

Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Potensi Terjadinya Kecelakaan Pada Tikungan Ruas Jl. Lele – Jl. Tingang VI Kota Palangka Raya

Bella Claudia^{1*}, Murniati², Robby³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya Indonesia

*Koresponden email: belacaludia@gmail.com

Diterima: 1 Juli 2024

Disetujui: 15 Juli 2024

Abstract

According to the Palangka Raya City Spatial Plan for 2019 - 2039, this road is classified as a secondary collector road, a type of undivided two-lane two-way road. Jl. Lele- Jl. Tingang VI has the characteristics of a rather sharp curve, the width of the road body is not the same, it is bumpy and there is a rather large hole in the road. The purpose of writing this thesis is to analyse the geometric condition of the road at the research site to meet the standards of Bina Marga, to analyse the influence of geometric road conditions on the occurrence of accidents, to provide solutions for handling road geometrics to reduce the potential for accidents at the research site. The result of this study is that the road belongs to road class II B and includes flat terrain. In general, the existing conditions of Jl. Lele-Jl. Tingang VI meet the standards of highways and some do not. What does not meet highway standards is the length of the horizontal curve and the lack of complete traffic signs and road equipment. The treatment is carried out by completing road equipment such as the installation of traffic signals, traffic signs, speed limit warning signs, road markings, lighting equipment, safety fences, delineator signs, noise tape.

Keywords: *bends, geometric roads, speed plans, handling*

Abstrak

Menurut rencana tata ruang wilayah kota Palangka Raya tahun 2019 – 2039, jalan ini termasuk klasifikasi jalan kolektor sekunder, tipe jalan dua lajur dua arah tak terbagi. Jl. Lele- Jl. Tingang VI memiliki karakteristik tikungan yang cukup tajam, lebar badan jalannya tidak sama, serta bergelombang dan terdapat lubang yang lumayan besar pada jalan tersebut. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu menganalisis kondisi geometrik jalan pada lokasi penelitian terhadap pemenuhan standar bina marga, menganalisis pengaruh kondisi geometrik jalan terhadap terjadinya kecelakaan, memberikan solusi penanganan terhadap geometrik jalan untuk mengurangi potensi kecelakaan pada lokasi penelitian. Hasil dari penelitian ini yaitu jalan tersebut termasuk kelas jalan II B dan termasuk medan datar. Secara umum pada kondisi eksisting pada Jl. Lele-Jl. Tingang VI sudah memenuhi standar Bina Marga dan ada yang belum memenuhi standar. Yang tidak memenuhi standar Bina Marga ialah panjang lengkung horizontalnya dan kurang lengkapnya rambu lalu lintas serta perlengkapan jalannya. Penanganan dilakukan dengan melengkapi perlengkapan jalannya seperti pemasangan alat pemberi isyarat lalu lintas, rambu lalu lintas, rambu peringatan batas kecepatan, marka jalan, alat penerangan, pagar pengaman, tanda patok tikungan (*delineator*), pita penggaduh.

Kata Kunci: *tikungan, geometrik jalan, kecepatan rencana, penanganan*

1. Pendahuluan

Pemerintah kota Palangka Raya membangun jalan sebagai prasarana penghubung antar jalan menuju jalan yang lain di kota Palangka Raya. Salah satu jalan di kota palangka raya yang menjadi lokasi penelitian saya yaitu Jl. Lele - Jl. Tingang VI[1]. Menurut rencana tata ruang wilayah kota Palangka Raya tahun 2019 - 2039, jalan ini termasuk klasifikasi jalan kolektor sekunder, tipe jalan dua lajur dua arah tak terbagi[2]. Di Jl. Lele - Jl. Tingang VI pernah terjadi beberapa kecelakaan, yaitu kecelakaan tunggal tepatnya tanggal 19 maret 2023, kendaraan mobil tersebut masuk kedalam pangaringan pukul 03.00 WIB[3]. Lalu, ditanggal 19 maret juga pukul 05.00 WIB terjadi kecelakaan ganda antara kendaraan motor dan mobil. Sehingga Jl. Lele - Jl. Tingang VI ini berpotensi terjadinya kecelakaan.

