

PENINGKATAN KESELAMATAN DI RUAS JALAN NUSANTARA KABUPATEN BANGLI (STUDI KASUS PADA BLACK SPOT RUAS JALAN NUSANTARA)

MADE ARIS WAHYU DIPUTRA

Taruna Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan Politeknik
Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan
Raya Setu Km.3,5, Cibitung, Bekasi,
Jawa Barat 17520

Arisputra126@gmail.com

TERTIB SINULINGGA, ATD., M.SC.

Dosen Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD Jalan Raya Setu
Km.3,5, Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

DEDE AMIRUDIN, MM.

Dosen Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD Jalan Raya Setu
Km.3,5, Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

ABSTRACT

Based on data from the Bangli Police, Jalan Nusantara has a primary collector function with a design speed of 60 km/hour, where there have been 18 accidents in the last 1 year. This study aims to analyze the causes of accidents, accident rates, and provide recommendations for appropriate handling to improve traffic safety on Nusantara Roads and to find out how to design safe roads. The analytical method used in this study is to analyze the causal factors from the human aspect, analyze the chronology of accidents, analyze the behavior of road users. From the infrastructure aspect, road equipment facilities and friction coefficient analysis are carried out. From the geometric aspect of the road, an 85th percentile analysis and stopping visibility analysis will be carried out. After doing the analysis, it can be concluded that the factors that cause accidents that often occur on this road are the human factor and the speed factor. So this research is needed to overcome these problems and also improve the infrastructure needed in accordance with applicable standards.

ABSTRAK

Berdasarkan data Polres Bangli Jalan Nusantara memiliki fungsi kolektor primer dengan kecepatan rencana 60 km/jam, dimana terjadi 18 kejadian kecelakaan selama 1 tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa faktor penyebab kecelakaan, tingkat kecelakaan, dan memberikan rekomendasi penanganan yang tepat guna meningkatkan keselamatan lalu lintas pada Ruas Jalan Nusantara serta mengetahui bagaimana desain jalan yang berkeselamatan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis faktor penyebab dari aspek manusia dilakukan analisis kronologi kecelakaan, analisis perilaku pengguna jalan. Dari aspek prasarana dilakukan analisis fasilitas perlengkapan jalan, analisis koefisien gesek. Dari aspek geometrik jalan akan dilakukan analisis persentil 85, dan analisis jarak pandang henti. Setelah dilakukannya analisis dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab kecelakaan yang banyak terjadi di jalan ini pada faktor manusia, dan faktor kecepatan. Sehingga penelitian ini diperlukan guna mengatasi permasalahan tersebut dan juga perbaikan prasarana yang di perlukan sesuai dengan standar yang berlaku.

PENDAHULUAN

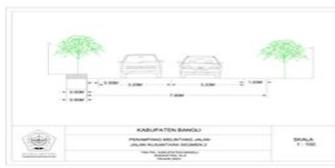
Di era modern ini, kemajuan teknologi di bidang transportasi berkembang pesat. Pesatnya pertumbuhan kendaraan yang terjadi tidak diimbangi dengan peningkatan panjang jalan raya melalui pelebaran dan penambahan jalan baru, mengakibatkan timbulnya permasalahan lalu lintas seperti kecelakaan lalu lintas. Masalah keselamatan di Kabupaten Bangli sangat perlu mendapatkan perhatian karena berdasarkan data Polres Bangli, terjadi 113 kejadian kecelakaan selama kurun waktu 5 tahun terakhir. Berdasarkan data kecelakaan tersebut teridentifikasi salah satunya pada ruas jalan Nusantara yang merupakan juga salah satu lokasi titik daerah rawan kecelakaan dengan pemeringkatan tertinggi kedua di Kabupaten Bangli dengan 18 kejadian kecelakaan selama 1 tahun terakhir, jalan ini memiliki panjang 19,9 km dengan tipe 2/2 UD. Terjadinya kecelakaan kendaraan pada ruas jalan ini diidentifikasi oleh beberapa penyebab seperti kurangnya rambu lalu lintas yang berkeselamatan sesuai kebutuhan daerah rawan kecelakaan dengan kondisi marka yang memudar, kurangnya penerangan lampu jalan umum yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan pengguna jalan yang melintas pada malam hari dan dipicu oleh kurangnya kesadaran para pengguna jalan untuk mematuhi tata tertib lalu lintas, dengan berkendara dengan kecepatan cukup tinggi sehingga tidak dapat mengendalikan kendaraan pada saat mendadak dengan jarak pandang henti yang terlalu dekat.

