



## **Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Jepara-Bangsri Km 05 Desa Mambak**

**Novita Sari\*<sup>1</sup>, Nor Hidayati<sup>2</sup>, Yayan Adi Saputro<sup>3</sup>, Mochammad Qomaruddin<sup>4</sup>, Mushthofa<sup>5</sup>, Fatchur Roehman<sup>6</sup>, Tira Roesdiana<sup>7</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Nahdlatul Ulama, Jepara, Indonesia

<sup>5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bojonegoro, Indonesia.

<sup>6</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sultan Fatah, Demak, Indonesia.

<sup>7</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia.

<sup>1</sup>\*[novitasari8032@gmail.com](mailto:novitasari8032@gmail.com)

Artikel dimasukkan: 14-09-2023, Artikel direvisi: 20-09-2023, Artikel diterbitkan: 30-09-2023

### **Abstrak**

Kondisi jalan yang menikung curam serta terdapat banyak kerusakan juga menjadi salah satu factor penyebab terjadinya kecelakaan di Jalan Raya Jepara-Bangsri Km 05 Desa Mambak ini, selain itu mayoritas pengguna jalan ini adalah truck bermuatan besar serta *container* yang mana sering menjadi penyumbang kerusakan jalan. Berdasarkan beberapa factor yang telah dijelaskan diatas, maka perlu diadakan penelitian analisis kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Jepara-Bangsri Km 05 Desa Mambak yang mampu menyediakan sebuah sistem dan cara yang dapat menjadi evaluasi terhadap kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi di Jalan Raya Jepara-Bangsri Km 05 Desa Mambak ini. Metode yang digunakan dalam analisa ini adalah metode Kuantitatif Descriptive atau survey lapangan yang mana akan digunakan untuk mengevaluasi Geometrik jalan, nilai *accident rate* (tingkat kecelakaan), *accident cost* (biaya kecelakaan) dan juga menentukan titik *Black Spot* (daerah rawan kecelakaan).

Kata kunci: Perencanaan ulang jalan, Perkerasan kaku

## Pendahuluan

Kecelakaan yang sering terjadi di Jalan Raya Jepara-Bangsri KM 05 Desa Mambak salah satunya disebabkan oleh kondisi jalan, kendaraan, cuaca dan pandangan yang terhalang. Selain kelalaian para pengguna jalan, kondisi jalan yang menikung curam (Qomaruddin & Saputro, 2016) serta terdapat banyak kerusakan juga menjadi salah satu factor penyebab terjadinya kecelakaan di Jalan Raya Jepara-Bangsri (Angkoso et al., 2021) KM 05 Desa Mambak ini. Mayoritas pengguna jalan ini adalah truck bermuatan besar serta container yang mana sering menjadi penyumbang kerusakan jalan aspal (Susanto & Suaryana, 2019) dan kerusakan jalan beton (Qomaruddin et al., 2019, 2020, 2023; Qomaruddin & Sudarno, 2018), kerusakan ini diakibatkan karena muatan yang terlalu berat (P. R. Indonesia, 1970). Setelah mengetahui berbagai factor penyebab diatas maka dapat diidentifikasi permasalahan diantaranya: Berapa nilai accident rate (tingkat kecelakaan) berdasarkan klasifikasi kecelakaan lalu lintas yang terjadi di ruas Jalan Raya Jepara-Bangsri KM 05 Desa Mambak. Berapa nilai accident cost (biaya kecelakaan) atau besaran biaya kecelakaan lalu lintas yang terjadi?. Bagaimana titik black spot (daerah rawan) di ruas Jalan Raya Jepara-Bangsri KM 05 Desa Mambak menggunakan penggambaran collision diagram?. Bagaimana evaluasi geometri pada tikungan Jalan Raya Jepara-Bangsri KM 05 Desa Mambak?

## Metode

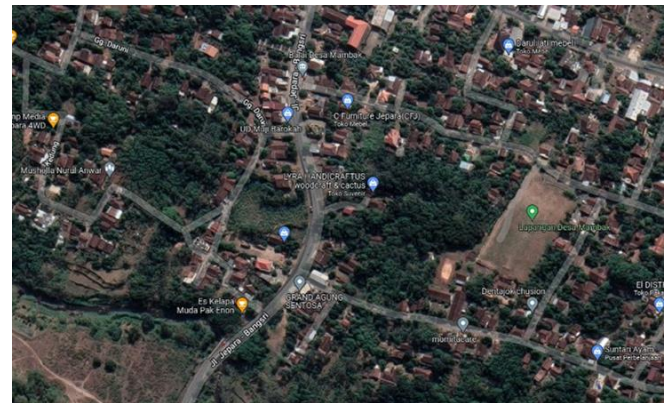
Penelitian ini menggunakan metode Kuantitatif Deskriptif (Sukirman, 2010) dengan cara Survei ke lapangan (Pebriyetti et al., 2018) untuk mendapatkan data-data yang digunakan sebagai penunjang penelitian. Dengan metode survey lapangan ini data yang diperoleh akan digunakan untuk mengevaluasi Geometrik jalan (Purwanto et al., 2016), nilai accident rate (tingkat kecelakaan) (Umam, K., Hidayati, N., Saputro, Y. A., 2020), accident cost (biaya kecelakaan) dan juga menentukan titik Black Spot (daerah rawan kecelakaan) (Tiara et al., 2022). Untuk menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan sebuah metodologi yang

terdiri atas beberapa tahap pelaksanaan, diantaranya survey LHR (Pebriyetti et al., 2018), Survey kelengkapan sarana prasarana jalan, survey kondisi jalan dan juga geometri jalan (Perkotaan, 1992).

