

# **PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN BY PASS MERI KOTA MOJOKERTO**

## ***IMPROVING TRAFFIC SAFETY ON ROADS BY PASS MERI MOJOKERTO CITY***

**Yosafat Raphael<sup>1</sup>, Tri Yuli Andaru<sup>2</sup>, Uriansah Pratama<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Taruna Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

<sup>3</sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

\*E-mail : [yosafatraphael@gmail.com](mailto:yosafatraphael@gmail.com)

### ***Abstract***

*The city of Mojokerto, located in East Java Province, is one of the smallest cities in Indonesia. The city of Mojokerto has Jalan By Pass Meri which is an arterial road with concrete pavement and has a 4/2 UD road type without a median. The length of the road is 800 m. It has a road density of 2946 pcu/km, a 2-way road volume of 2366 pcu/hour, a fairly high V/C ratio of 0.50, a level of service in category C, and a medium side resistance class. On the By Pass Meri Road there are several problems, namely there are 31 accidents, with 20 deaths, 14 serious injuries and 15 minor injuries in 2018 - 2022 and a lack of traffic safety equipment facilities on the By Pass Meri Road, such as signs that are faded and covered by tree branches, faded markings, and lack of street lighting. Based on the problems above, analysis is needed regarding the chronology of accidents, infrastructure, hiring, instantaneous speed and stopping visibility. After carrying out the analysis, proposals for improving safety and handling techniques were obtained to reduce the incidence of accidents and improve traffic safety on the By Pass Meri road section.*

**Keywords:** *Improved Safety, HIRARC, Accident Chronology, Instantaneous Speed, Stopping Sight Distance*

### **Abstrak**

Kota Mojokerto, yang terletak di Provinsi Jawa Timur, merupakan salah satu kota terkecil di Indonesia. Kota Mojokerto memiliki Jalan By Pass Meri yang merupakan jalan arteri dengan perkerasan beton dan memiliki type jalan 4/2 UD tanpa median, Panjang jalan 800 m. Memiliki kepadatan jalan sebesar 2946 smp/km, volume jalan 2 arah sebesar 2366 smp/jam, V/C Ratio yang cukup tinggi sebesar 0,50, level of service dalam kategori C, dan kelas hambatan samping sedang. Pada Jalan By Pass Meri terdapat beberapa masalah yaitu terdapat jumlah kejadian kecelakaan sebanyak 31, dengan korban meninggal dunia 20 orang, luka berat 14 dan luka ringan sebanyak 15 orang pada tahun 2018 - 2022 dan Kurangnya fasilitas perlengkapan keselamatan lalu lintas di Ruas Jalan By Pass Meri, seperti rambu memudar dan tertutup ranting pohon, marka yang memudar, dan alat penerangan jalan yang kurang. Dari Permasalahan diatas diperlukannya analisis terkait kronologi kecelakaan, perlengkapan Prasarana, Hirarc, Kecepatan sesaat dan

jarak pandang henti. Setelah dilakukannya analisis maka didapatkannya usulan upaya peningkatan keselamatan dan penanganan teknik untuk mengurangi kejadian kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan By Pass Meri.

**Kata Kunci :** Peningkatan Keselamatan, HIRARC, Kronologi Kecelakaan, Kecepatan Sesaat, Jarak Pandang Henti

## **PENDAHULUAN**

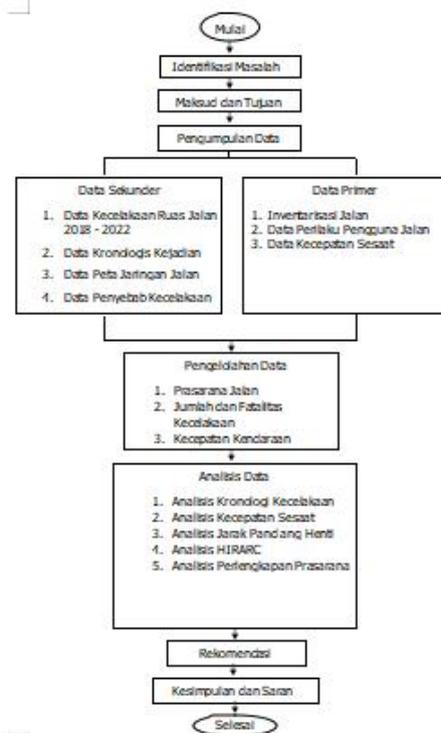
Kota Mojokerto 2023, Jalan By Pass Meri merupakan jalan arteri dengan perkerasan beton dan memiliki type jalan 4/2 UD tanpa median, Panjang jalan 800 m. Memiliki kepadatan jalan sebesar 2946 smp/km, volume jalan 2 arah sebesar 2366 smp/jam, V/C Ratio yang cukup tinggi sebesar 0,50, level of service dalam kategori C, dan kelas hambatan samping sedang. Jalan By Pass Meri dilalui oleh banyak jenis kendaraan seperti sepeda motor, mobil, bus, pickup, truk besar, dan truk kecil. Menurut data laka dari pihak Kepolisian yang sudah dianalisis oleh tim PKL Kota Mojokerto, jumlah kejadian kecelakaan di Jalan By Pass Meri tidak menentu. Waktu kejadian kecelakaan tertinggi pada siang - malam hari ketika jalan lintas sedang dalam kondisi yang cukup padat. Di Kota Mojokerto terdapat 3 daerah rawan kecelakaan lalu lintas dengan total kejadian 101 kejadian yaitu Jalan By Pass Kedundung dengan total kejadian sebanyak 44 kejadian, Jalan By Pass Meri dengan total kejadian sebanyak 31 kejadian, Jalan Mayjend Sungkono 26 kejadian. Dari 3 daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Mojokerto, Jalan By Pass Meri merupakan jalan dengan peringkat tertinggi dengan jumlah kejadian sebanyak 31 kejadian kecelakaan dengan korban meninggal dunia sebanyak 20 orang, luka berat 14 orang dan luka ringan sebanyak 15 orang pada tahun 2018-2022 menurut Data Kecelakaan Dari Satuan Kepolisian Resor Kota Mojokerto. Jalan By Pass Meri merupakan jalan Nasional di Kota Mojokerto yang merupakan akses kendaraan pribadi, kendaraan berat dan angkutan umum. Berdasarkan data kecelakaan yang diperoleh dari Satuan Kepolisian Resor Kota Mojokerto, kecelakaan di Ruas Jalan By Pass Meri sering terjadi dikarenakan perilaku manusia yang tidak disiplin dan kondisi prasarana, seperti pengemudi yang melintas dengan kecepatan tinggi yaitu >60 km/jam, marka yang memudar, kurangnya rambu, dan fasilitas perlengkapan jalan lainnya yang kurang memadai. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan kajian yang mendalam guna meningkatkan keselamatan di Ruas Jalan By Pass Meri di Kota Mojokerto. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian yang memberikan analisis permasalahan berupa pembuatan “PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN BY PASS MERI KOTA MOJOKERTO” Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemecahan terhadap masalah keselamatan jalan yang ada untuk meningkatkan keselamatan Jalan By Pass Meri di Kota Mojokerto.