METODE PENELITIAN

Tahap awal yaitu identifikasi masalah, dilakukannya observasi langsung ke lapangan untuk menguraikan masalah apa yang terjadi pada daerah rawan kecelakaan. Dari permasalahan yang di dapatkan di ambil beberapa sebagai bahan kajian awal untuk perumusan masalah, proses ini membantu untuk mempermudah dan menentukan survei apa yang akan dilakukam terhadap lokasi tersebut. dilakukan observasi langsung kelapangan, data yang butuhkan pada penelitian ini ialah data primer serta data sekunder. Data primer di peroleh melalui survei lapangan berupa survei inventarisasi jalan, survei geometri jalan dan survei kecepatan sesaat. Sedangkan untuk data sekunder di dapatkan dari intansi-instansi terkait maupun laporan yang telah dibuat sebelumnya berupa kronologi kecelakaan setelah data semua terkumpul maka dilakukan pengolah data dengan beberapa analisis yang menghasilkan sebuah data baru untuk di perbaiki kemudian hari, tahap akhir yang dilakukan berupa output atau hasil akhir yang terdiri dari apa mayoritas penyebab terjadi kecelakaan, memberikan penanganan yang sesuai dengan kebutuhan pada ruas jalan Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Bangli. Keluaran yang akan di sampaikan ialah sebagai berikut:

1. Penangan kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas
 2. Perlengkapan fasilitas jalan yang sesuai standar yang telah di tentukan untuk meminimalkan tingkat keparahan kecelakaan yang berkaitan dengan perlengkapan jalan
 3. LayOut jalan berkeselamatan dengan penambahan rambu, marka, fasilitas jalan lainnya. Serta geometrik jalan yang sesuai dengan regulasi yang ada.
 4. Jika kecelakaan sudah berkurang maka jalan tersebut sudah mencapai jalan berkeselamatan, namun harus di lakukan pengecekan minimal setahun sekali.
- Bagan Alir Penelitian Merupakan ialah tahapan dari awal melaksanakan penelitian hingga selesai penelitian, yang memiliki tujuan untuk pedoman penyelesaian penelitian mulai dari identifikasi masalah hingga pemberian rekomendasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD TIM PKL KABUPATEN BANGLI 2023 PROGRAM DIIRI MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN		DATA HASIL SURVAI INVENTARISASI RUAS JALAN				
No	Nama Ruas	Geometrik Jalan		Ket	Visualisasi Gambar			
Jl. Nusantara 2		Node	Awal	134				
			Akhir	150				
		Klasifikasi Jalan		Status Jalan		Provinsi		
				Fungsi Jalan		Kolektor Primer		
		Panjang		(m)		700		
		Lebar		(m)		7,9		
		Jumlah						
		Lajur				2		
		Jalur				2		
		Tipe Jalan				2/2 UD		
		Model Arus (arah)				2 Arah		
		Lebar Parkir		(m)		0		
		Lebar Efektif Jalan		(m)		6,4		
		Lebar Per Lajur		(m)		3,2		
		Medan		(m)		0		
		Trotoar		Kiri		(m)	0,9	
				Kanan		(m)	0,0	
		Drainase		Kiri		(m)	0,9	
				Kanan		(m)	0,0	
				Kiri		(m)	0,5	
				Kanan		(m)	1,0	
		Jalur hijau		(m)		0		
		Kondisi Jalan				Baik		
		Jenis Perkerasan				Aspal		
Hambatan Samping			Rendah					
Luas Kerusakan			0					
Jumlah akses			3					
Lampu		Jumlah						
Parkir on street			0					
Marka		Kedapan	Pudar					

Jalan Nusantara merupakan jalan dengan status Provinsi dengan fungsi jalan kolektor dan memiliki tipe jalan 2/2 UD dengan arus 2 arah lalu lintas tanpa median. Jalan Nusantara ini merupakan jalur yang banyak dilewati kendaraan angkutan barang.