### Lokasi Penelitian

Nama Jalan : Jl Raya Jepara – Bangsri Km 05 Desa Mambak.

Lokasi : Desa Mambak, Kecamatan Pakis Aji, Kabupaten Jepara, RT.2, RW. I, Wonorejo.



Gambar 1. Lokasi Perencanaan

- Pengumpulan Data Primer meliputi Survey kelengkapan sarana prasarana jalan, Survey Kondisi jalan (Dwiatmaja, 2019; Purwanto et al., 2016), Survey Volume Lalu Lintas atau LHR.
- Pengumpulan Data Sekunder meliputi Data kecelakaan lalu lintas, Jurnal penelitian terdahulu.
- Metode Analisis Data

Dalam menganalisa data primer yaitu dengan melakukan survei lokasi jalan untuk mencari nilai LHR dengan menghitung volume lalu lintas (Destiyanto, 2019; Qomaruddin & Saputro, 2016) pada lokasi penelitian diambil waktu selama tujuh hari pada waktu jam puncak pada pagi, siang dan sore hari di Jl. Jepara – Bangsri KM 05 Desa Mambak, Kabupaten Jepara. Survei elevasi menggunakan alat theodolite untuk mengetahui elevasi jalan eksisting pada lokasi penelitian. Setelah melakukan analisis data primer kemudian melakukan Analisa data angka kecelakaan atau *Accident Rate*, biaya kecelakaan atau *Accident Cost* serta Titik Rawan Kecelakaan atau *Black Spot*.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan langkah tahapan dalam pengumpulan data, maka didapatkan hasil diantaranya:

#### Data Lalu Lintas

Rata-rata Lalu Lintas Harian (Purwanto et al., 2016) Dari data LHR yang ada dimungkinkan untuk memprediksi nilai pertumbuhan lalu lintas yang akan terjadi. Dengan mengetahui nilai prediksi pertumbuhan lalu lintas, maka dimungkinkan untuk memprediksi jumlah

kendaraan yang akan melewati umur rencana (40 tahun). Setelah melakukan Analisa data volume kendaraan selama tujuh hari pada waktu jam puncak pada pagi, siang dan sore hari di Jl. Jepara – Bangsri KM 05 Desa Mambak, Kabupaten Jepara maka didapatkan volume jam puncak dengan table 1. Pada table volume jam puncak diatas didapat jam puncak pada ruas jalan Jepara – Bangsri KM 05 Desa Mambak pada hari selasa di pagi hari dengan jumlah kendaraan 7863 kend/jam.

**Tabel 1.** Lalu Lintas Harian Rerata Jl. Raya Jepara – Bangsri km 05 Tahun 2022

Data Volume Kendaraan Lalu Lintas Jl. Jepara-Bangsri Km 05						
Hari	Periode	Waktu	Kendaraan/jam			Total
			MC	LV	HV	
Senin	Pagi	07.00-08.00	4804	610	3	5417
	Siang	12.00-13.00	4191	767	2	4960
	Sore	16.00-17.00	874	507	10	1391
Selasa	Pagi	07.00-08.00	7149	710	4	7863
	Siang	12.00-13.00	1580	723	35	2338
	Sore	16.00-17.00	3013	619	56	3688
Rabu	Pagi	07.00-08.00	6947	708	7	7662
	Siang	12.00-13.00	4591	604	7	5202
	Sore	16.00-17.00	3696	494	6	4196
Kamis	Pagi	07.00-08.00	5230	524	22	5776
	Siang	12.00-13.00	4152	645	7	4804
	Sore	16.00-17.00	7049	308	4	7361
Jum'at	Pagi	07.00-08.00	4731	658	3	5392
	Siang	12.00-13.00	3465	503	9	3977
	Sore	16.00-17.00	4833	566	28	5427
Sabtu	Pagi	07.00-08.00	6956	732	6	7694
	Siang	12.00-13.00	4547	496	3	5046
	Sore	16.00-17.00	6156	755	22	6933
Minggu	Pagi	07.00-08.00	1952	463	45	2460
	Siang	12.00-13.00	1466	590	69	2125
	Sore	16.00-17.00	2262	721	29	3012

**Tabel 2.** Volume jam puncak kendaraan Jl. Raya Jepara – Bangsri km 05 Tahun 2022

Waktu (jam)	Kendaraan/jam hari selasa							
	MC		LV		HV		Volume Jam Puncak	
	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam	Kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	7194	1798,5	710	710	4	4,8	7863	2513,3

Analisis Geometri Jalan  
Jalan Jepara-Bangsri tikungan mambak Km 05

tergolong kategori jalan Kolektor kelas III A. Setelah melakukan survey elevasi dengan menggunakan alat

theodolite diperoleh data sebagai berikut:

Kecepatan Rencana (Huda et al., 2021) ( $V_r$ )

$$= 40 \text{ km/jam. Kecepatan melintang max}$$

( $e_{\max}$ ) = 10% (TCPGJA, 1997) (B. S. N.