Di Jl. Lele - Jl. Tingang VI tersebut memiliki karakteristik jalan yang cukup tajam, lebar badan jalannya tidak sama, serta bergelombang dan terdapat lubang yang lumayan besar pada jalan tersebut [4]. Pada Jl. Lele - Jl. Tingang VI terdapat rambu-rambu jalan, yaitu rambu peringatan tikungan ke arah kanan

dan rambu peringatan tikungan ke arah kiri. Tetapi pada jalan tersebut perlengkapan jalan masih kurang lengkap, seperti tidak adanya marka jalan, pagar pengamanan, dan rambu pemberitahuan kecepataannya untuk melewati tikungan tersebut[5]. Meskipun adanya rambu-rambu jalan peringatan tersebut, masih saja ada pengemudi mengendarai dengan kecepatan tinggi, sehingga terjadinya kecelakaan tunggal dan kecelakaan ganda di jalan tersebut [6]. Oleh sebab itu, perlu dilakukan analisis terhadap geometriknya berdasarkan standar Bina Marga 2021.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Jalan Dalam Kota

Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan di dalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya. Fungsinya sebagai penghubung antar pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan antar perumahan atau perkebunan, dan pusat pemukiman dalam kota. Jadi, berbagai pekerjaan umum dan perumahan bisa melalui jalan ini. (Undang-Undang No.38 Tahun 2004). Tipe jalan dalam kota adalah sebagai berikut: Jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD), jalan empat lajur dua arah tak terbagi (yaitu tanpa median) (4/2UD) dan terbagi (yaitu dengan median) (4/2D), Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2D).

2.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan). Menurut Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

- Kecelakaan lalu lintas ringan, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- Kecelakaan lalu lintas sedang, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan luka ringa dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- Kecelakaan lalu lintas berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

2.3 Faktor Penyebab Kecelakaan

Desain geometrik yang tidak memenuhi syarat (di jalan yang sudah ada) sangat potensial menimbulkan terjadinya kecelakaan, seperti tikungan yang terlalu tajam, kondisi lapis perkerasan jalan yang tidak memenuhi syarat (permukaan yang terlalu licin) ikut andil dalam menimbulkan terjadinya kecelakaan. Menurut Warpani (2002) faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan, dapat dikelompokkan menjadi empat faktor yaitu:

- Faktor manusia
- Faktor kendaraan
- Faktor jalan
- Faktor lingkungan

2.4 Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan desain bentuk fisik jalan berupa 3 dimensi. Untuk mempermudah dalam menggambarkan bagian-bagian perencanaan, bentuk fisik jalan tersebut digambarkan dalam bentuk alinyemen horizontal atau trase jalan, alinyemen vertikal atau penampang memanjang jalan, dan potongan melintang jalan. Menurut Tatacara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK, 1997) geometrik jalan terdiri dari:

- Alinyemen Horizontal adalah proyeksi sumbu jalan untuk jalan tanpa median, ataupun untuk jalan dengan median proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal atau disebut *trace* jalan (situasi jalan).
 - Superelevasi
 - Derajat kelengkungan
 - Jari-jari tikungan
 - Lengkung peralihan
 - Lengkung Horizontal

Tabel 1. Panjang Bagian Lurus Maksimum (TPGJAK, 1997)

Fungsi	Panjang Bagian Lurus Maksimum (m)		
	Datar	Bukit	Gunung
Arteri	3.000	2.500	2.000
Kolektor	2.000	1.750	1.500

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota 1997

➤ Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan atau proyeksi garis sumbu jalan pada bidang vertikal yang melalui sumbu jalan. Alinyemen vertikal seringkali disebut juga sebagai penampang memanjang jalan. Alinyemen vertikal terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- Landai Vertikal
- Lengkung Vertikal

Tabel 2. Kelandaian Maksimum yang Diijinkan

Vr (km/jam)	120	110	100	80	60	50	40	<40
Kelandaian Maksimum (%)	3	3	4	5	8	9	10	10

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota 1997

Tabel 3. Panjang Minimum Lengkung Vertikal

Kecepatan Rencana (km/jam)	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Lengkung (m)
<40	1	20-30
40-60	0,6	40-80
>60	0,4	80-150

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota 1997

2.6 Jarak Pandang

Jarak pandang adalah suatu jarak yang diperlukan untuk seseorang pengemudi pada saat mengemudi sedemikian rupa, sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut dengan aman. Manfaat jarak pandang (Sukirman, 1997) adalah sebagai berikut:

- Menghindari terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan dan manusia akibat adanya benda yang berukuran cukup besar, kendaraan yang sedang berhenti, pejalan kaki ataupun hewan pada lajur jalan raya.
- Memberi kemungkinan untuk mendahului kendaraan lain yang bergerak dengan kecepatan lebih rendah dengan menggunakan lajur di sebelahnya.
- Menambah efisiensi jalan tersebut, sehingga volume pelayanan dapat dicapai semaksimal mungkin.