Ruas Jalan Nusantara ini memiliki prasarana jalan yang terbilang buruk seperti kurangnya rambu lalu lintas dan kondisi perkerasan jalan banyak yang rusak dan berlubang serta tidak adanya alat penerangan jalan. Berikut merupakan hasil inventarisasi ruas Jalan Nusantara yang dilakukan saat PKL di Kabupaten Bangli.

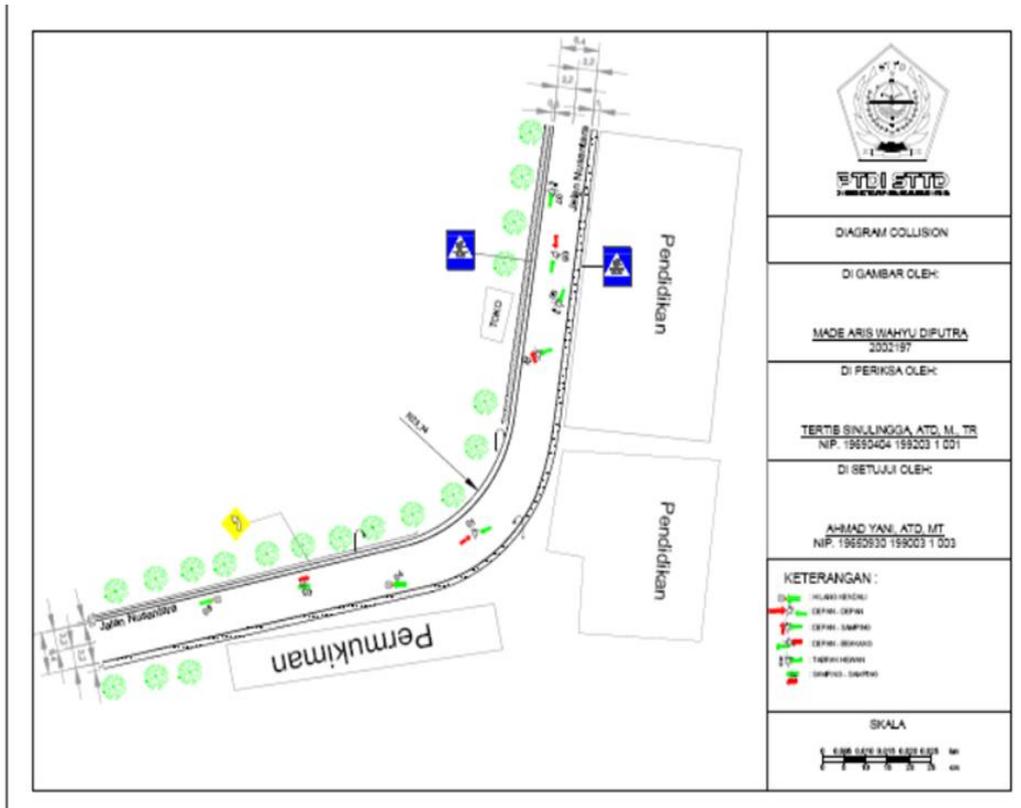


Diagram Collision

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan pada titik *Blackspot*, didapatkan hasil identifikasi yang merupakan potensi penyebab terjadinya kecelakaan sebagai berikut:

1. Geometrik jalan yang tidak sesuai dengan standar yang berlaku, yang mengakibatkan para pengemudi tidak mendapatkan informasi, dan tuntunan tentang kondisi ruas jalan tersebut.
2. Banyak nya hewan liar yang berkeliaran di sepanjang titik lokasi *Blackspot*.
3. Banyaknya kendaraan yang tidak memperhatikan arah lajur dikarenakan tidak adanya marka Lalu lintas.
4. Banyak pengendara yang memacu kendaraan dengan kecepatan tinggi serta berkendara dengan tidak hati-hati.

1. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tahun Kejadian

Berdasarkan data dari Satlantas Polres Kabupaten Bangli dieperoleh data mengenai kejadian kecelakaan di Ruas Jalan Kabupaten Bangli selama satu lima tahun terakhir yaitu pada tahun 2018 - 2022.