Indonesia, 2002)

Kecepatan melintang normal ( $e_n$ ) = 2%

Lebar jalan = 4 m x 2

### Perhitungan :

$$\text{Diketahui } \beta = 670$$

$$R_c = 98,46 \text{ m}$$

$$e_{\max} = 0,1$$

$$F_{\max} = 0,192 - (0,00065 \times V_r)$$

$$= 0,192 - (0,00065 \times 40)$$

$$= 0,166$$

$$R_{\min} = \frac{VR^2}{127(e_{\max} + f_{\max})}$$

$$= \frac{40^2}{127(0,1 + 0,166)} = 47,363 \text{ m}$$

$$D_{\max} = \frac{181.913,53 (e_{\max} + f_{\max})}{VR^2}$$

$$= \frac{181.913,53 (0,1 + 0,166)}{40^2} = 30,243^0$$

### Check untuk jenis tikungan *Spiral Circle Spiral*

- Menentukan super elevasi desain

$$D_d = \frac{1432,39}{R_c}$$

$$= \frac{1432,39}{98,46}$$

$$= 14,54^0$$

$$e_d = \frac{-0,10 \times D_d}{D_{\max}} + \frac{2 \times 0,1 \times D_d}{D_{\max}}$$

$$= \frac{-0,10 \times 14,54}{30,243} + \frac{2 \times 0,1 \times 14,54}{30,243}$$

$$= 0,048 \approx 4,8 \%$$

- Menentukan Panjang lengkung peralihan (LS)

Berdasarkan waktu tempuh maximum (3 detik) untuk melintasi lengkung peralihan.

$$L_s = \frac{VR}{3,6} \times T$$

$$= \frac{40}{3,6} \times 3$$

$$= 33,33 \text{ m}$$

Berdasarkan rumus modifikasi Shortt.

$$L_s = 0,022 \times \frac{VR^3}{R_c \times C} - 2,727 \times \frac{VR \times e_d}{C}$$

$$= 0,022 \times \frac{40^3}{98,46 \times 1} - 2,727 \times \frac{40 \times 0,048}{1}$$

$$= 9,06 \text{ m}$$

Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian.

Dimana  $r_e$  = tingkat pencapaian perubahan kelandaian melintang jalan Untuk  $V_r < 70$  km/jam,  $r_e = 0,035$  m/m/detik.

$$L_s = \frac{(e_{\max} - e_n)}{3,6 \times r_e} \times VR$$

$$= \frac{(0,1 - 0,02)}{3,6 \times 0,035} \times 40$$

$$= 25,40 \text{ m}$$

Digunakan Lengkung peralihan yang tertinggi,  $L_s = 33,33 \text{ m}$

- Menentukan sudut spiral ( $\theta_s$ ), sudut circle ( $\theta_c$ ), dan lengkung circle ( $L_c$ )