Tabel 4. Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh min	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota 1997

3. Metode Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Data yang akan dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam data pokok yaitu data primer dan data sekunder:

1. Data Primer

Data primer merupakan data-data yang diperlukan langsung dari survei lapangan. Data- data tersebut meliputi data volume lalu lintas, data geometrik jalan, dan perlengkapan jalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dalam format yang sudah tersusun atau terstruktur yang berasal dari instansi terkait yang berwenang. Adapun data yang diperoleh yaitu data

kecelakaan selama 3 (tiga) tahun, dari tahun 2020-2023. Data kecelakaan yang diperoleh hanya mencakup informasi jumlah kecelakaan, jenis kecelakaan, dan tingkat keparahan. Data kecelakaan diperoleh dari Kepolisian Negara Republik Indonesia Resor Palangkaraya.

3.2 Pengambilan Data

Untuk pengambilan data primer, pengambilan data dilakukan langsung di lapangan dimana lokasi penelitian dilakukan dengan bantuan alat.

3.3 Data Geometrik Jalan

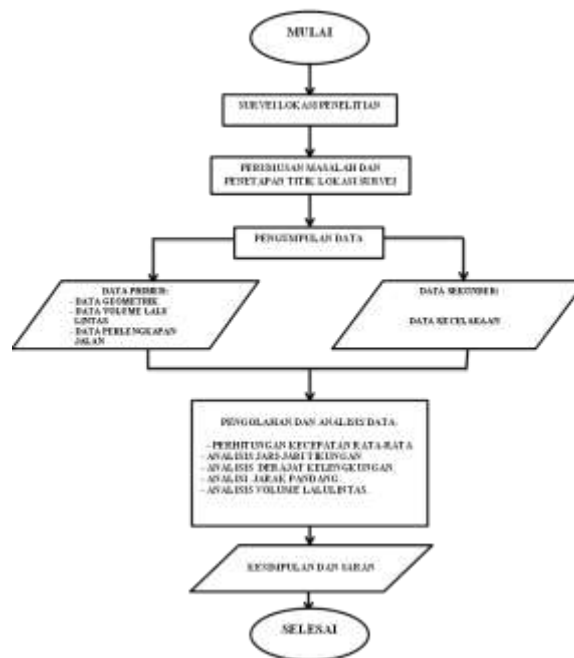
Data yang diperoleh berupa koordinat, panjang jalan, lebar jalan, jari-jari tikungan, derajat kelengkungan, kelandaian jalan, kecepatan rata-rata kendaraan, serta volume lalu lintas.

Peralatan yang digunakan

1. Total Station Topcon GM 50 Series
2. Prisma Target
3. Rollmeter
4. Meteran
5. Stop watch
6. Alat Tulis
7. Payung

Pada penelitian ini waktu pengambilan data lalu lintas di lakukan dari pukul 06:00-16:00 WIB, dan dalam pengambilan datanya dibagi menjadi 3 sesi yaitu pada sesi pertama dimulai pada pukul 06:00-08:00 WIB, sesi ke 2 dilakukan pada pukul 11:00-13:00 WIB, dan pada sesi ke 3 dilakukan pada pukul 14:00-16:00 WIB.