## **METODELOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan observasi langsung dilapangan maupun ke instansi-instansi terkait. Metode pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei di lapangan yaitu berupa survei inventarisasi jalan, survei karakteristik dan perilaku pengguna jalan, dan survei kecepatan sesaat. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait maupun laporan yang telah dibuat sebelumnya berupa data kronologi kecelakaan.

## Diagram Alir

Bagan alir penelitian digunakan guna menunjukkan Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dan juga mampu memberikan gambaran terkait dengan tujuan dari penelitian ini. Berikut merupakan bagan alir dari penelitian ini:



Gambar 1 Diagram Alir Metode Pelaksanaan

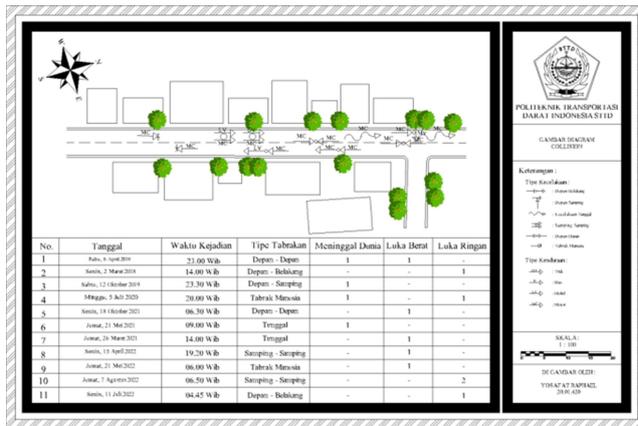
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kronologi Kecelakaan

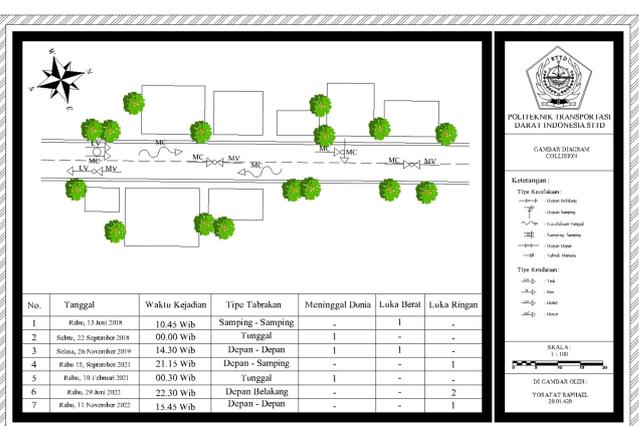
#### 1. Analisis Kronologi Kecelakaan

Lokasi rawan kecelakaan yang berada di Kota Mojokerto didapatkan berdasarkan hasil perangkaan pembobotan dalam kurun waktu 2018-2022 didukung oleh data kronologi kecelakaan dari POLRES Kota Mojokerto. Kronologi kecelakaan bertujuan untuk mendapatkan titik lokasi kecelakaan dan mengetahui penyebab dari terjadinya kecelakaan, selanjutnya dapat digambarkan dengan diagram collision. Diagram Collision ini bertujuan untuk menggambarkan perkiraan layout umum lokasi kecelakaan sehingga memungkinkan untuk mengetahui arah perjalanan dan tipe kecelakaan dari sebelum terjadinya sampai dengan terjadinya kecelakaan. Berdasarkan hasil analisis, Ruas Jalan By Pass Meri terjadi 18 kejadian kecelakaan pada segmen 1, 13 kejadian kecelakaan pada segmen 2. Berikut tabel kronologi kecelakaan segmen 1 dan segmen 2 Jalan By Pass Meri.

a. Jalan By Pass Meri Segmen 1



Gambar 2 Diagram Collision Segmen 1 (0 - 200)



Gambar 3 Diagram Collision Segmen 1 (200 - 400)

Tabel 1 Kronologi Segmen 1 (0 - 200)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thn	18	18	19	20	21	21	21	22	22	22	22
Bln	3	4	10	7	3	5	11	4	5	7	8
Jam	14	23	23	20	14	9	6	19	6	4	6
Kls	R	M,B	M	M,R	B	M	B	B	B	R	R
KcT						KcT					
KrA							KrA	KrA			KrA
KrK	KrK	KrK	KrK	KrK					KrK		
TjJ										TjJ	
Glb					Glb						
Lbg											
>>	>>									>>	
><		><					><				
>[			>[								
][								][			][
>0				>0					>0		
>#											
>#*							>#*				
ZZZ					ZZZ						
Trk								Trk		Trk	Trk
Mpn			Mpn								
SpM											

Tabel 2 Kronologi Segmen 1 (200 - 400)