$$\theta_s = \frac{90 \times L_s}{\pi \times R_c}$$

$$= \frac{90 \times 33,33}{3,14 \times 98,46}$$

$$= 9,70^0$$

$$\theta_c = \beta - (2 \times \theta_s)$$

$$= 67 - (2 \times 9,70)$$

$$= 48^0$$

$$L_c = \frac{\theta_c}{180} \times (\pi \times R_c)$$

$$= \frac{48}{180} \times (3,14 \times 98,46)$$

$$= 82,44 \text{ m}$$

### Syarat tikungan S-C-S (*spiral circle spiral*)

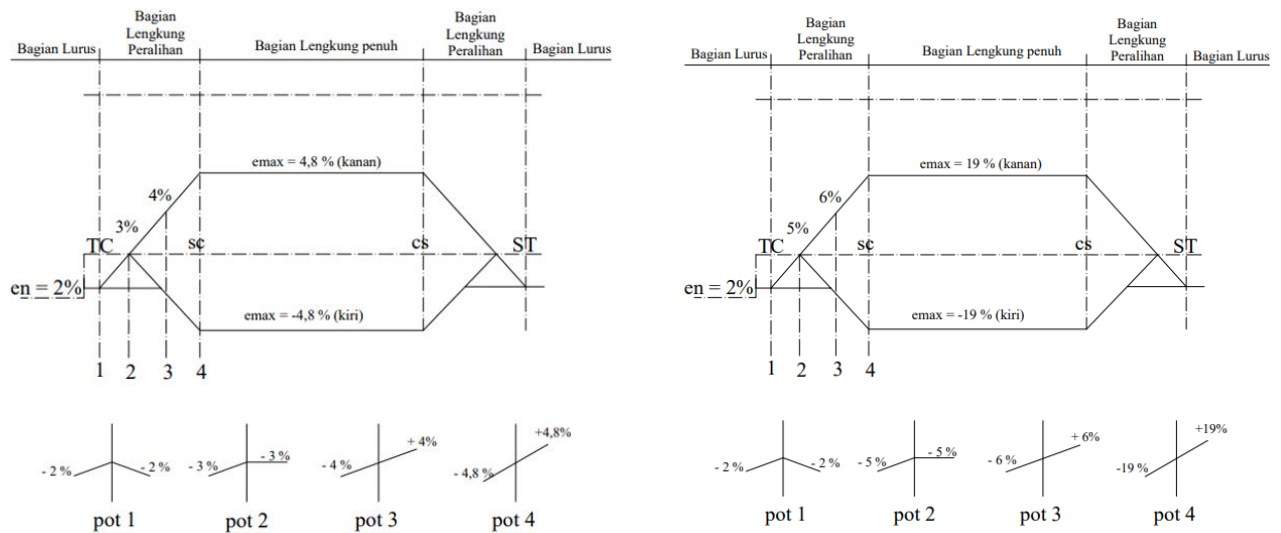
$$\theta_c > 0^0 = 48^0 > 0^0 \quad (\text{ok})$$

$$L_c > 20 \text{ m} = 82,44 \text{ m} > 20 \text{ m} \quad (\text{memenuhi})$$

Karena dari syarat tikungan S-C-S memenuhi maka jenis tikungan yang digunakan adalah *Spiral Circle Spiral*.

### Check kelandaian berdasarkan Ketentuan

Jalan jepara-bangsri dikategorikan sebagai jalan kolektor primer kelas III dengan volume lalu lintas < 10.000 per tahun, serta memiliki nilai  $V_r$  sebesar 40 km/jam. Dari tabel kelandaian maksimum berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum, (2005) kelandaian maksimum yang diizinkan pada jalan dengan kecepatan rencana 40 km/jam adalah sebesar 10%.



**Gambar 2.** Superelevasi lapangan dengan perhitungan

Berdasarkan gambar (2) Superelevation lapangan dan perhitungan didapatkan perbedaan diantara keduanya, yakni pada hasilnya, super elevasi pada lapangan menunjukkan bahwa hasilnya 19% dimana hasil tersebut tidak sesuai dengan syarat kelandaian maksimum menurut Departemen Pekerjaan Umum, (2005) dimana jika kecepatan rencana 40 km/jam

maka kelandaian yang diizinkan sebesar 10%.

- a. Analisis Tingkat kecelakaan (*Accident Rate*)  
Berdasar pada data yang diperoleh dari SATLANTAS POLRI dan juga media online terkait tiga tahun terakhir yaitu 2019-2021, maka tingkat kecelakaan yang terjadi dijalan Jepara-Bangsri tikungan mambak dengan data sebagai berikut:

**Tabel 3.** Rekap data kecelakaan lalu lintas pada 2019-2021

Tahun	Tanggal/Bulan	MD	LB	LR
2019	24 Januari	0	0	1
	21 Agustus	0	0	1
	7 Oktober	1	1	0
	22 Desember	0	0	3
Total kecelakaan		1	1	5
2020	4 Mei	0	0	2
	2 Juni	0	1	1
	5 Oktober	1	0	0
	13 Oktober	0	0	1
	23 November	0	4	0
	12 November	2	0	0
	10 Desember	0	1	2
Total kecelakaan		3	6	6
2021	1 April	0	0	1
	7 Juli	1	0	1
	14 Juni	0	0	2
	15 September	0	2	0
	2 Oktober	0	1	3
Total kecelakaan		1	3	7

Lokasi : Jl. Jepar-Bangsri km 05  
 tikungan mambak  
 Ruas panjang jalan : 300 m =  
 0,3 km  
 Jumlah kecelakaan tahun 2019 : 7 kejadian  
 Korban MD : 1  
 Korban LB : 1  
 Korban LR : 5  
 Volume lalu lintas 2019 : 2371,62  
 smp/jam  
 Nilai *Accident Rate* dapat dihitung dengan  
 rumus sebagai berikut:  

$$Accident Rate = \frac{(Jumlah\ Korban\ kecelakaan)(10^6)}{(LHR)(panjang\ ruas\ jalan)(365\ hari)}$$
 Satuan:  
 Jumlah korban kecelakaan = orang  
 LHR = smp/hari  
 Panjang ruas jalan =  
 kilometer  
 Angka kecelakaan = orang per  
 satu juta kilometer kendaraan pertahun  

$$Accident Rate\ golongan\ MD = \frac{(1 \times 10^6)}{(2371,62)(0,3)(365)}$$

$$= 3,850 \approx 4\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LB = \frac{(1 \times 10^6)}{(2371,62)(0,3)(365)}$$

$$= 3,850 \approx 4\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LR = \frac{(5 \times 10^6)}{(2371,62)(0,3)(365)}$$