Tabel 1 Kecelakaan 5 Tahun Terakhir

TAHUN	JUMLAH KEJADIAN	TINGKAT KEPARAHAN		
		MD	LB	LR
2018	11	1	2	15
2019	8	2	2	10
2020	7	2	0	11
2021	7	1	0	10
2022	18	1	0	21
JUMLAH	51	7	4	67

Sumber: TIM PKL Kabupaten Bangli 2023

Berdasarkan data diatas, total kejadian Kecelakaan yang terjadi di Ruas Jalan Nusantara selama lima tahun terakhir berjumlah 83 kejadian kecelakaan, dengan tingkat fatalitas atau tingkat keparahan korban meninggal dunia (MD) berjumlah 7 orang, luka berat (LB) berjumlah 4 orang, dan luka ringan (LR) berjumlah 67 orang.

2. Analisis Tipe Tabrakan

Berdasarkan analisis data kecelakaan yang diperoleh dari Satlantas Polres Kabupaten Bangli dalam kurun waktu lima tahun terakhir dapat diketahui, bahwa tipe kejadian kecelakaan yang sering terjadi di Ruas Jalan Nusantara ialah tipe tabrakan Laka Tunggal sebanyak 27 kejadian.

Tabel 2 Kecelakaan Berdasarkan Tipe

Tipe Tabrakan	Kejadian
Tunggal	27
Depan x Depan	5
Depan x Belakang	4
Depan x Samping	6
Tabrak Hewan	9
Total	51

Sumber: TIM PKL Kabupaten Bangli 2023

Pada jalan nusantara tipe kecelakaan yang tertinggi adalah dengan tipe kecelakaan Tunggal. Hal ini dikarenakan ruas Jalan Nusantara ini merupakan jalan yang berada pada dataran tinggi sehingga jarak pandang pengendara menjadi kurang karena sering terjadi kabut dikarenakan suhu tinggi dan kondisi marka jalan serta perkerasan jalan yang kurang baik dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan dengan tipe tabrakan Tunggal dan Samping - Samping.

3. Analisis Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)

Kecepatan eksisting didapat dari hasil analisis survei *Spot Speed* yang diambil dari satu titik lokasi pada wilayah studi. Untuk mendapatkan kecepatan eksisting dapat diperoleh menggunakan perhitungan persentil 85 dari rekapitulasi data survei *Spot Speed*.

Tabel 3 Data Spot Speed Arah Masuk Jalan Nusantara

MASUK				
JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85
SEPEDA MOTOR	68	26	49	62
MOBIL	60	25	45	56
PICK UP	51	23	36	43
TRUK	49	25	37	45

Tabel 4 Data Spot Speed Arah Keluar Jalan Nusantara

KELUAR				
JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN PERSENTIL 85
SEPEDA MOTOR	67	30	49	63
MOBIL	59	29	32	52
PICK UP	55	24	37	46
TRUK	45	20	32	40

Sumber : Hasil Analisis 2023

4. Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan suatu jarak yang ditempuh pengendara untuk bisa menghentikan kendaraannya. Untuk memberikan keamanan kepada pengendara kendaraan, maka pada setiap panjang jalan haruslah memenuhi paling sedikit jarak pandang henti minimum pada jalan tersebut. Jarak pandang henti minimum adalah jarak yang di tempuh oleh pengendara untuk menghentikan kendaraannya yang bergerak setelah mengetahui terdapat rintangan pada lajur jalannya. Rintangan tersebut

dilihat dari tempat duduk pengemudi dan setelah mengetahui adanya rintangan tersebut pengemudi bisa mengambil keputusan untuk berhenti.