NO	1	2	3	4	5	6	7
Thn	18	18	19	21	21	22	22
Bln	6	9	11	2	9	6	11
Jam	10	24	14	24	21	22	15
Kls	B	M	M,B	M	R	R	R
KcT							KcT
KrA					KrA		
KrK	KrK	KrK					KrK
TjJ				TjJ			
Glb							
Lbg							
>>		>>		>>		>>	
><			><				><
>[					>[		
][		][					
>0							
>#							
>#*							
ZZZ							
Trk		Trk	Trk	Trk			
Mpn							
SpM	SpM,SpM	SpM	SpM	SpM	SpM	SpM	SpM

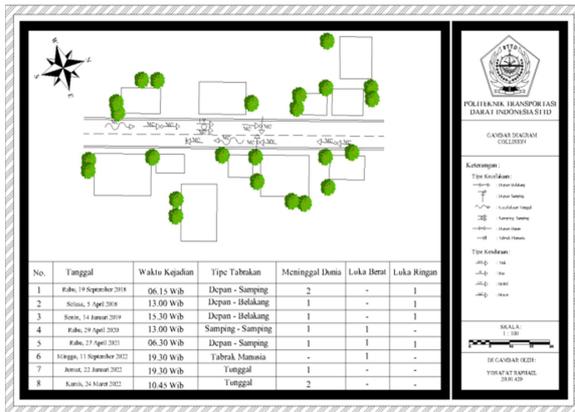
Berdasarkan diagram dan tabel diatas, dapat diketahui bahwa jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab di segmen 1 terbanyak disebabkan oleh faktor manusia yaitu sebanyak 17 kejadian atau 94% dari jumlah kejadian.

Tabel 3 Faktor Penyebab Segmen 1

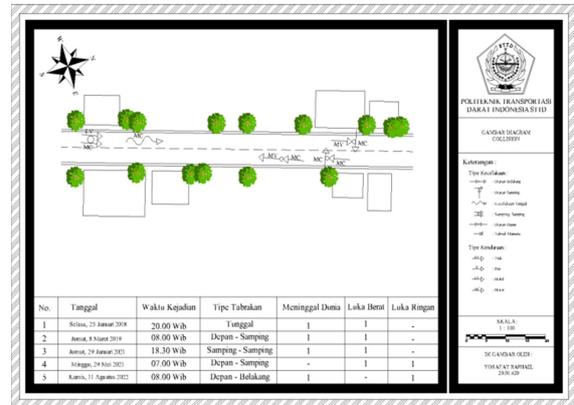
Faktor Penyebab		Jumlah
Manusia	Kecepatan Tinggi	3
	Kurang Antisipasi	4
	Kurang Konsentrasi	8
	Tidak Menjaga Jarak	2
Prasarana	Jalan Bergelombang	1

Pada tabel diatas faktor penyebab kecelakaan yang terjadi di jalan By Pass Meri segmen 1 yaitu faktor manusia dan prasarana. Faktor manusia yang disebabkan oleh Kecepatan tinggi, Kurang Antisipasi, Kurang Konsentrasi, dan Tidak Menjaga Jarak. Faktor prasarana hanya disebabkan oleh Jalan Bergelombang. Faktor penyebab kecelakaan yang paling banyak terjadi adalah faktor manusia yang sebabkan oleh Kurang konsentrasi dengan 8 kejadian.

b. Jalan By Pass Meri Segmen 2



Gambar 4 Diagram Collision Segmen 2 (0 - 200)



Gambar 5 Diagram Collision Segmen 2 (200 - 400)

Tabel 4 Kronologi Segmen 2 (0 - 200)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8
Thn	18	18	19	20	21	22	22	22
Bln	4	9	1	4	4	1	3	9
Jam	13	6	15	13	6	19	10	19
Kls	M,R	M,M,R	M,R	M,B	M,B,R	M	M,M	B
KcT								
KrA		KrA			KrA			
KrK	KrK		KrK				KrK	KrK
TjJ								
Glb						Glb		
Lbg				Lbg				
>>	>>		>>			>>	>>	
><								
>[		>[			>[			
]I				]I				
>O								>O
>*#								
>#*								
ZZZ								
Trk	Trk,Trk					Trk	Trk	
Mpn								
SpM		SpM	SpM	SpM	SpM	SpM	SpM	SpM

Tabel 5 Kronologi Segmen 2 (200 - 400)

NO	1	2	3	4	5
Thn	18	19	21	21	22
Bln	1	3	1	5	8
Jam	20	8	18	7	8
Kls	M,B	M,B	M,B	B,R	M,R
KcT		KcT	KcT		
KrA					
KrK				KrK	KrK
TjJ					
Glb	Glb				
Lbg					
>>	>>				>>
><					
>[		>[		>[	
]I			]I		
>O					
>*#					
>#*					
ZZZ					
Trk	TrK		TrK		
Mpn		Mpn			
SpM	SpM	SpM	SpM	SpM	SpM

Berdasarkan diagram dan tabel diatas, dapat diketahui bahwa jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab di segmen 2 terbanyak disebabkan oleh faktor manusia yaitu sebanyak 10 kejadian atau 77% dari jumlah kejadian.

Tabel 6 Faktor Penyebab Segmen 2

Faktor Penyebab		Jumlah
Manusia	Kecepatan Tinggi	2
	Kurang Antisipasi	2
	Kurang Konsentrasi	6
Prasarana	Jalan Bergelombang	2
	Jalan Berlubang	1

Pada tabel diatas faktor penyebab kecelakaan yang terjadi di jalan By Pass Meri segmen 2 yaitu faktor manusia dan prasarana. Faktor manusia yang disebabkan oleh Kecepatan tinggi, Kurang Antisipasi, dan Kurang Konsentrasi. Faktor prasarana disebabkan oleh Jalan Bergelombang dan Jalan Berlubang. Faktor penyebab kecelakaan yang paling banyak terjadi adalah faktor manusia yang sebabkan oleh Kurang konsentrasi dengan 6 kejadian.

## 2. Analisis Kecepatan Sesaat

Kecepatan kendaraan yang melintasi Ruas Jalan By Pass Meri sangat bervariasi. Terdapat kendaraan yang melaju dengan pelan bahkan sampai dengan kecepatan tinggi. Hal ini menjadi salah satu aspek yang mempengaruhi lalu lintas dimana kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi sangat rawan menimbulkan kecelakaan lalu lintas.

**Tabel 6** Kecepatan Sesaat arah masuk dan keluar Segmen 1 dan 2

Arah Masuk Segmen 1					Arah Keluar Segmen 1				
JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMUM	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMUM	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85
MOTOR	84	41	63	76	MOTOR	88	35	63	77
MOBIL	78	42	57	70	MOBIL	83	38	59	69
PICK UP	71	38	54	71	PICK UP	83	33	52	61
TRUK	50	29	40	47	TRUK	60	30	44	52
BUS	55	26	42	54	BUS	50	29	40	47
MPU	56	33	43	52	MPU	58	31	43	52

Arah Masuk Segmen 2					Arah Keluar Segmen 2				
JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMUM	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMUM	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85
MOTOR	84	44	62	77	MOTOR	88	35	63	77
MOBIL	78	33	56	67	MOBIL	83	38	59	69
PICK UP	59	32	44	52	PICK UP	83	33	52	61
TRUK	58	37	43	52	TRUK	60	30	44	52
BUS	57	36	42	50	BUS	50	29	40	47
MPU	65	31	44	49	MPU	58	31	43	52

## 3. Analisis Jarak Pandang Henti

**Tabel 7** Jarak Pandang Henti arah masuk dan keluar Segmen 1 dan 2

Arah Masuk Segmen 1					Arah Keluar Segmen 1						
No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Kecepatan (Km/jam)	fm	Jarak Henti Kendaraan (m)	No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Kecepatan (Km/jam)	fm	Jarak Henti Kendaraan (m)
1	Sepeda Motor	60	76	0.33	121.73	1	Sepeda Motor	60	77	0.33	124.25
2	Mobil	60	70	0.33	107.11	2	Mobil	60	69	0.33	104.76
3	MPU	60	52	0.33	58.2	3	MPU	60	52	0.33	68.4
4	Pick Up	60	68.7	0.33	109.49	4	Pick Up	60	61	0.33	86.79
6	Truk	60	44.68	0.33	59.02	6	Truk	60	52	0.33	68.4
9	Bus	60	52.47	0.33	72.32	9	Bus	60	47	0.33	59.02

Arah Masuk Segmen 2					Arah Keluar Segmen 2						
No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Kecepatan (Km/jam)	fm	Jarak Henti Kendaraan (m)	No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Kecepatan (Km/jam)	fm	Jarak Henti Kendaraan (m)
1	Sepeda Motor	60	77	0.33	124.25	1	Sepeda Motor	60	70	0.33	107.11
2	Mobil	60	67	0.33	100.12	2	Mobil	60	45	0.33	55.43
3	MPU	60	49	0.33	62.7	3	MPU	60	53	0.33	70.35
4	Pick Up	60	52	0.33	68.4	4	Pick Up	60	50	0.33	64.58
6	TRUK	60	52	0.33	68.4	6	TRUK	60	54	0.33	72.32
9	BUS	60	42	0.33	50.24	9	BUS	60	51	0.33	66.48

## Analisis Perlengkapan Prasarana

### 1. Segmen 1

**Tabel 8** Perlengkapan Prasarana Segmen 1

Fokus Pemeriksaan	Standar Teknis	Hasil Pengukuran		Keterangan	Lebar Lajur Efektif (m)	Tipe Jalan	Fungsi Jalan	Tipe Perkerasan	Kondisi Jalan	Kondisi Marka	Kondisi Rambu	Kondisi PJU	Kondisi Bahu Jalan
		Lajur Kanan	Lajur Kiri										
Lebar Lajur Lalu Lintas	3,5 m	3,08 m	3,08 m	Belum Sesuai Standar Teknis	3,08	4/2 TT	Arteri	Beton	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik
Bahu Jalan	1 m	0,9 m	0,4 m	Belum Sesuai Standar Teknis									

Setelah dilakukan analisis dari kesesuaian teknis geometrik dan perlengkapan jalan, diketahui bahwa pada segmen ini memiliki marka memudar, permukaan bahu jalan di kedua sisi tidak rata dengan badan jalan, terdapat rambu peringatan dengan kondisi

memudar dan ada rambu penunjuk jalan yang terhalang pohon, dan tidak ada rambu pembatas kecepatan dan kondisi perkerasan jalan sedikit berlubang dan bergelombang.

## 2. Segmen 2

**Tabel 9** Perlengkapan Prasarana Segmen 2

Fokus Pemeriksaan	Standar Teknis	Hasil Pengukuran		Keterangan	Lebar Lajur Efektif (m)	Tipe Jalan	Fungsi Jalan	Tipe Perkerasan	Kondisi Marka	Kondisi APILL Warning Light	Kondisi Rambu	Kondisi PJU	Kondisi Bahu Jalan
		Lajur Kanan	Lajur Kiri										
Lebar Lajur Lahu Lintas	3,5 m	3,08 m	3,08 m	Belum Sesuai Standar Teknis	3,08	4/2 TT	Arteri	Beton	Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
Bahu Jalan	1 m	0,9 m	0,4 m	Belum Sesuai Standar Teknis									

Setelah dilakukan analisis dari kesesuaian teknis geometrik dan perlengkapan jalan, diketahui bahwa pada segmen ini memiliki marka memudar, terdapat APILL warning light yang tidak berfungsi, permukaan bahu jalan di kedua sisi tidak rata dengan badan jalan, tidak ada rambu petunjuk, masih kurangnya fasilitas PJU, dan kondisi perkerasan jalan sedikit berlubang dan bergelombang.

## 3. Analisis Hirarc Berdasarkan Australian Standar/New Zealand Standar For Risk Management

**Tabel 10** Identifikasi Hazard Jalan By Pass Meri

No	Titik Kordinat		Hazard	Potensi Bahaya	Visualisasi
	S	E			
1	7°29'14"S	112°26'57"E	Kendaraan yang parkir di bahu jalan	Kendaraan yang terparkir dibahu jalan menyebabkan pengguna jalan lainnya dapat menabrak bagian belakang kendaraan yang terparkir	
2	7°29'18"S	112°26'55"E	Bahu jalan tidak rata dengan badan jalan	Bahu jalan yang tidak rata dengan badan jalan yang dapat mengakibatkan pengendara terjatuh saat berpindah ke bahu jalan.	
3	7°29'24"S	112°26'21"E	Pepohonan sisi jalan	Adanya potensi Hazard sisi jalan berupa pepohonan yang sangat dekat dengan badan jalan dapat berpotensi membahayakan pengendara saat melintasi jalan, pohon bisa tumbang, dan pohon yang dekat dengan badan jalan dapat berpotensi tertabrak oleh kendaraan yang hilang kendali.	
4	7°29'25"S	112°26'50"E	Simpang 3 Kahuripan	Banyaknya titik konflik di simpang dan banyak Masyarakat yang beraktifitas di Kawasan pusat kegiatan.	
5	7°29'26"S	112°26'49"E	Simpang 3 Terminal Kertajaya	Banyaknya titik konflik di simpang dan banyak Masyarakat yang beraktifitas di Kawasan pusat kegiatan.	

Dari potensi hazard yang telah diidentifikasi disandingkan dengan kronologi kecelakaan, apakah pada potensi hazard yang telah diidentifikasi ada terjadi kecelakaan atau tidak. Berikut merupakan data kronologi kecelakaan satu tahun terakhir (2022) yang disandingkan dengan lokasi potensi hazard.

**Tabel 11** Data Kecelakaan Pada Potensi Hazard

No.	Hazard	Jumlah Kecelakaan	Fatalitas
1	Kendaraan yang parkir di bahu jalan	6	Meninggal Dunia
2	Bahu jalan tidak rata dengan badan jalan	2	Luka Berat
3	Pepohonan sisi jalan	Belum Terjadi Kecelakaan	Belum Terjadi Kecelakaan
4	Simpang 3 Kahuripan	3	Luka Ringan
5	Simpang 3 Terminal Kertajaya	1	Tidak Ada Cedera

Berdasarkan data tabel di atas dapat di lihat pada titik potensi hazard selama satu tahun terakhir (2022) di Radius Tikungan Tajam 1 telah terjadi 2 kejadian kecelakaan dan Radius Tikungan Tajam 2 terjadi 2 kejadian kecelakaan. Lalu pada titik potensi hazard Jurang Sisi Jalan dan Pepohonan Sisi Jalan namun dengan adanya potensi hazard sewaktu waktu nantinya dapat terjadi kejadian kecelakaan yang di akibatkan dengan adanya hazard di lokasi tersebut.

**Tabel 12** Hirarc berdasarkan Australian Standar/New Zealand Standar For Risk Management Jalan By Pass Meri

No	Hazard	Potensi bahaya	Resiko	Consequences	Likely hood	C x L	Risk Level	Pengendalian resiko	Consequences	Severity	Risk Level
1	Kendaraan yang parkir di bahu jalan	Kendaraan yang terparkir di bahu jalan menyebabkan pengguna jalan lainnya dapat menabrak bagian belakang kendaraan yang terparkir	Korban Meninggal dunia, Korban rusak, Korban Luka-luka	5	5	5x5	Extreme	Melakukan pelanggaran parkir di bahu	1	2	Low
2	Bahu jalan tidak rata dengan badan jalan	Bahu jalan yang tidak rata dengan badan jalan yang dapat mengakibatkan pengendara terjatuh saat berpindah ke bahu jalan.	Kendaraan rusak, Korban Luka berat	3	3	3x3	Moderate	Meratakan bahu jalan dengan badan jalan	1	2	Low
3	Pepohonan sisi jalan	Adanya potensi Hazard sisi jalan berupa pepohonan yang sangat dekat dengan badan jalan dapat berpotensi membahayakan pengendara saat melintasi jalan, pohon bisa tumbang dan pohon yang dekat dengan badan jalan dapat berpotensi tertabrak oleh kendaraan yang hilang kendali.	Tidak ada cedera, kerugian finansial sangat kecil dan dapat diabaikan	1	1	1x1	Low	Melakukan pemangkasan pohon yang berpotensi mengganggu pengendara	1	2	Low
4	Simpang 3 Kahuripan	Banyaknya titik konflik di simpang dan banyak Masyarakat yang beraktivitas di Kawasan pusat kegiatan.	Kendaraan rusak, Korban luka ringan	4	3	4x3	High	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu pada persimpangan dan batas kecepatan	1	2	Low
5	Simpang 3 Terminal Kertajaya	Banyaknya titik konflik di simpang dan banyak Masyarakat yang beraktivitas di Kawasan pusat kegiatan.	Kendaraan rusak, Korban luka ringan	1	4	1x4	Moderate	Melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu pada persimpangan dan batas kecepatan	1	2	Low

Berdasarkan hasil penilaian resiko pada tabel di atas, penilaian resiko didapat dengan cara mengidentifikasi resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadi dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat

resiko diperoleh risk level extreme sebanyak 1 hazard , moderate sebanyak 2 hazard, high sebanyak 1 hazard, dan low sebanyak 1 hazard sehingga dapat dilakukan penilaian risiko yang memiliki dampak besar terhadap pengguna jalan dan resiko yang ringan atau dapat diabaikan.