3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perhitungan Volume Lalu lintas

Volume lalu lintas berdasarkan jenis kendaraan yang melewati Jl. Lele-Jl. Tingang VI dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Jumlah Kendaraan Harian yang Melewati Jl.Lele – Jl.Tingang VI

Hari	Jam	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Pick Up	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu
Senin	06.00-07.00	465	46	6	0	0
	07.00-08.00	897	97	14	6	0
	11.00-12.00	496	73	23	10	0
	12.00-13.00	527	88	19	7	0

Hari	Jam	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Pick Up	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu
	14.00-15.00	458	75	16	7	0
	15.00-16.00	766	109	18	8	0
Jumlah		3609	488	96	38	0
Jumat	06.00-07.00	468	88	5	4	0
	07.00-08.00	392	82	6	6	0
	11.00-12.00	588	89	26	20	0
	12.00-13.00	470	120	15	14	0
	14.00-15.00	432	73	9	18	0
	15.00-16.00	412	70	20	4	0
Jumlah		2762	522	81	66	0
Sabtu	06.00-07.00	413	40	8	4	0
	07.00-08.00	297	66	11	7	0
	11.00-12.00	432	74	21	10	0
	12.00-13.00	368	53	10	7	0
	14.00-15.00	380	69	6	11	0
	15.00-16.00	402	75	13	3	0
Jumlah		2292	377	69	42	0
Jumlah rata-rata		2,887	462	82	73	0

Sumber: Hasil Perhitungan 2023

Selanjutnya, dilakukan perhitungan untuk jumlah LHR yang akan disajikan pada **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Jumlah Kendaraan Dalam smp

No.	Jenis Kendaraan	Koefisien	Kendaraan rata-rata/hari	Smp
1	Sepeda Motor	0,5	2.887	1.443,5
2	Kendaraan Penumpang	1,0	462	462
3	Pick Up, Bis Kecil	1,5	82	123
4	Kendaraan Truk 2 as	2,0	73	146
5	Kendaraan Truk 3 as	2,5	0	0
	Jumlah			2174,5

Sumber: Hasil Perhitungan 2023

4.2 Klasifikasi Menurut Medan

Perhitungan kemiringan medan adalah sebagai berikut:

$$\text{Kemiringan Melintang rata-rata} = \frac{\text{jumlah kemiringan medan}}{(\text{jumlah titik}-1)}$$

$$\text{Kemiringan melintang rata-rata} = \frac{0,900}{(11-1)} = 0,09\%$$

Untuk perhitungan kemiringan medan tersebut, ruas Jl. Lele – Jl. Tingang VI didapat rata - rata kemiringan jalan sebesar 0,09%. Dapat disimpulkan bahwa lokasi tinjauan termasuk medan datar karena kemiringan medan jalan < 10%.

Tabel 7. Tabel Data Hasil Lapangan

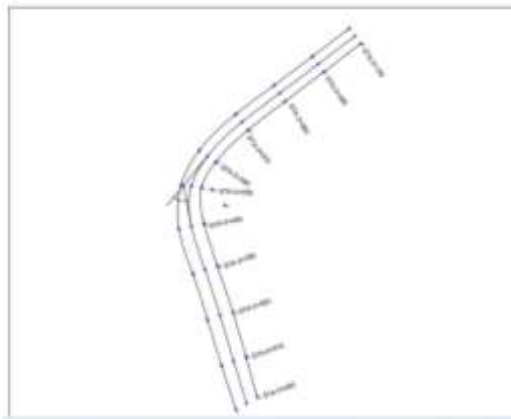
STA	X	Y	ELEVASI	JARAK	BEDA TINGGI	KEMIRINGAN (%)
0 + 000	738622.000	9798944.000	48.954			
				10	0.030	0.300
0 + 010	738597.925	9798950.736	48.765			
				10	0.070	0.700
0 + 020	738574.597	9798959.601	48.633			
				10	0.060	0.600
0 + 030	738553.612	9798972.849	48.506			
				10	0.070	0.700
0 + 040	738537.537	9798991.837	48.563			

STA	X	Y	ELEVASI	JARAK	BEDA TINGGI	KEMIRINGAN (%)
				10	0.080	0.800
0 + 050	738523.872	9799012.772	48.750			
				10	0.130	1.300
0 + 060	738515.830	9799036.243	48.961			
				10	0.095	0.950
0 + 070	738516.715	9799060.996	49.066			
				10	0.110	1.100
0 + 080	738527.915	9799083.164	49.165			
				10	0.085	0.850
0 + 090	738537.748	9799106.100	49.272			
				10	0.120	1.200
0 + 100	738544.177	9799130.254	49.272			
				10	0.090	0.900

Sumber: Hasil Perhitungan 2023

4.3 Penggambaran Ruas Jalan Eksisting

Data hasil survei menggunakan *Total Station Topcon GM 50 Series* dimasukkan kedalam aplikasi komputer *Autocad* sehingga menghasilkan gambar trase jalan seperti yang ditampilkan pada **Gambar 2** dibawah ini.