Tabel 5 JPH Arah Masuk Jalan Nusantara

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN RENCANA	KECEPATAN PERSENTIL 85	fm	D	Jarak Pandang Henti Minimum (m)
1	MOTOR	60	62	0,33	75-85	87,9
2	MOBIL		56			83,8
3	PICK UP		43			74,7
4	TRUCK		45			76,1

Tabel 6 JPH Arah Keluar Jalan Nusantara

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN RENCANA	KECEPATAN PERSENTIL 85	fm	D	Jarak Pandang Henti Minimum (m)
1	MOTOR	60	63	0,33	75-85	88,6
2	MOBIL		52			81,0
3	PICK UP		46			76,8
4	TRUCK		40			72,6

Jadi, dapat disimpulkan bahwa jarak pandang minimum yang sesuai untuk kecepatan rencana 60 km/jam yaitu sebesar 88,6 meter. dapat diketahui bahwa kecepatan yang rata-rata pengguna jalan pada ruas Jalan Nusantara dalam perhitungan Jarak Pandang Henti yang melintascenderung memiliki kategori aman. Tapi pada jenis kendaraan sepeda motor yang memiliki kategori melebihi batas.

5. Koefisien Gesek

Koefisien gaya gesek adalah besaran yang dipengaruhi kekasaran kedua permukaan benda yang bersentuhan pada analisi kali ini kedua benda tersebut adalah antara ban dengan permukaan aspal lokasi studi yang kami kaji. Semakin besar koefisien gesek nya, maka semakin bagus aspal yang ada di lokasi survei.

Untuk perhitungannya kali ini kami menggunakan massa 10 kg yang di letakkan di dalam ban kemudian ditarik menggunakan MIU meter dan yang kami dapati massa pada ban berkurang menjadi 8,6 kg.

Diketahui =

m = 10 kg

m.a = 8,6 kg

g = 9,8

Ditanya = μ ?

Jawab =

$$\mu = \frac{m.a}{m.g}$$

$$\mu = \frac{8,6}{10 \times 9,8}$$

$$\mu = 0,0877551$$

Koefisien gaya gesek yang dihasilkan melalui perhitungan diatas adalah 0,0877551.

6. Penentuan Batas Kecepatan Tikungan

Penentuan Batas Kecepatan Tikungan dilakukan karena pada titik *Blackspot* di ruas Jalan Nusantara terdapat tikungan, dan banyak pengendara yang melaju dengan kecepatan yang tinggi, maka dari itu diperlukan penentuan batas kecepatan tikungan untuk pemasangan rambu batas kecepatan sehingga dapat memberikan informasi kepada pengguna jalan tanpa adanya komunikasi sehingga pengguna jalan dapat mengetahui kondisi jalan yang dilaluinya.

Pada tikungan Jalan Nusantara diketahui kemiringan jalannya 8%

dan koefisien geseknya tadi sebesar 0,0877551 serta radiusnya 32 m.

Diketahui=

$$e = 8\% (0,08)$$

$$f = 0,0877551$$

$$R = 23 \text{ m}$$

Ditanya = V?

Jawab =

$$v = \sqrt{(e + f) \cdot 127 \cdot R}$$

$$v = \sqrt{(0,08 + 0,0877551) \cdot 127 \cdot 32}$$

$$v = \sqrt{0,167 \times 2921}$$

$$v = \sqrt{487,807}$$

$$v = 22,0863 \text{ km/jam}$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapat kecepatan 22,0863 Km/Jam yang mana artinya batas kecepatan aman di titik tersebut hanya mencapai 22 km/jam maka dari itu diperlukan rambu batas kecepatan 20 Km/Jam sebelum melewati tikungan ini.