**Tabel 13** Jumlah Risk Level Hazard

No	Hazard	Risk Level	Jumlah	Prosentase
1	Kendaraan yang parkir di bahu jalan	Extreme	1	20%
2	- Bahu jalan tidak rata dengan badan jalan - Simpang 3 Terminal Kertajaya	Moderate	2	40%
3	Simpang 3 Kahuripan	High	1	20%
4	Pepohonan sisi jalan	Low	1	20%
Jumlah			5	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hazard Ruas Jalan By Pass Meri memiliki persentase risk level, extreme risk berjumlah 1 dari 5 hazard atau sebesar 20%, Hazard dengan persentase risk level high berjumlah 1 dari 5 hazard atau tinggi sebesar 20%, hazard dengan persentase risk level moderate berjumlah 2 dari 5 hazard atau sedang sebesar 40%, dan hazard dengan risk level low berjumlah 1 dari 5 hazard atau rendah sebesar 20%.

### **Peningkatan Keselamatan**

Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan maka diketahui permasalahan apa saja yang menyebabkan faktor kecelakaan pada ruas jalan By Pass Meri. Upaya peningkatan keselamatan juga harus memenuhi aspek dari prinsip jalan berkeselamatan yaitu :

1. Self Explaining yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu memandu pengguna jalan.
2. Self Enforcement yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu untuk menciptakan kepatuhan pengguna jalan.
3. forgiving Road User yaitu infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu untuk meminimalisir/mengurangi kesalahan pengguna jalan.

Berdasarkan prioritas penanganan permasalahan keselamatan yang diusulkan dalam upaya peningkatan keselamatan yang sesuai dengan data dan analisis yaitu seperti berikut :

1. Permasalahan terhadap kecepatan kendaraan
2. Kurangnya Konsentrasi dan tidak menjaga jarak aman antara kendaraan
3. Kondisi jalan kurang baik
4. Kondisi fasilitas yang kurang baik dan belum ada pada perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, marka jalan dan lainnya.

Maka dari permasalahan tersebut dapat diambil usulan upaya peningkatan keselamatan dan penanganan teknik untuk mengurangi kejadian kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas jalan By Pass Meri.

1. Segmen 1

- a. Self Explaining Road adalah jalan yang memberi informasi keselamatan dan menjelaskan kepada pengguna jalan tentang kondisi eksisting jalan seperti rambu dan marka.

**Tabel 14** Faktor Penyebab Kecelakaan dan Usulan Segmen 1

Faktor Penyebab	Usulan penanganan
Faktor Manusia : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan Tinggi</li> <li>• Kurang Antisipasi</li> <li>• Kurang Konsentrasi</li> <li>• Tidak Menjaga Jarak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan Rambu batas kecepatan</li> <li>• Pemasangan Pita Penggaduh</li> <li>• Kampanye keselamatan</li> </ul>
Faktor Prasarana : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan Bergelombang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peremajaan badan jalan</li> </ul>

- b. Self Enforcement Road adalah infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu menciptakan kepatuhan tanpa peringatan atau fasilitas untuk memberi peringatan kepada pengguna jalan untuk menghindari bahaya.

1) Pemasangan pita penggaduh

Pemasangan pita penggaduh pada segmen 1 berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan terhadap suatu bahaya. Pita penggaduh sengaja dibuat tidak rata pada bagian jalan dengan menempatkan pita-pita tebal 10 – 40 cm melintang jalan pada jarak yang berdekatan, sehingga apabila kendaraan yang melalu akan diingatkan dengan getaran serta suara yang ditimbulkan bila dilintasi oleh ban kendaraan. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan jarak antara pita penggaduh minimal 50 cm PM No.82 Tahun 2018 dan dipasang 25 meter sebelum titik kecelakaan pada di 1 segmen.

2) Pemasangan paku jalan

Pemasangan paku jalan bertujuan sebagai pembatas jalur untuk menghindari kecelakaan dari arah berlawanan atau tipe tabrakan depan – depan serta meningkatkan kewaspadaan saat berkendara terutama pada malam hari.

- c. Self Forgiving Road adalah konsep jalan yang mempunyai sifat memaafkan toleransi pengguna jalan apabila pengemudi yang tidak konsentrasi saat mengendarai kendaraanya pada jalan.

1) Bahu jalan

Bahu jalan yang sebelumnya masih berupa tanah diganti menggunakan perkerasan dari batu krikil bukan aspal, agar tidak digunakan sebagai jalur lalu lintas melainkan untuk member ruang henti bagi kendaraan yang mengalami kerusakan atau ingin berhenti sementara di bahu jalan dan mempunyai ukuran yang sesuai berdasarkan Permen PUPR No 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan.

2. Segmen 2

- a. Self Explaining Road adalah jalan yang memberi informasi keselamatan dan menjelaskan kepada pengguna jalan tentang kondisi eksisting jalan seperti rambu dan marka.

**Tabel 14** Faktor Penyebab Kecelakaan dan Usulan Segmen 2

Faktor Penyebab	Usulan penanganan
Faktor Manusia : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan Tinggi</li> <li>• Kurang Antisipasi</li> <li>• Kurang Konsentrasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan Rambu batas kecepatan</li> <li>• Pemasangan Pita Penggaduh</li> <li>• Kampanye keselamatan</li> </ul>
Faktor Prasarana : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan Bergelombang</li> <li>• Jalan Berlubang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peremajaan badan jalan</li> </ul>

b. Self Enforcement Road adalah infrastruktur perlengkapan jalan yang mampu menciptakan kepatuhan tanpa peringatan atau fasilitas untuk memberi peringatan kepada pengguna jalan untuk menghindari bahaya.

1) Pemasangan pita penggaduh

Pemasangan pita penggaduh pada segmen 1 berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan terhadap suatu bahaya. Pita penggaduh sengaja dibuat tidak rata pada bagian jalan dengan menempatkan pita-pita tebal 10 – 40 cm melintang jalan pada jarak yang berdekatan, sehingga apabila kendaraan yang melalui akan diingatkan dengan getaran serta suara yang ditimbulkan bila dilintasi oleh ban kendaraan. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan jarak antara pita penggaduh minimal 50 cm PM No.82 Tahun 2018 dan dipasang 25 meter sebelum titik kecelakaan pada di 1 segmen.