Gambar 2. Gambar Alinyemen Horizontal Eksisting Hasil Survei Perhitungan Kecepatan Rencana

4.4 Perhitungan Kecepatan Rata-Rata

Untuk perhitungan kecepatan masing-masing jenis kendaraan dapat dihitung dengan rumus:

$$V = \frac{\text{panjang busur tikungan}}{t \text{ rata-rata}}$$

1. Perhitungan kecepatan masing-masing kendaraan, jenis kendaraan tikungan, yaitu:

a. Motor

$$V = \frac{20}{3,999 \text{ detik}} = 5,001 \text{ m/detik}$$

$$= 18,003 \text{ km/jam}$$

b. Mobil Penumpang

$$V = \frac{20}{4,777 \text{ detik}} = 4,186 \text{ m/detik}$$

$$= 15,069 \text{ km/jam}$$

c. Pick Up

$$V = \frac{20}{4,917 \text{ detik}} = 4,067 \text{ m/detik}$$

$$= 14,641 \text{ km/jam}$$

d. Truk 2 as

$$V = \frac{20}{5,89 \text{ detik}} = 3,395 \text{ m/detik}$$

$$= 12,222 \text{ km/jam}$$

Tabel 8. Hasil Data Kecepatan Kendaraan di Tikungan

No	Jenis kendaraan	Kecepatan (V) pada tikungan (km/jam)
		Tikungan Jalan Lele – Jalan Tingang VI
1	Motor	18,003
2	Mobil Penumpang	15,069
3	Kendaraan Pick Up/Bus Kecil	14,641
4	Kendaraan Truk 2 as	12,222

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dari data di atas, diambil kecepatan eksisting mobil penumpang sebesar 15,069 km/jam dikarenakan untuk kecepatan motor tidak ada digunakan pada standar bina marga 2021.

4.5 Analisis Persyaratan Kondisi Geometrik Pada Lengkung Horizontal di Tikungan Jl. Lele – Jl. Tingang VI

Data kondisi Eksisting:

Kemiringan melintang maksimum (e) : 4,675 %
 Lebar perkerasan tikungan : 4 m
 Lebar perkerasan jalan : 5,50 m
 Sudut (Δ) : 50 °
 Panjang Jari jari (Radius) (R_{eksisting}) : 18,744 m
 V_{eksisting} : 5,069 km/jam

1) Menghitung kecepatan rencana pada tikungan

$$R_{Minimum} = \frac{V_r^2}{127(e_{mak}+f)} \sim V_r = \sqrt{R \times 127 \times (e + f)}$$

$$= \sqrt{(18,744 \times 127 \times (0,046 + 0,14))}$$

$$= 21,042 \text{ km /jam}$$

Kecepatan maksimum yang dapat dilayani oleh radius tikungan adalah 21,042 km/jam, ini berarti kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi tikungan selama survei yaitu 15,069 km/jam masih berada dalam batas aman.

2) Perhitungan lengkung peralihan (Ls)

Berdasarkan waktu tempuh maksimal (3 detik):

$$L_s = \frac{V_r}{3,6} T$$

$$= \frac{21,042}{3,6} \times 3 = 17,535 \text{ m}$$

Berdasarkan antisipasi gaya sentrifugal:

$$L_s = \left[\frac{0,022 V_r^3}{R_c C} \right] - \left[\frac{2,727 V_r e}{C} \right]$$

$$= \left[\frac{0,022 \times 21,042^3}{18,744 \times 0,4} \right] - \left[\frac{2,727 \times 21,042 \times 0,01}{0,4} \right] = 25,903 \text{ m}$$

Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian:

$$L_s = \frac{(e_m - e_n) V_r}{3,6 r_e}$$

$$= \frac{(0,1 - 0,046) \times 21,042}{3,6 \times 0,035} = 9,018 \text{ m}$$

Ls terbesar yaitu 25,903 m. maka akan digunakan pada perhitungan selanjutnya.

Cek pergeseran tangen terhadap spiral menggunakan rumus

$$P = \frac{L_s}{24 \times R}$$

$$= \frac{25,903^2}{24 \times 18,774} = 1,491 \text{ m}$$

P = 1,491 m > 0,25 m, maka jenis tikungan adalah *Spiral Circle Spiral* (SCS).

3) Cek radius eksisting

$$R_{\text{minimum}} = \frac{Vr^2}{127(e_{\text{max}}+f)}$$

$$R_{\text{minimum}} = \frac{15,069^2}{127(0,046+0,14)}$$

$$= 9,612 \text{ m}$$

$$R_{\text{eksisting}} 18,774 \text{ m} > R_{\text{minimum}} 9,612 \text{ m}$$

Kecepatan maksimum yang dapat dilayani oleh radius tikungan sebesar 18,774 m adalah 21,042 km/jam, sedangkan kecepatan di lapangan adalah 15,069 km/jam sehingga radius minimum yaitu 9,612 m masih dalam batas aman.

4) Cek panjang lengkung horizontal

Diketahui data tikungan:

$$\begin{aligned} \text{Sudut } (\Delta) &= 50^\circ \\ \text{Jari-jari tikungan} &= 18,774 \text{ m} \\ \text{Lengkung peralihan (Ls)} &= 25,903 \text{ m} \\ \text{Superelevasi (e)} &= 4,675 \% \end{aligned}$$

Maka:

$$\theta_s = \frac{Ls \cdot 90}{\pi \times R}$$

$$= \frac{25,903 \times 90}{3,14 \times 18,774} = 39,609^\circ$$

$$\begin{aligned} \theta_c &= \Delta - 2 \cdot \theta_s \\ &= 50 - (2 \times 39,609) = -29,218^\circ \end{aligned}$$

θ_c menghasilkan nilai negatif. Hal ini menunjukkan bahwa untuk tikungan dengan sudut $\Delta = 50^\circ$ memerlukan penambahan panjang radius tikungan.

5) Cek lebar jalan berdasarkan kelas jalan

Lebar Jl. Lele- Jl. Tingang VI di lapangan ialah 5,50 m dan termasuk kelas jalan II B karena jumlah rata-rata kendaraan yang melewati ruas Jl. Lele - Jl. Tingang VI ialah 2174,5 smp/hari. Lebar Jl. Lele- Jl. Tingang VI di lapangan ialah 5,50 m dan termasuk kelas jalan II B karena jumlah rata-rata kendaraan yang melewati ruas Jl. Lele - Jl. Tingang VI ialah 2174,5 smp/hari. Pada Tabel 2.3 lebar jalan dinyatakan memenuhi dengan jenis jalan Kolektor Sekunder dikarenakan memiliki lebar jalan 5,5 m.

6) Perhitungan jarak pandang henti di tikungan Jl. Lele – Jl. Tingang VI

$$S = \frac{\pi \phi R}{90}$$

$$= \frac{3,14 \times 25 \times 18,744}{90} = 16,348 \text{ m}$$

$S = 16,348 \text{ m} \leq L = 20 \text{ m}$ dengan $L =$ panjang tikungan di lapangan

Jarak pandang yang diperlukan adalah 16,348 m, sedangkan di lapangan panjang jarak pandang di tikungan tersedia 20 m. Maka jarak pandang pada tikungan sudah memenuhi ketentuan teknis yang disyaratkan.

7) Cek superelevasi

$$\begin{aligned} \text{Superelevasi tikungan} &= \frac{(\text{Elevasi bahu kanan} - \text{Elevasi bahu kiri})}{\text{Lebar Perkerasan}} \times 100\% \\ &= \frac{49,393 - 49,206}{5,50} \times 100\% \\ &= 4,675 \% \end{aligned}$$

Superelevasi tikungan sebesar 4,675 % sehingga dinyatakan termasuk medan jalan datar dan memenuhi syarat karena kemiringan medan jalan $< 10\%$.

8) Cek rambu dan perlengkapan jalan pada tikungan Jl. Lele – Jl. Tingang VI

Rambu dan perlengkapan jalan pada Jl. Lele – Jl. Tingang VI hanya berupa rambu peringatan adanya tikungan dari arah Jl. Lele dan dari arah Jl. Tingang Vi.

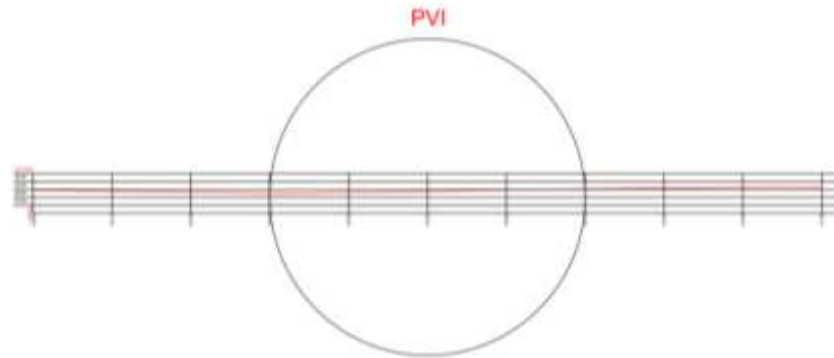


Gambar 3. Rambu Peringatan Adanya Tikungan Dari Arah Jl. Tingang VI



Gambar 4. Rambu Peringatan Adanya Tikungan Dari Arah Jl. Lele

4.6 Kajian Alinyemen Vertikal Jalan



Gambar 5. Alinyemen Vertikal Eksisting Hasil Survei

Dari gambar alinyemen vertikal eksisting dan dari hasil perhitungan beda tinggi tiap titik untuk perhitungan jenis lengkung vertikal digunakan elevasi pada titik-titik terjadinya kelandaian pada tiap tikungan, dimana menurut Bina Marga untuk kemiringan maksimal jalan kolektor kelas II B untuk medan datar adalah $< 10\%$. Pada pembahasan ini dilakukan analisis alinyemen vertikal untuk 1 tikungan.

Tabel 9. Perhitungan Jenis Lengkung Vertikal

Titik	Stationing	Elevasi	Jarak	Landai (%)	Keterangan
D	0+030	48,056	20	+ 0,23	Cekung
PPV1	0+050	48,750	20	- 0,415	
H	0+070	49,066			

Sumber: Hasil Perhitungan 2023

Kelandaian :

$$A - PPV1 = \frac{48,056 - 48,750}{20} \times 100\% = - 3,47 \% \text{ turun (g1)}$$

$$PPV1 - B = \frac{48,750 - 49,066}{20} \times 100\% = - 1,58 \% \text{ turun (g2)}$$

4.7 Perhitungan Lengkung Vertikal pada Titik PPV1

$$V_r = 21,042 \text{ km /jam}$$

$$A = (g1 - g2) = (-3,47 - (-1,58)) = -1,89 \%$$

Dari tabel minimum panjang lengkung vertikal, untuk $V = 21,042 \text{ km/jam}$, diperoleh:

$$LV1 = \frac{A \cdot V_r^2}{380}$$

$$= \frac{(21,042^2 \times 1,89)}{380}$$

$$= 2,202 \text{ m}$$

$$EV = \frac{A \cdot LV1}{800}$$

$$= \frac{1,89 \times 2,202}{800}$$

$$= 5,202 \text{ m}$$

$$X = \frac{1}{4} LV1$$

$$= 0,550 \text{ m}$$

$$Y = \frac{A}{200 \cdot LV1} x^2$$

$$= \frac{1,89}{200 \times 2,202} 0,550^2$$

$$= 0,001 \text{ m}$$

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada ruas Jl. Lele – Jl. Tingang VI sepanjang 110 m, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum pada kondisi eksisting pada Jl. Lele – Jl.Tingang VI sudah memenuhi standar Bina Marga dan ada yang belum memenuhi standar. Ditinjau berdasarkan standar Bina Marga dari segi kecepatan maksimum pada tikungan, radius tikungan, panjang lengkung horizontal, fungsi dan kelas jalan, lebar jalan di tikungan, jarak pandang henti, superelevasi, rambu dan perlengkapan jalan.
 - a. Kecepatan maksimum pada tikungan memenuhi standar persyaratan teknis.
 - b. Radius eksisting pada tikungan memenuhi standar persyaratan teknis.
 - c. Panjang lengkung horizontal belum memenuhi standar persyaratan teknis.
 - d. Lebar jalan berdasarkan kelas jalan belum memenuhi standar persyaratan teknis.
 - e. Jarak pandang henti di tikungan memenuhi persyaratan teknis.
 - f. Superelevasi di tikungan persyaratan teknis.
 - g. Rambu di tikungan belum memenuhi persyaratan teknis.
2. Kondisi geometrik yang berpengaruh terhadap potensi kecelakaan adalah:
 - a. Batas kecepatan maksimum pada tikungan adalah 21,042 km/jam, apabila pengendara melewati tikungan dengan kecepatan diatas batas kecepatan maksimum maka dapat berpotensi kecelakaan.
 - b. Panjang lengkung horizontal tikungan menunjukkan bahwa untuk tikungan dengan sudut $\Delta = 50^\circ$ memerlukan penambahan panjang radius tikungan.
 - c. Kurangnya rambu lalu lintas dan perlengkapan jalan.
3. Untuk mengurangi potensi kecelakaan pada ruas Jl. Lele – Jl.Tingang VI adalah dengan penambahan rambu berupa batas kecepatan, rambu dilarang mendahului, pembuatan pengaman tepi dari besi (*guard rail*), penempatan paku jalan dan menempatkan penerangan yang memadai pada tikungan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, maka yang direkomendasikan adalah:

1. Penanganan dilakukan dengan melengkapi perlengkapannya seperti pemasangan alat pemberi isyarat lalu lintas, rambu lalu lintas, marka jalan, alat penerangan, pagar pengaman, paku jalan, tanda patok tikungan (*delineator*), pita penggaduh, alat pengendali pemakai. Agar mengingatkan pengendara agar lebih berhati-hati ketika melewati jalan tersebut.
2. Mengganti lampu jalan pada lokasi penelitian tersebut dengan lampu jalan yang lebih terang dan bagus, untuk membantu penglihatan pengendara.

6. Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga, 1988. *Standar Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021. *Pedoman Desain Geometrik Jalan*.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga, Bipran, 1970. *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya*, No. 13/1970.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- [6] Hasanuddin, 2021. *Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Keselamatan Lalu Lintas Di Jalan Bypass Mojokerto Km Surabaya (Sby) 51-63*, Fakultas Teknik Universitas Jember, Jawa Timur.
- [7] Kurniawan, 2018. *Analisis Geometrik Pada Tikungan Ruas Jalan Raya Magelang-Kopeng Dan Jalan Raya Soekarno-Hatta (Pertigaan Canguk)*, Fakultas Teknik Universitas Tidar, Magelang.
- [8] Pranoto, 2020. *Analisis Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Potensi Terjadinya Kecelakaan*, Kabupaten Blitar Fakultas Teknik UM, Malang.
- [9] Sukirman, S., 1999, *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Penerbit Nova, Bandung.
- [10] Tanjung, 2021. *Analisis Kondisi Geometrik Jalan Terhadap Potensi Kecelakaan Lalu Lintas Kendaraan Roda Empat, Studi Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan Tingkat Kecelakaan (Tanjakan Panganten, Jl. Bungbulang-Cikajang, Kabupaten Garut)*, Institut Teknologi, Garut.
- [11] Wiryo, 2019. *Analisa Hubungan Geometrik Jalan Raya Dengan Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Ruas Jalan Lintas Sumatera Kabupaten Labuhan Batu*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

-
- [12] Pemareda, 2020. *Pengaruh Geometri Jalan Terhadap Tingkat Kecelakaan Pada Ruas Jalan Simpang Kayu Ara (Sta 21+600 – Sta 26+150) Kota Pekanbaru*, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- [13] Fahrizal, 2020. *Pengaruh Geometrik Jalan Raya Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Serdang – Perbaungan*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- [14] Siahaan, 2020. *Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Dengan Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Akibat Perilaku Pengendara (Studi Kasus Ruas Jalan Lintas Minas Km 33)*, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- [15] Fathurrahman, 2023. *Study Pengaruh Bentuk Geometrik Jalan Terhadap Terjadinya Kecelakaan Di Kabupaten Lombok Barat (Studi Kasus Tikungan Sekotong, Lembar, Kediri)*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.