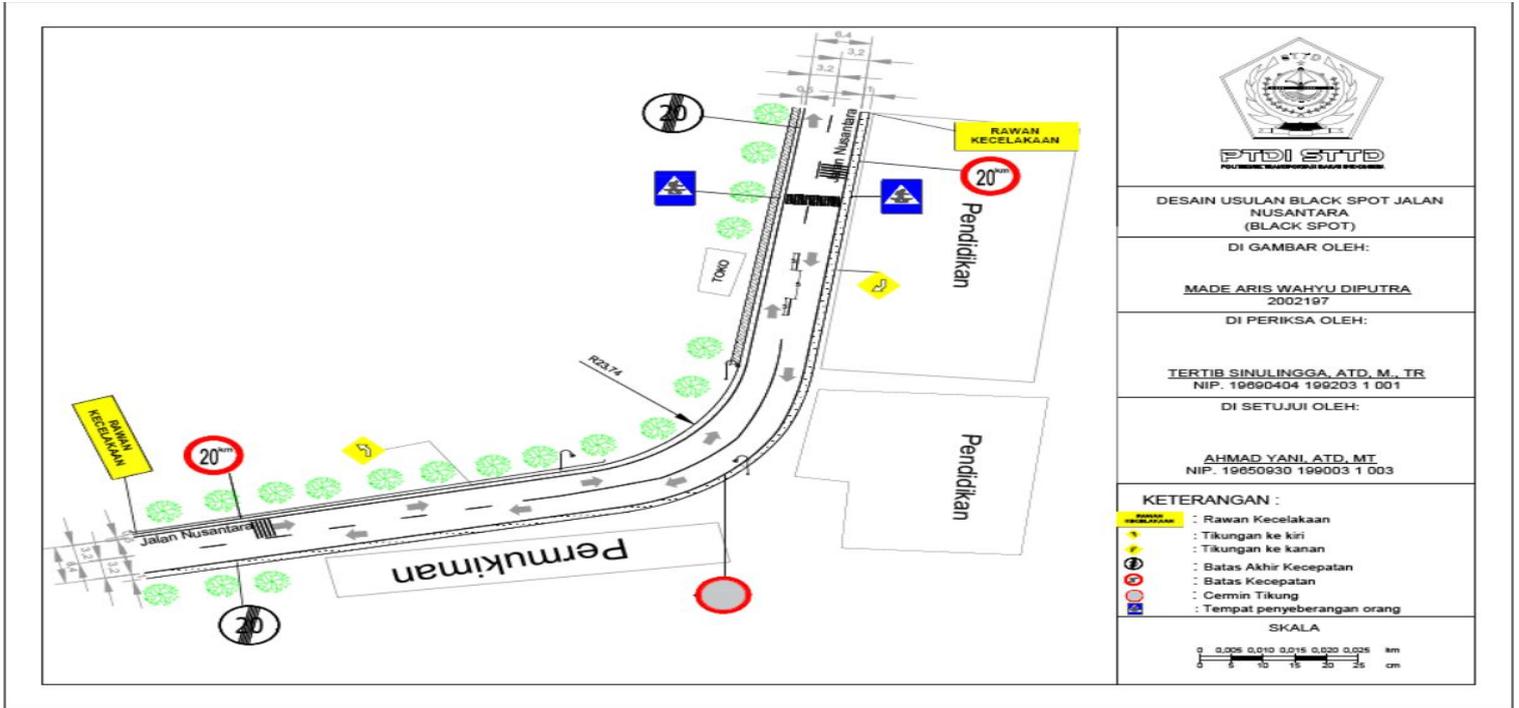
7. Upaya Penanganan Masalah

Dalam upaya penanganan penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas Jalan Nusantara, kami mengajukan usulan berdasarkan analisis yang telah kami lakukan maka diharapkan dapat menekan angka kecelakaan lalu lintas, yaitu sebagai berikut :

Tabel 7 Desain Usulan

NO	DESAIN	JUMLAH	UKURAN DAUN RAMBU	TINGGI TIANG	PENEMPATAN	TITIK KORDINAT
1		2	45 cm x 45 cm	175 cm	55 meter sebelum tikungan	-8.43432289527995, 115.36070592919593 dan - 8.434109716203395, 115.36187199132956
2		2	45 cm x 45 cm	175 cm	Akhir black spot	-8.433706198347513, 115.36192586878435 dan - 8.434330508819304, 115.36053275169182
3		2	120 cm x 160 cm	175 cm	100 meter sebelum daerah rawan kecelakaan	-8.434253571161422, 115.36056833052695 dan - 8.433786826154835, 115.36202076069908
4		1	45 cm x 45 cm	175 cm	50 m sebelum tikungan	-8.434265793756826, 115.36179887187852

Desain Usulan Rekomendasi Penanganan



DESAIN USULAN BLACK SPOT JALAN NUSANTARA (BLACK SPOT)

DI GAMBAR OLEH:

MADE ARIS WAHYU DIPUTRA

2002197

DI PERIKSA OLEH:

TERTIB SINULINGGA, ATD, M., TR

NIP. 19690404 199203 1 001

DI SETUJUI OLEH:

AHMAD YANI, ATD, MT

NIP. 19650930 199003 1 003

KETERANGAN :