2) Pemasangan paku jalan

Pemasangan paku jalan bertujuan sebagai pembatas jalur untuk menghindari kecelakaan dari arah berlawanan atau tipe tabrakan depan – depan serta meningkatkan kewaspadaan saat berkendara terutama pada malam hari.

c. Self Forgiving Road adalah konsep jalan yang mempunyai sifat memaafkan toleransi pengguna jalan apabila pengendara yang tidak konsentrasi saat mengendarai kendaraanya pada jalan.

1) Bahu jalan

Bahu jalan yang sebelumnya masih berupa tanah diganti menggunakan perkerasan dari batu krikil bukan aspal, agar tidak digunakan sebagai jalur lalu lintas melainkan untuk memberiruang henti bagi kendaraan yang mengalami kerusakan atau ingin berhenti sementara di bahu jalan dan mempunyai ukuran yang sesuai berdasarkan Permen PUPR No 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan.

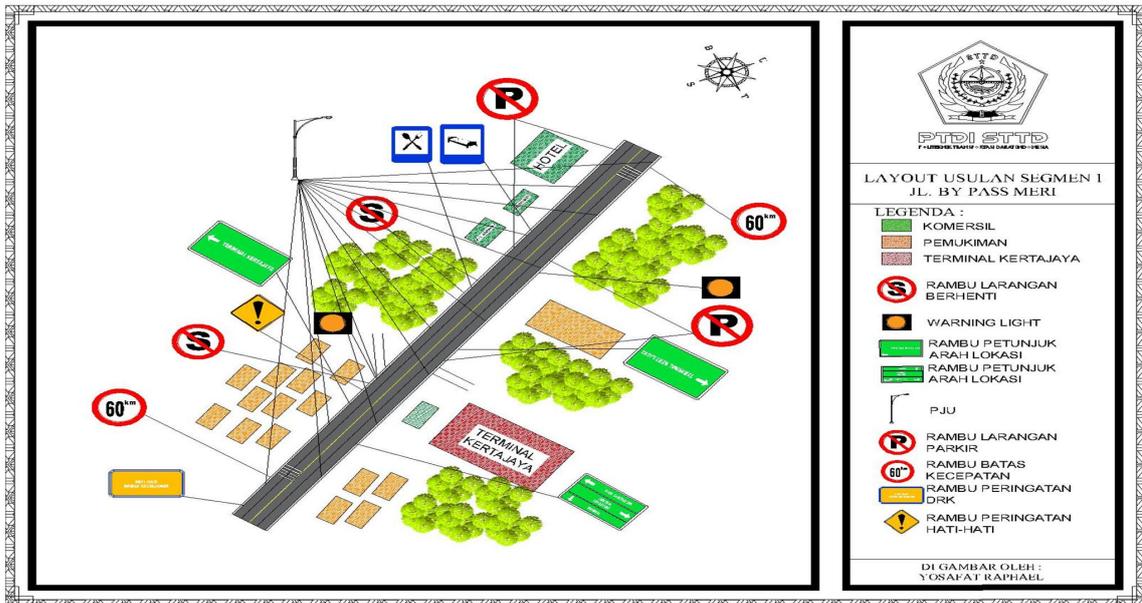
3. Presentase Peningkatan Fasilitas Keselamatan

Menurut data dari Dinas Perhubungan Kabupaten Mojokerto dan Dinas PUPR Kabupaten Mojokerto serta hasil survei inventarisasi, dapat kita bandingkan perlengkapan jalan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan agar dapat diperoleh prosentase peningkatan keselamatan yang dapat tercapai. Berikut hasil analisis prosentase peningkatan keselamatan setelah dilakukan upaya rekomendasi.

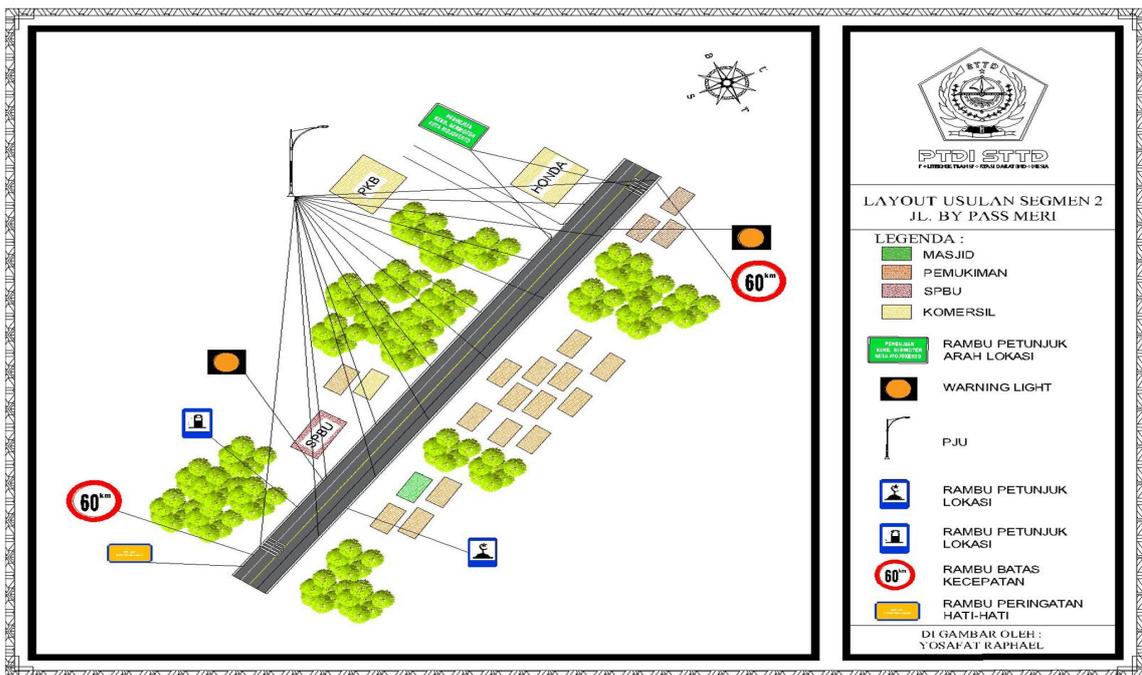
**Tabel 15** Presentase Peningkatan Keselamatan

No	Fasilitas	Standar	Eksisting	Penambahan	Prosentase
1	Perkerasan Jalan	800	800	1	100%
2	Bahu Jalan	800	200	2	25%
3	Marka Jalan	800	750	1	94%
4	Rambu	16	6	10	38%
5	Lampu PJU	40	22	18	55%
6	Lampu Warning Light	4	1	3	25%

Dengan adanya peningkatan keselamatan diatas maka menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan PUPR, tingkat pengurangan dari kecelakaan yang terjadi dapat diharapkan menurun.



**Gambar 6** Desain Usulan Segmen 1



**Gambar 7** Desain Usulan Segmen 2

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Ruas Jalan By Pass Meri pada tahun 2018-2022 yakni sebanyak 31 kejadian kecelakaan dengan 20 orang meninggal dunia, 14 orang luka berat dan 15 orang luka ringan. Kendaraan terlibat didominasi oleh sepeda motor

dengan total 35 kendaraan dan tipe kecelakaan terbanyak yaitu depan-belakang 11 kejadian, dan penyebab kecelakaan tertinggi adalah dari faktor manusia yaitu karena kurang konsentrasi saat berkendara sebanyak 14 kejadian . faktor prasarana yaitu jalan bergelombang atau berlubang sebanyak 4 kejadian.

2. Lapisan perkerasan ruas jalan By Pass Meri terdapat jalan yang berlubang dan bergelombang, terdapat kondisi rambu yang belum baik, marka jalan yang pudar dan lampu penerangan jalan umum yang belum sesuai dengan standar.
3. Rekomendasi yang sesuai terhadap ruas jalan By Pass Meri Upaya penanganan perlengkapan jalan yaitu rambu hati-hati yang butuh perbaikan, menambahkan rambu daerah rawan kecelakaan, rambu batas kecepatan, rambu petunjuk, lampu penerangan jalan, warning light, pemberian pita penggaduh, penebalan kembali marka putus – putus dan menambahkan paku jalan. Selain itu marka jalan juga harus ada upaya pengecatan ulang, dan fasilitas lainnya sesuai dengan standar keselamatan agar terciptanya kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalandiharapkan pencegahan terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tersebut dapat dilakukan secara maksimal dan baik agar resiko terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut berkurang dan tidak terjadinya lagi yaitu berupa manajemen kecepatan dan melengkapi perlengkapan jalan.

## **SARAN/REKOMENDASI**

Dalam penelitian ini terhadap beberapa saran kepada pihak terkait dalam rangka meningkatkan keselamatan di Jalan By Pass Meri :

1. Perlu adanya pemeliharaan jalan secara periodik khususnya pada fasilitas pelengkap jalan dalam rangka meningkatkan keselamatan pengendara di ruas Jalan By Pass Meri perlu adanya penambahan fasilitas pelengkap jalan, rambu pembatas kecepatan, rambu peringatan bahaya dan fasilitas lainnya sesuai dengan standar keselamatan agar terciptanya kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan.
2. Perlu adanya penambahan lampu penerangan jalan untuk membantu pengendara saat malam hari. Selain itu marka jalan juga harus ada upaya pengecatan ulang.
3. Masyarakat diharapkan lebih mematuhi rambu-rambu yang ada khususnya pada kecepatan saat memasuki daerah rawan kecelakaan, dengan memberikan sosialisasi kepada masyarakat akan pentingnya tertib berlalu lintas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

*Pemerintah Republik Indonesia. (2004). Undang-undang Republik Indonesia No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.*

*Pemerintah Republik Indonesia. (2004). Peraturan Presiden Republik Indonesia No.1 Tahun 2002 Tentang Rencana Umum Nasional Keselamatan Lalu*

*Pemerintah Republik Indonesia. (1993). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*

*No.43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.*

Pemerintah Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.37 Tahun 2009 Tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lintas Dan Angkutan Jalan.*

Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan.*

Pemerintah Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No.11 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan.*

Pemerintah Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.2778/AJ.004/DRJD/2015 Tahun 2015 Tentang tentang Pelaksanaan Tanda Daftar Badan Usaha Pembuat Perlengkapan Jalan Dan Tanda Daftar Badan Usaha Penyedia Bahan Perlengkapan Jalan.*

Pemerintah Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Tentang No. 5 Tahun 202 Tentang Persyaratan Teknis Jalan.*

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). 1993. *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures. Washington, DC.*

Bina Marga. "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota ( PGJAK ), 1997, Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum dan Direktorat Bina Marga".

Binar Marga. " Direktorat Jenderal Bina Marga tentang pedoman Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. 2004. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta".

Djoko Muryanto. 2012, *Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan, Kementrian Pekerjaan Umum,*

Muhammad Syahriza. *Kecelakaan Lalulintas: Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus, Jurnal Averrous, Vol. 5, No. 2, 2019*

Naufal & Farida. *Jurnal Konstruksi Vol. 19; No. 1; 2021; Hal 90-. H. Inspeksi Keselamatan Jalan.*

Sani, Zulfiar. 2010. *Transportasi: Suatu Pengantar. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (U-I Press).*

Steni Feni Ema Mubalus. (2023). *Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Sorong dan Penanggulangannya. Faculty of Social Science and Teacher Training, Universitas Nani Bili Nusantara.*

SURBAKTI Sangapta et al. *Analisa Aspek Undan-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pada Kecelakaan Tunggal Kendaraan Bermotor. Scenario (Seminar of Social Sciences Engineering and Humaniora), [S.l.], p. 570-575, june 2021.*

Putri & Evi. (2021). *Manajemen Keselamatan Lalu Lintas Jalan Tol Trans Jawa Ruas Semarang-Batang, Universitas Negeri Semarang, Indonesia.*