$$= 19,253 \approx 20\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$
 Jumlah kecelakaan tahun 2020 : 15 kejadian  
 Korban MD : 3  
 Korban LB : 6  
 Korban LR : 6  
 Volume lalu lintas 2020 : 2900,00  
 smp/jam  

$$Accident Rate\ golongan\ MD = \frac{(3 \times 10^6)}{(2900,00)(0,3)(365)}$$

$$= 9,447 \approx 10\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LB = \frac{(6 \times 10^6)}{(2900,00)(0,3)(365)}$$

$$= 18,894 \approx 19\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LR = \frac{(6 \times 10^6)}{(2900,00)(0,3)(365)}$$

$$= 18,894 \approx 19\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$
 Jumlah kecelakaan tahun 2021 : 11 kejadian  
 Korban MD : 1  
 Korban LB : 3  
 Korban LR : 7  
 Volume lalu lintas 2021 : 3886,00  
 smp/jam  

$$Accident Rate\ golongan\ MD = \frac{(1 \times 10^6)}{(3886,00)(0,3)(365)}$$

$$= 2,350 \approx 3\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LB = \frac{(3 \times 10^6)}{(3886,00)(0,3)(365)}$$

$$= 7,050 \approx 7\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

$$Accident Rate\ golongan\ LR = \frac{(7 \times 10^6)}{(3886,00)(0,3)(365)}$$

$$= 16,450 \approx 17\ \text{orang/sejuta km kendaraan per tahun}$$

Setelah perhitungan *Accident Rate*, akan diklasifikasikan lagi berdasarkan tipe lajur dan di rata-rata sesuai dengan tingkat keparahan korban. Kemudian dilakukan rekapitulasi pertumbuhan *Accident Rate* selama 3 tahun.

Besar pertumbuhan kecelakaan (i) =  

$$\frac{Angka\ kecelakaan\ tahun\ ke\ kedua - tahun\ pertama}{Angka\ kecelakaan\ tahun\ pertama}$$
 Meninggal Dunia (i) Tahun 2019 – 2020  

$$= \frac{9 - 4}{4} \times 100\% = 1,25\%$$
 Luka Berat (i) Tahun 2019 – 2020  

$$= \frac{19 - 4}{4} \times 100\% = 3,75\%$$
 Luka Ringan (i) Tahun 2019 – 2020 =  $\frac{19 - 20}{20}$   

$$\times 100\% = -0,05\%$$
 Meninggal Dunia (i) Tahun 2020 – 2021  

$$= \frac{3 - 9}{9} \times 100\% = -0,67\%$$

Luka Berat (i) Tahun 2020 – 2021

$$= \frac{7-19}{19} \times 100\% = -0,63 \%$$

Luka Ringan (i) Tahun 2020 – 2021

$$= \frac{17-19}{19}$$

$$\times 100\% = -0,10 \%$$



Gambar 3. Grafik Accident Rate

#### Analisis Biaya kecelakaan (*Accident Cost*)

Perhitungan besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Jepara Bangsri km 05 tikungan mambak pada tahun 2019-2021:

*Accident Cost* tahun 2019:

Lokasi : Jalan Raya Jepara-Bangsri km 05 Tikungan mambak

Tahun perhitungan : 2019; t = 2019-2012 = 7

Jumlah korban : MD = 1 orang/tahun

LB = 1 orang/tahun

LR = 5 orang/tahun

Biaya satuan korban kecelakaan lalu lintas (Jasa Raharja (T2019)):

$$\text{MD} = (1 + 0,11)^7 \times \text{Rp. } 25.000.000, - \\ = \text{Rp. } 51.904.004, -/\text{korban}$$

$$\text{LB} = (1 + 0,11)^7 \times \text{Rp. } 25.000.000, - \\ = \text{Rp. } 51.904.004, -/\text{korban}$$

$$\text{LR} = (1 + 0,11)^7 \times \text{Rp. } 10.000.000, - \\ = \text{Rp. } 20.761.602, -/\text{korban}$$

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas (Jasa Raharja (T2019)):

$$\text{MD} = 1 \times \text{Rp. } 51.904.004, - \\ = \text{Rp. } 51.904.004, -/\text{tahun}$$

$$\text{LB} = 1 \times \text{Rp. } 51.904.004, - \\ = \text{Rp. } 51.904.004, -/\text{tahun}$$

$$\text{LR} = 5 \times \text{Rp. } 20.761.602, - \\ = \text{Rp. } 103.808.008, -/\text{tahun}$$

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Jepara Bangsri km 05 tikungan mambak pada tahun 2019 adalah: Rp.

207.616.015, -/tahun (Dua ratus tujuh juta enam ratus enam belas ribu lima belas rupiah).

*Accident Cost* tahun 2020:

Lokasi : Jalan Raya Jepara-Bangsri km 05 Tikungan mambak

Tahun perhitungan : 2019; t = 2020-2012 = 8

Jumlah korban : MD = 3 orang/tahun

LB = 6 orang/tahun

LR = 6 orang/tahun

Biaya satuan korban kecelakaan lalu lintas (Jasa Raharja (T2020)):

$$\text{MD} = (1 + 0,11)^8 \times \text{Rp. } 25.000.000, - \\ = \text{Rp. } 57.613.444, -/\text{korban}$$

$$\text{LB} = (1 + 0,11)^8 \times \text{Rp. } 25.000.000, - \\ = \text{Rp. } 57.613.444, -/\text{korban}$$

$$\text{LR} = (1 + 0,11)^8 \times \text{Rp. } 10.000.000, - \\ = \text{Rp. } 23.045.378, -/\text{korban}$$

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas (BBKO (T2020)):

$$\text{MD} = 3 \times \text{Rp. } 57.613.444, - \\ = \text{Rp. } 172.840.333, -/\text{tahun}$$

$$\text{LB} = 6 \times \text{Rp. } 57.613.444, - \\ = \text{Rp. } 345.680.665, -/\text{tahun}$$

$$\text{LR} = 6 \times \text{Rp. } 23.045.378, - \\ = \text{Rp. } 138.272.266, -/\text{tahun}$$

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Jepara Bangsri km 05 tikungan

mambak pada tahun 2020 adalah: Rp. 656.793.264, -/tahun (Enam ratus lima puluh enam juta tuju ratus Sembilan puluh tiga ribu dua ratus enam puluh empat rupiah).

Accident cost 2021:

Lokasi : Jalan Raya Jepara-Bangsri km 05 Tikungan mambak

Tahun perhitungan: 2021; t = 2021-2012 = 9

Jumlah korban : MD = 1 orang/tahun

LB = 3 orang/tahun

LR = 7 orang/tahun

Biaya satuan korban kecelakaan lalu lintas (Jasa Raharja (T2021)):

MD =  $(1 + 0,11)^9 \times \text{Rp. } 25.000.000, -$   
= Rp. 63.950.923, -/korban

LB =  $(1 + 0,11)^9 \times \text{Rp. } 25.000.000, -$   
= Rp. 63.950.923, -/korban

LR =  $(1 + 0,11)^9 \times \text{Rp. } 10.000.000, -$   
= Rp. 25.580.369, -/korban

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas (Jasa Raharja (T2021)):

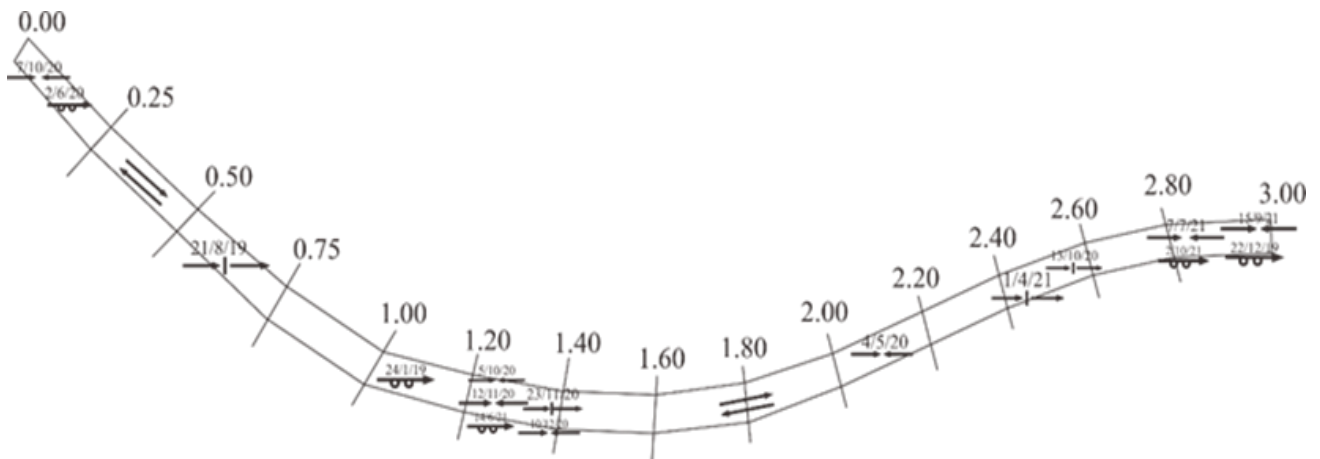
MD = 1 x Rp. 63.950.923, -  
= Rp. 63.950.923, - /tahun

LB = 3 x Rp. 63.950.923, -  
= Rp. 191.852.769, - /tahun

LR = 7 x Rp. 25.580.369, -  
= Rp. 179.062.585, - /tahun

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas di jalan Raya Jepara Bangsri km 05 tikungan mambak pada tahun 2021 adalah: Rp.434.866.277, -/tahun (Empat ratus tiga puluh empat juta delapan ratus enam puluh enam ribu dua ratus tuju puluh tuju rupiah).

Analisis Titik *Black Spot* menggunakan *collision* diagram.



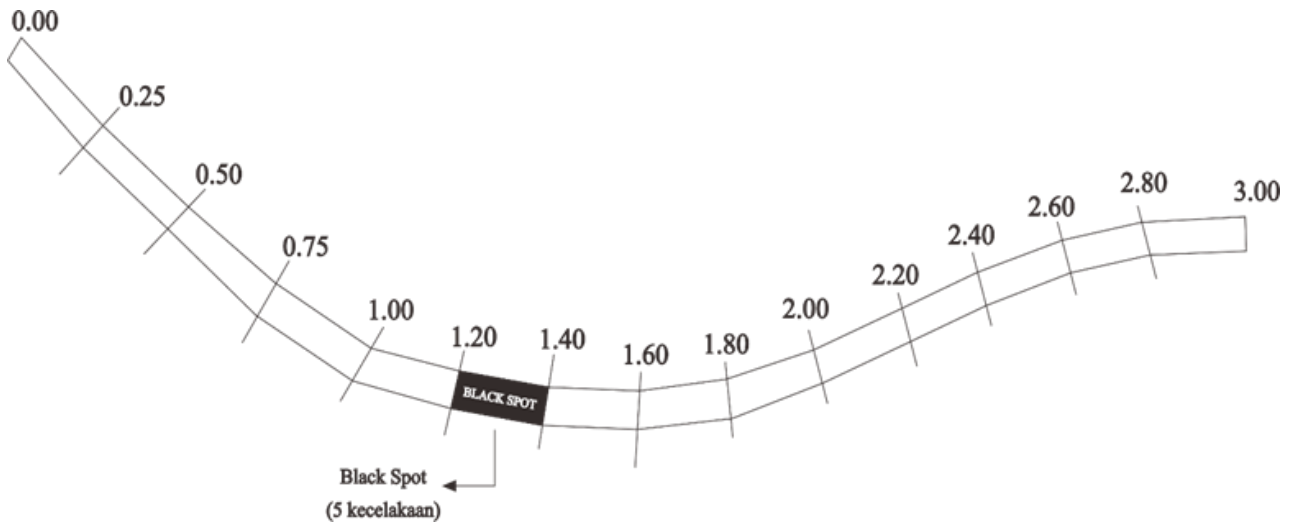
Gambar 4. Collision Diagram Jalan Raya Jepara Bangsri Km 05 Tikungan Mambak

Serta setelah melakukan penggambaran Collision Diagram diatas dapat di simpulkan bahwa terdapat:

- 2 kecelakaan di Sta ± 0.00-0.25,
- 1 kecelakaan di Sta ± 0.50-0.75,
- 1 kecelakaan di Sta ± 1.00-1.20,
- 5 kecelakaan di Sta ± 1.20-1.40,
- 1 kecelakaan di Sta ± 2.00-2.20,
- 2 kecelakaan di Sta ± 2.40-2.60
- 4 kecelakaan di Sta ± 2.80-3.00.

Berdasarkan dari penggambaran collision diagram atau diagram tumbukan diatas maka dapat diasumsikam bahwa titik rawan terjadi kecelakaan atau titik *Black Spot* di Jalan Raya Jepara-Bangsri km 05 tikungan Mambak tersebut berada di sta  $0 \pm 1.20 - 0 \pm 1.40$  dengan 5 kejadian kecelakaan yang mana titik tersebut berada pada tikungan jalan yang tepatnya berada di area Lampu Rambu Lalu Lintas.





Gambar 5. Titik *Black Spot* Jalan Raya Jepra Bangsri Km 05 Tikungan Mambak

## Kesimpulan

Setelah melakukan analisis kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Jepara - Bangsri KM 05 Desa Mambak dapat diperoleh untuk Tugas Akhir ini, yaitu:

- a. Berdasar pada data yang diperoleh dari SATLANTAS POLRI dan juga media online terkait data kecelakaan selama tiga tahun terakhir yaitu 2019-s2021 nilai accident rate (tingkat kecelakaan) di Jalan Raya Jepara - Bangsri KM 05 Desa Mambak pada tahun 2019-2020 mengalami kenaikan dengan korban MD sebesar 1,25%, LB 3,75% akan tetapi pada tahun 2020-2021 angka kecelakaan mengalami penurunan dengan korban MD sebesar 0,67%, LB 0,63% dan LR 0,10%.
- b. Dari hasil analisis perhitungan Accident Cost yang didapatkan dengan menggunakan metode I The Gross Output serta menggunakan besaran biaya yang telah ditetapkan oleh Jasa asuransi Jasa Raharja nilai Accident Cost di Jalan Raya Jepara - Bangsri KM 05 Desa Mambak pada tahun 2019 adalah: Rp. 207.616.015, -/tahun, pada tahun 2020 adalah: Rp. 656.793.264, -/tahun serta pada tahun 2021 adalah: Rp.434.866.277, -/tahun.
- c. Pada hasil analisis Black Spot menggunakan metode collision diagram di dapatkan titik rawan kecelakaan berada pada Sta  $0 \pm 1.20 - 0 \pm 1.40$  dengan 5 jumlah kecelakaan dimana jenis kecelakaan yang sering terjadi adalah hilang kendali dan relefan dengan Analisa geometri dengan kelandaian yang tidak sesuai dengan persyaratan kelandaian maksimumnya.

Pada hasil analisis perhitungan geometri yang dilakukan di Jalan Raya Jepara - Bangsri KM 05 Desa Mambak didapatkan nilai alinyement Horizontal dengan superelevasi sebesar 19% dimana nilai tersebut tidak memenuhi persyaratan superelevasi pada Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antar Kota yaitu apabila kecepatan rencana pada jalan 40 km/jam maka kelandaian yang diijinkan adalah 10%.

## Referensi

- Angkoso, G. S., Hidayati, N., & Saputro, Y. A. (2021). ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENGGUNAKAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997 PADA RUAS JALAN JEPARA – KUDUS KM 11 SAMPAI KM 15. *Jurnal Civil Engineering Study*, 1(38), 19–25.
- Destiyanto, R. R. (2019). Analisis Kinerja Lalu Lintas di Jembatan Landak. *Jurnal Teknik Sipil Untan*, 1–13.
- Dwiatmaja, G. C. (2019). *Analisis Efektifitas Bentuk Simpang Terhadap Kinerja Simpang Dengan Bantuan Perangkat Lunak Vissim Student Version*. 18–61.
- Huda, M., Rochmanto, D., & Hidayati, N. (2021). Perencanaan Sistem Drainase Sepanjang Jalan Raya Mayong – Bakalan , Kabupaten Jepara. *Jurnal Civil Engineering Study*, 01, 26–33.
- Indonesia, B. S. N. (2002). SNI 03-1726-2002: Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung. *Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta*.
- Indonesia, P. R. (1970). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. In *Presiden Republik Indonesia* (Issue 14). <https://jdih.esdm.go.id/storage/document/uu-01-1970.pdf>
- Pebriyetti, Widodo, S., & Akhmadali. (2018). Penggunaan Software Vissim Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jalan Veteran, Gajahmada, Pahlawan Dan Budi Karya Pontianak, Kalimantan Barat). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 5(3), 1–14.
- Perkotaan, S. P. G. U. J. (1992). Direktorat Jenderal Bina Marga. *Direktorat Pembinaan Jalan Kota*.
- Purwanto, D., Kusuma Indriastuti, A., & Hari Basuki, K. (2016). Hubungan antara Kecepatan dan Kondisi Geometrik Jalan yang Berpotensi Menyebabkan Kecelakaan Lalu Lintas pada Tikungan. *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 21(2), 83. <https://doi.org/10.14710/mkts.v21i2.11234>
- Qomaruddin, M., Ariyanto, A., Istianah, I., & Zahro, F. (2020). Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Agregat Pada Mortar

- Geopolimer. *Dinamika Rekayasa, Universitas Jenderal Soedirman*, 16(2).
- Qomaruddin, M., Lie, H. A., Widayat, Setiadji, B. H., & Wibowo, M. A. (2023). *Mapping Literature of Reclaimed Asphalt Pavement Using Bibliometric Analysis by VOSviewer BT - Proceedings of the 5th International Conference on Rehabilitation and Maintenance in Civil Engineering* (S. A. Kristiawan, B. S. Gan, M. Shahin, & A. Sharma (eds.); pp. 1085–1093). Springer Nature Singapore.
- Qomaruddin, M., & Saputro, Y. A. (2016). Analisa Alinyemen Horizontal Pada Tikungan Depan Gardu PLN Ngabul Di Kabupaten Jepara. *Jurnal DISPROTEK Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara*, 7(2), 36–42.
- Qomaruddin, M., & Sudarno, S. (2018). Influence of Bottom-Ash Mixed with Gypsum as Concrete Bricks for Wall Construction Material. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 8(4), 0–5.
- Qomaruddin, M., Umam, K., Istianah, I., Saputro, Y. A., & Purwanto, P. (2019). Pengaruh Bahan Kalsium Oksida Pada Waktu Pengikatan Pasta Beton Geopolimer dan Konvensional. *Jurnal Eksakta Universitas Islam Indonesia*, 19(2), 182–191.
- <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol19.iss2.art8>
- Sukirman, E. S. A. (2010). ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF FASA (Na<sub>0,5</sub> Bi<sub>0,5</sub>)TiO<sub>3</sub> DENGAN TEKNIK DIFRAKSI SINAR-X MENGGUNAKAN METODE RIETVELD. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 69–74.
- Susanto, I., & Suaryana, N. (2019). Evaluasi Kinerja Campuran Beraspal Lapis Aus (AC-WC) dengan Bahan Tambah Limbah Plastik Kresek. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 17(2), 27. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v17i2.4980>
- Tiara, M., Rochmanto, D., & Saputro, Y. A. (2022). Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Ruas Jalan Raya Jepara Bangsri pada KM 11 sampai KM 12 Menggunakan Pedoman Bina Marga 2017. *Jurnal Civil Engineering Study*, 02, 7–15.
- Umam, K., Hidayati, N., Saputro, Y. A., Z. (2020). KAJIAN SISTEM MANAJEMEN K3 DAN TINGKAT KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR BAJA DI PLTU TANJUNG JATI B UNIT 5 & 6 JEPARA. *Jurnal DISPROTEK Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara*, 11(2), 93–101.