- RAWAN KECELAKAAN : Rawan Kecelakaan
- Tikungan ke kiri : Tikungan ke kiri
- Tikungan ke kanan : Tikungan ke kanan
- Batas Akhir Kecepatan : Batas Akhir Kecepatan
- Batas Kecepatan : Batas Kecepatan
- Cermin Tikung : Cermin Tikung
- Tempat penyeberangan orang : Tempat penyeberangan orang

SKALA



Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ruas Jalan Nusantara merupakan jalan dengan tingkat tertinggi ke dua berdasarkan pemeringkatan daerah rawan kecelakaan dengan jumlah kecelakaan pada 5 tahun terakhir yaitu 51 kejadian dengan 7 korban Meninggal Dunia (MD), 4 korban Luka Berat (LB), 67 korban Luka Ringan (LR), dan kerugian material mencapai Rp41.375.000,00. Penyebab kecelakaan didominasi oleh faktor manusia, kendaraan yang terlibat paling banyak yaitu sepeda motor sebanyak 50 unit dengan tipe tabrakan terbanyak adalah 27 kecelakaan tunggal.
2. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas Jalan Nusantara rata-rata disebabkan oleh faktor manusia, kemudian kondisi geometrik dan prasarana jalan. Kondisi ruas Jalan Nusantara yang berupa tikungan dan turunan dapat menyebabkan kecelakaan apabila pengendara tidak fokus dan tertib saat berkendara. Fasilitas perlengkapan keselamatan jalan seperti tidak adanya rambu pembatas kecepatan, rambu peringatan memasuki daerah rawan kecelakaan serta fasilitas keselamatan jalan yang lainnya juga ikut serta menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas Jalan Nusantara.
3. Rekomendasi dalam upaya penanganan dan peningkatan keselamatan lalu lintas pada ruas Jalan Nusantara yaitu berupa pengusulan desain jalan yang berkeselamatan yang meliputi manajemen kecepatan dengan menentukan batas kecepatan maksimal 20 km/jam, pemasangan fasilitas pengendali, dan pengaman jalan berupa pengecatan ulang marka jalan, pemasangan cermin tikungan, pemasangan pita penggaduh, dan penambahan rambu seperti peringatan memasuki daerah rawan kecelakaan, rambu petunjuk arah tikungan, dan perbaikan terhadap bahu jalan.

Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terkait dengan tujuan dari penelitian mengenai peningkatan keselamatan lalu lintas pada ruas Jalan Nusantara maka diusulkan saran sebagai upaya penanganan peningkatan keselamatan lalu lintas pada ruas Jalan Nusantara di antaranya :

1. Perlu dilaksanakan sosialisasi dan pelatihan mengenai upaya penanganan pra dan pasca kecelakaan pada lokasi rawan kecelakaan guna mengurangi tingkat fatalitas yang terjadi.
2. Perlu dilakukannya penambahan dan perawatan fasilitas perlengkapan jalan oleh pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Bangli. Serta perbaikan perkerasan jalan untuk meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan di ruas Jalan Nusantara.
3. Perlu adanya penambahan rambu lalu lintas yang sesuai dengan kondisi jalan dan lalu lintas pada Jalan Nusantara Kabupaten Bangli terutama pada daerah rawan kecelakaan seperti rambu batas kecepatan, rambu hati-hati, rambu peringatan tikungan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. n.d. "Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan Panduan Penempatan Fasilitas."
- _____. 2011 "Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas." 2011.
- _____. 2004. "Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah Tentang Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Prasarana Wilayah."
- _____. 2009. "Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan."
- _____. 2009. "Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." Jakarta.
- _____. 2014. "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas." Jakarta.
- _____. 2014. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan." Jakarta.
- _____. 2018. "Peraturan Menteri Perhubungan No. 67 Tahun 2018 Tentang Marka Jalan." Jakarta.
- _____. 2018. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan."
- _____. 1997. "Direktorat Jenderal Bina Marga *Tentang Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*".
- Soejachmoen, 2004. 2009. "Studi Beberapa Faktor Tentang Keselamatan Pejalan Kaki Di Jalan Margonda Raya, Depok Tahun 2009," 10–11.
- Sukirman, Silvia. 2003. "Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan."