
	Bukit	>10.000	3
		1.000-10.000	4
		≤ 1.000	5
	Gunung	>10.000	3
		1.000-10.000	4
		≤ 1.000	5

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga,1990

Perencanaan Geometrik Jalan

Perencanaan geometri jalan merupakan perencanaan terhadap bentuk jalan secara fisik terkecuali perkerasan jalan sehingga dapat memenuhi fungsi utama jalan sebagai penghubung arus lalu lintas dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Menurut Sulaksono (2001), tujuan utama dari perencanaan geometri jalan yaitu.

1. Memberikan keamanan dan kenyamanan, seperti: Jarak pandang, ruang yang cukup bagi manuver kendaraan, dan koefisien gesek permukaan yang pantas.
2. Menjamin suatu perancangan yang ekonomis.

3. Memberikan suatu keseragaman geometri jalan sehubungan dengan jenis medan.

Tujuan utama tersebut terangkum dalam beberapa komponen. Adapun komponen pada perencanaan geometrik jalan ialah pengguna jalan, rencana kendaraan, satuan mobil penumpang, volume lalu lintas harian rata-rata, kecepatan rencana, jarak pandang, jalur, bahu jalan, dan daerah bebas samping. Pada komponen tersebut terdapat 3 elemen pasti. Elemen yang digunakan dalam perencanaan jalan ialah alinyemen horizontal, alinyemen vertical, dan koordinasi alinyemen.

Tabel 1.2 Kecepatan Rencana

	Kelas					
	1	2&1	3	4&3	5&4	5
Kecepatan Rencana (km/j)	80	60	50	40	30	20

Sumber : Bina Marga, 1997

Tabel 1.3 Jarak Pandang Henti

Vr (Km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber : Bina Marga, 1997

Tabel 1.4 Jarak Pandang Mandahului

Vr (Km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh (m)	800	670	550	350	250	200	150	100

Sumber : Bina Marga, 1997

Tabel 1.5 Lebar Jalur dan Bahu Jalan

VLHR (smp/hari)	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)										
< 3.000	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,0	4,5	1,0
3.000- 10.000	7,0	2,0	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,0
10.001 - 25.000	7,0	2,0	7,0	2,0	7,0	2,0	**	**	-	-	-	-
>25.000	2 nx3,5*	2,5	2 nx7,0*	2,0	2 nx3,5*	2,0	**	**	-	-	-	-

Sumber: Bina Marga, 1997

Tabel 1.6 Lebar Median

Bentuk Median	Lebar Minimum (m)
Median ditinggikan	2
Median direndahkan	7

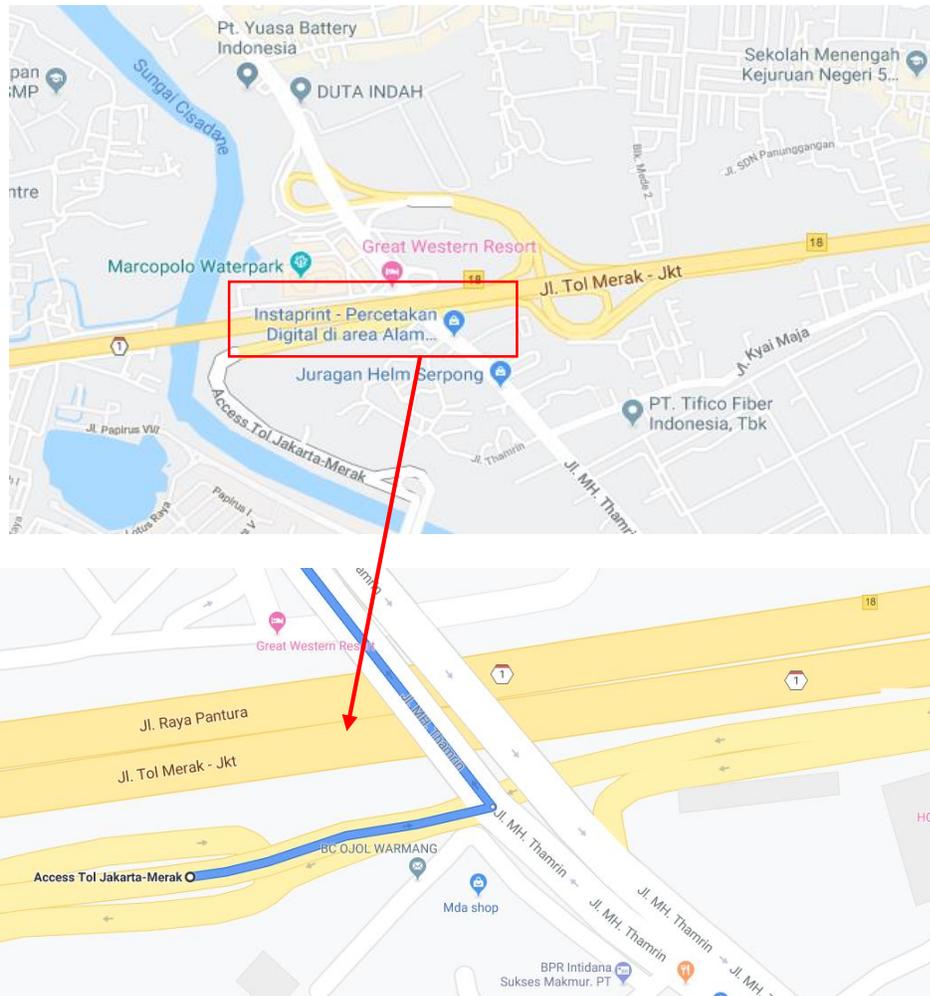
Sumber : Bina Marga, 1997

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Tujuannya untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan fenomena yang diselidiki.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah ruas Jalan MH. Thamrin khususnya pada tanjakan akses Tol Jakarta-Merak. Jalan ini merupakan jalan kolektor, terdiri dari satu jalur dan dua lajur



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian
Sumber : Google Maps

Teknik Pengambilan data

1. Survey lalu lintas harian rata-rata
2. Survey data geometrik jalan sesuai eksisting
3. Survey kecepatan rata-rata
4. Pengukuran jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului.

Teknik pengolahan data

Pengolahan data menggunakan software excel dan peraturan bina marga tahun 1997

3. DATA DAN ANALISA

a) **Data Lalu Lintas Harian**

Tabel 1.7 Hasil Survey Lalu Lintas Harian

NO	HARI	TOTAL JUMLAH KENDARAAN
1.	Senin	22301
2.	Selasa	20620
3.	Rabu	21080
4.	Kamis	22590
5.	Jumat	23851
6.	Sabtu	10905
7.	Minggu	9417
Total		130764

Sumber : perhitungan dilapangan 2019

Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (VLHR)

$$\begin{aligned}
 VLHR &= \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \\
 &= \frac{130764}{7} \\
 &= 18681 \text{ SMP/Hari}
 \end{aligned}$$

Dari hasil VLHR tersebut, maka sesuai dengan Tabel 1.1, jalan akses Tol Jakarta – Merak. Dengan jumlah VLHR sebesar 18681 SMP/Hari, jalan tersebut merupakan jalan Kolektor Kelas III.

b) **Data Kecepatan Lapangan**

Tabel 1.8 Data Kecepatan Lapangan

Sampel	Waktu	Sampel	Waktu	Sampel	Waktu
1	00:00'11"21	8	00:00'12"24	15	00:00'14"24
2	00:00'12"75	9	00:00'12"72	16	00:00'11"48
3	00:00'12"74	10	00:00'10"45	17	00:00'13"55
4	00:00'16"61	11	00:00'11"64	18	00:00'11"46
5	00:00'12"22	12	00:00'14"34	19	00:00'11"12
6	00:00'13"12	13	00:00'13"22	20	00:00'12"25
7	00:00'11"46	14	00:00'14"11	Total	00:04'18"13

Sumber : perhitungan dilapangan 2019

Analisa Kecepatan Lapangan

- x = 0,1 Km
- n = 20 kendaraan

$$t1 = \frac{\text{waktu tempuh rata-rata}}{\text{sampel kendaraan}}$$

$$= \frac{00:04'18''13}{20}$$

$$= 12,05 \text{ detik} \approx 0,003347 \text{ jam}$$

$$SMS = \frac{X}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t1}$$

$$= \frac{0,1}{\frac{1}{20} \times (0,003347 \times 20)}$$

$$= 29,874 \text{ km/jam}$$

$$\approx 30 \text{ km/jam}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka didapatkan kecepatan lapangan rata-rata sebesar 30 km/jam. Dalam tabel 1.2 diketahui kecepatan lapangan untuk jalan kelas 3 ialah 50 KM/Jam sehingga belum memenuhi standar Bina Marga.

c) Analisa lebar lajur dan Bahu Jalan

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan lebar jalur jalan 6 meter dan lebar bahu jalan 0,50 meter. Pada jalan tikungan lebar lajur 5 meter dan tidak memiliki bahu jalan. Pada tabel 1.5 berdasarkan standar bina marga lebar jalan 7m dan lebar bahu 2m.

d) Analisa Jarak Pandang Henti

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan dibawah ini:

$$JPH = \frac{VR}{3,6} T + \frac{(VR)^2}{2 g f p}$$

Didapat jarak pandang minimum 27meter yang sesuai dengan jalan kolektor kelas 3. Namun, berdasarkan perhitungan dilapangan didapat jarak pandang minimum sebesar 9 meter.

e) Analisa Alinyemen Horizontal

Berdasarkan perhitungan Bina Marga 1997 didapat rekapitulasi hitungan sebagai berikut:

Tabel 1.9. Rekapitulasi Perhitungan Alinyemen Horizontal Tikungan

		satuan
θ_s	7,273	°
Δc	54,455	°
Lc	63,646	meter
Ltot	97,646	meter
Xc	16,973	meter
Yc	0,719	meter
P	0,18	meter
k	8,491	meter
Ts	54,663	meter
Es	14,517	meter

Sumber: Hasil perhitungan alinyemen horizontal

Pada tabel diatas tertera nilai $\Delta c > 0^\circ = 54,455^\circ > 0^\circ$, dan nilai $Lc > 20m = 63,646 m > 20 m$ dimana nilai keduanya merupakan syarat pada tikungan tipe S-C-S. Tikungan tersebut merupakan tikungan tipe S-C-S dengan jari-jari minimum untuk kecepatan lapangan 30 km/jam adalah $Rc = 67 m$ dan $Ls = 17 m$. Nilai jari-jari minimum untuk kecepatan lapangan 30 km/jam adalah 30 m. Maka, nilai jari-jari minimum pada tikungan tersebut masih belum memenuhi jari-jari minimum ideal.

f) Analisa Ruang Bebas Samping

JPH < Ltotal, maka perhitungan ruang bebas samping menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} E &= R \left\{ 1 - \cos \left(\frac{90^\circ Jh}{\pi R} \right) \right\} \\ &= 67 \left\{ 1 - \cos \left(\frac{90^\circ 30,946}{\pi 30} \right) \right\} \\ &= 8,724 \text{ m} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai daerah bebas samping sebesar 8,724 m. Sedangkan kondisi di lapangan tidak memiliki ruang bebas samping.

g) Analisa Superelevasi

Menentukan nilai jari-jari minimum

$$\begin{aligned} R_{min} &= \frac{V^2}{127(e_{max} + f_{max})} \\ &= \frac{30^2}{127(0,1 + 0,173)} \\ &= 25,958 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka: } e &= \frac{V^2}{127 R} - f_{max} \\ &= \frac{30^2}{127 \cdot 67} - 0,173 \\ &= -0,0665 \approx -6,65\% \end{aligned}$$

Kemiringan tikungan berdasarkan hasil analisis adalah sebesar -6,65%. Maka nilai superelevasi lebih kecil dari superelevasi maksimum yaitu sebesar 4% - 10 %. Sehingga dapat membahayakan pengendara.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN:

Berdasarkan data penelitian di atas dapat disimpulkan:

1. Volume kendaraan pada area tersebut ialah (VLHR): 188681 SMP/ Hari.
2. Berdasarkan analisa alinyemen horizontal pada Tabel 4.10 tikungan akses Tol Jakarta-Merak belum sesuai standar minimum Bina Marga 1997 untuk jalan kolektor kelas III. Parameter yang belum sesuai meliputi kecepatan kendaraan, lebar lajur jalan, lebar bahu jalan, ruang bebas samping dan jarak pandang. Sehingga perlu dilakukan redesain pada ruas jalan tersebut.

SARAN:

Peneliti berharap ada penelitian lanjutan dalam aspek pengguna jalan, agar tersempurnakannya penelitian dalam segi teknik ini dan terbentuknya geometri jalan yang nyaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Irfan Faris. 2018. *Evaluasi Geometri Di Tikungan Black Spot Pada Jalan Pantura Sunan Bonang Sta.17+180 – 17+830 Kabupaten Rembang*. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Arbaiyah. 2013. *Analisis Geometrik Tikungan Padangluhong Pasir Pengaraian*. Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian. Riau.
- Bara, Rezkitha Firmani. 2018. *Analisis Geometri Jalan Pada Titik Blackspot Jalan Yogyakarta – Wonosari*. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta
- Google Maps. 2019. *Peta Lokasi Penelitian Jalan Akses Tol Jakarta – Merak*. Diakses (20 Agustus 2018)
- Hendarsin, S. L. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Politeknik Negeri Bandung. Bandung.
- Kurniawan, Febri. 2018. *Analisis Geometrik Pada Tikungan Ruas Jalan Raya Magelang – Kopeng dan Jalan Raya Soekarno – Hatta (Pertigaan Canguk)*. Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tidar. Magelang.
- Margareth, E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Patra Gumay. 2014. *Analisis Geometrik Ruas Jalan Batuputih-Batas Kota Soe Km.96+400 s/d Km. 98+600*. Jurnal Mahasiswa Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Santoso, Heru Budi. 2011. *Analisis Hubungan Geometrik Jalan Raya Dengan Tingkat Kecelakaan (Studi Kasus Ruas Jalan Ir. Sutami Surabaya)*. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret. Surakarta.