

Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Raya Sluke Kabupaten Rembang

Safety Improvement On The Sluke Highway Section Of Rembang District

Sandy Bintang Cahya Prayudha¹, Ataline Mulidsri, M.T², Dian Virda Sejati, M.Sc³

¹Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD,
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia
E-mail: prayudha3009@gmail.com

Abstract

The Sluke Highway section is one of the accident-prone regional road sections in Rembang Regency, ranking third out of five rankings of regional accident road sections based on data from the Rembang Regency Traffic Unit for the last 5 years. Traffic accidents can involve a number of factors such as humans, vehicles, roads and the environment. This research is intended to determine the dangers that exist on the Sluke Highway section and the risks posed by these dangers using the HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) method. Based on the results of the research carried out, the dangers that exist on Jalan Raya Sluke are inadequate signage and are in a damaged and worn condition, the condition of the road is dark due to the absence of street lights, the pavement has holes in it, the high speed of vehicles, especially passing motorbikes. on this section of road and damage to the road guardrail which leads directly to the sea. The risks arising from these dangers are death and large financial loss, serious injury and large financial loss, minor injury and moderate financial loss, minor injury and small financial loss and only financial loss.

Keywords: *Traffic Accident, Hazard, Risk*

Abstrak

Ruas Jalan Raya Sluke merupakan salah satu ruas jalan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Rembang dengan menempati peringkat ketiga dari lima peringkat ruas jalan daerah kecelakaan berdasarkan data dari Satlantas Kabupaten Rembang 5 tahun terakhir. Kecelakaan lalu lintas dapat melibatkan sejumlah faktor seperti manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Penelitian ini dimaksud untuk mengetahui bahaya yang ada pada ruas Jalan Raya Sluke dan resiko yang ditimbulkan dari bahaya tersebut dengan menggunakan metode HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahaya yang ada pada ruas Jalan Raya Sluke yaitu perambuan yang kurang dan dalam kondisi rusak serta usang, keadaan jalan yang gelap karena tidak adanya lampu penerangan jalan, perkerasan jalan yang berlubang, tinggi nya kecepatan kendaraan terutama sepeda motor yang lewat pada ruas jalan tersebut dan rusaknya pagar pembatas jalan yang langsung mengarah kelaut. Resiko yang ditimbulkan dari bahaya tersebut yaitu meninggal dunia dan kerugian finansial besar, luka berat dan kerugian finansial besar, luka ringan dan kerugian finansial sedang, luka ringan dan kerugian finansial kecil dan hanya kerugian finansial.

Kata Kunci: Kecelakaan Lalu Lintas, Bahaya, Resiko

PENDAHULUAN

Jalan memainkan peran vital dalam transportasi sebagai prasarana utama, seperti yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Akses jalan yang baik diperlukan untuk pergerakan manusia dan barang, serta untuk keselamatan lalu lintas. Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah peristiwa tidak terduga yang melibatkan kendaraan dan menyebabkan korban jiwa atau kerugian harta benda. Oleh karena itu, fasilitas keselamatan jalan sangat penting untuk mengurangi risiko kecelakaan. Keselamatan lalu lintas melibatkan fasilitas seperti rambu lalu lintas, marka jalan, alat penerangan jalan, dan fasilitas pejalan kaki. Tujuan utamanya adalah meningkatkan keselamatan dan efisiensi transportasi. Ruas Jalan Raya Sluke di Kabupaten Rembang, yang dikenal sebagai daerah rawan kecelakaan, mencatat 17 kejadian kecelakaan dalam 5 tahun terakhir. Kondisi geografis jalan yang menanjak dan berbelok, serta kurangnya fasilitas keselamatan seperti rambu batas kecepatan, memperparah situasi. Untuk meningkatkan keselamatan di Jalan Raya Sluke, dilakukan metode HIRA. Penelitian ini berjudul "Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Raya Sluke" bertujuan mengidentifikasi masalah kecelakaan dan memberikan rekomendasi peningkatan keselamatan jalan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Februari hingga Mei 2024.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yakni data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari data yang telah ada dan instansi – instansi terkait. Data primer diperoleh dengan cara survei dan observasi langsung.

1. Data Sekunder :
 - a. Data kecelakaan 5 tahun terakhir
2. Data Primer :
 - a. Data survey kecepatan
 - b. Data survey inventarisasi jalan

Metode Analisis Data

1. Analisis Kecepatan
Analisis statistik yang digunakan untuk mengolah data survei spot speed adalah persentil 85 (P85). P85 digunakan untuk mengetahui batas kecepatan yang ditempuh oleh 85% kendaraan dari hasil survei. Data kecepatan sesaat yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kecepatan rencana yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan.
2. Analisis Jarak Pandang Henti
Jarak pandang henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraannya. Tujuannya adalah memberikan waktu bagi pengemudi dari saat menyadari adanya rintangan hingga menginjak rem, ditambah dengan jarak pengereman yang telah ditetapkan selama 2,5 detik.
3. Analisis HIRA (*Hazard Identification and RiskAssesment*)
Analisis HIRA dilakukan berdasarkan data survei lapangan terkait inspeksi keselamatan jalan. Observasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan keselamatan pada ruas Jalan Raya Sluke. Analisis HIRA terbagi menjadi dua tahap: identifikasi bahaya (*hazard identification*) dan penilaian risiko (*risk assessment*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ruas Jalan

1. Geometrik jalan
Ruas Jalan Raya Sluke memiliki lebar lajur 3,5 meter dengan tipe jalan 2/2 TT, sehingga total lebar jalur menjadi 7 meter. Lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1,5 meter. Ruas jalan ini tidak memiliki median dan trotoar. Fungsi Jalan Raya Sluke adalah Arteri Primer dengan status jalan nasional.
2. Penampang melintang



Gambar 1. Penampang Melintang

a. Jalur lalu lintas

Ditemukan kondisi jalan yang tidak rata dan terdapat kerusakan pada perkerasan jalan berupa lubang dengan panjang 1,1 m dan kedalaman 2 cm. Kerusakan ini memerlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk perbaikan. Lubang pada jalan dapat membahayakan pengendara, terutama saat hujan karena genangan air dapat menyembunyikan lubang, sehingga pengendara yang melaju dengan kecepatan tinggi berisiko kehilangan kendali.

b. Bahu jalan

Ditemukan kerusakan pada bahu jalan dengan kondisi perkerasan yang sudah rusak, yang dapat membahayakan pengendara. Upaya perbaikan perlu dilakukan untuk memperbaiki bahu jalan. Selain itu, kendaraan yang parkir di bahu jalan juga membahayakan pengendara yang melintas.

3. Alinyemen Vertikal



Gambar 2. Alinyemen Vertikal

Tabel 1. Alinyemen Vertikal Ruas Jalan Raya Sluke

RUAS JALAN RAYA SLUKE				
ALINYEMEN VERTIKAL				
NO	STA (M)	JARAK	ELEVASI(M)	KELANDAIAAN (%)
1	0 - 100	100	3	1,80%
2	100 - 200	100	2	6,30%
3	200 - 300	100	2	3,40%
4	300 - 400	100	2	4,60%
5	400 - 500	100	3	0,40%
6	500 - 600	100	3	0,76%
7	600 - 700	100	5	14,80%
8	700 - 800	100	6	4,80%
9	800 - 900	100	4	4,90%
10	900 - 1000	100	6	0,20%

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dari data di atas, ruas Jalan Raya Sluke memiliki nilai elevasi dan kelandaian alinyemen vertikal antara 1,80% hingga 14,8%. Kelandaian ini mempengaruhi fungsi jalan dan merupakan faktor penyebab kecelakaan. Berdasarkan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga tentang Pedoman

Desain Geometrik Jalan (Departemen Jenderal Bina Marga, 1992), kelandaian maksimum pada jalan raya dengan medan datar adalah 5%.

4. Inventarisasi Fasilitas Perlengkapan Jalan

a. Rambu lalu lintas

Rambu lalu lintas adalah fasilitas jalan yang memberikan informasi, petunjuk, larangan, dan peraturan kepada pengguna jalan. Di ruas Jalan Raya Sluke, terdapat total dua rambu lalu lintas, salah satunya dalam kondisi rusak. Rambu tersebut berukuran sedang dengan diameter 60 cm. Secara keseluruhan, kondisi rambu di Jalan Raya Sluke cukup baik, namun satu rambu tertutup oleh pohon dan memudar.

b. Penerangan jalan umum

Ruas Jalan Raya Sluke tidak terdapat penerangan jalan umum (PJU). Kekurangan PJU sangat berbahaya bagi pengendara di malam hari karena mengurangi visibilitas informasi dan peringatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penerangan pada ruas jalan untuk meningkatkan keselamatan.

c. Pagar pembatas

Pagar pembatas di ruas Jalan Raya Sluke yang mengarah ke laut sudah mengalami kerusakan. Kondisi ini berbahaya karena dapat meningkatkan fatalitas jika terjadi kecelakaan dan kendaraan jatuh ke laut. Oleh karena itu, perbaikan pagar pembatas diperlukan untuk mengurangi risiko fatalitas dalam kecelakaan.

5. Kecepatan Sesaat

Tabel 2. Kecepatan Sesaat Arah Masuk

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	SEPEDA MOTOR	40,9	66,7	50,5	56,83
2	MOBIL	29,8	53,7	40,0	44,07
3	MPU	38,3	38,7	38,5	38,65
4	PICK UP	23,2	29,3	25,4	27,51
5	TRUK	15,1	17,0	15,8	16,52
6	BUS	14,8	14,8	14,8	14,75

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 3. Kecepatan Sesaat Arah Keluar

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	SEPEDA MOTOR	41,4	76,6	54,4	63,51
2	MOBIL	26,3	58,1	41,3	53,45
3	MPU	32,1	39,1	35,5	37,98
4	PICK UP	28,1	43,4	36,3	39,62
5	TRUK	19,8	19,8	19,8	19,78
6	BUS	0,0	0,0	0,0	0,0

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 4. Rekapitulasi Kecepatan Sesaat Ruas Jalan Raya Sluke Arah Masuk dan Keluar

JENIS KENDARAAN	ARAH	KECEPATAN (KM/JAM)			
		MINIMAL	MAKSIMAL	RATA - RATA	PERSENTIL 85
SEPEDA MOTOR	MASUK	40,9	40,9	50,5	56,83
	KELUAR	41,4	76,6	54,4	63,51
MOBIL	MASUK	29,8	53,7	40,0	44,07
	KELUAR	26,3	58,1	41,3	53,45
MPU	MASUK	38,3	38,7	38,5	38,65
	KELUAR	32,1	39,1	35,5	37,98

JENIS KENDARAAN	ARAH	KECEPATAN (KM/JAM)			
		MINIMAL	MAKSIMAL	RATA - RATA	PERSENTIL 85
PICK UP	MASUK	23,2	29,3	25,4	27,51
	KELUAR	28,1	43,4	36,3	39,62
TRUK	MASUK	15,1	17,0	15,8	16,52
	KELUAR	19,8	19,8	19,8	19,78
BUS	MASUK	14,8	14,8	14,8	14,75
	KELUAR	0,0	0,0	0,0	0,00

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Data kecepatan sesaat menunjukkan bahwa kendaraan dengan kecepatan tertinggi di ruas Jalan Raya Sluke adalah sepeda motor, dengan kecepatan rata-rata 52,2 km/jam dan kecepatan persentil 85 sebesar 60,2 km/jam. Batas kecepatan yang ditetapkan menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 adalah maksimal 50 km/jam. Namun, ruas jalan ini belum dilengkapi dengan rambu batas kecepatan, sehingga pengendara tidak mengetahui batas kecepatan yang berlaku.

6. Jarak pandang henti

Hasil perhitungan jarak pandang henti dengan kecepatan rencana 50 km/jam pada ruas Jalan Raya Sluke menunjukkan bahwa jarak pandang henti minimum yang sesuai adalah 62,8 meter.

Tabel 5. Jarak Pandang Henti Arah Masuk

JENIS KENDARAAN	KLASIFIKASI JALAN	KECEPATAN RENCANA (Km/Jam)	KECEPATAN EKSISTING (Km/Jam)	fm	JPH	JPH	KATEGORI
					KETENTUAN (m)	EKSISTING (m)	
SEPEDA MOTOR	ARTERI	50	56,83	0,35	60	75,8	MELEBIHI BATAS
MOBIL	ARTERI	50	44,07	0,35	60	52,5	AMAN
MPU	ARTERI	50	38,65	0,35	60	43,7	AMAN
PICKUP	ARTERI	50	27,51	0,35	60	27,6	AMAN
BUS	ARTERI	50	16,52	0,35	60	14,6	AMAN
TRUK	ARTERI	50	14,75	0,35	60	12,7	AMAN

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 6. Jarak Pandang Henti Arah Keluar

JENIS KENDARAAN	KLASIFIKASI JALAN	KECEPATAN RENCANA (Km/Jam)	KECEPATAN EKSISTING (Km/Jam)	fm	JPH	JPH	KATEGORI
					KETENTUAN (m)	EKSISTING (m)	
SEPEDA MOTOR	ARTERI	50	63,51	0,35	60	89,5	MELEBIHI BATAS
MOBIL	ARTERI	50	53,45	0,35	60	69,3	MELEBIHI BATAS
MPU	ARTERI	50	37,98	0,35	60	42,6	AMAN
PICKUP	ARTERI	50	39,62	0,35	60	45,2	AMAN
BUS	ARTERI	50	19,78	0,35	60	18,1	AMAN
TRUK	ARTERI	50	0,00	0,35	60	0,0	AMAN

Identifikasi Resiko Kecelakaan dengan Metode HIRA

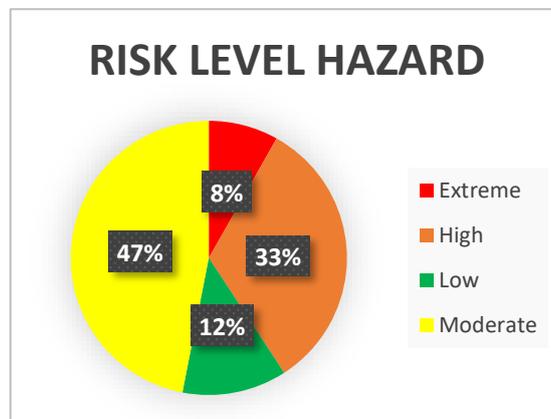
1. Identifikasi bahaya/hazard

Tabel 7. Identifikasi Hazard / Bahaya

IDENTIFIKASI HAZARD	POTENSI BAHAYA
Perambuan yang kurang dan dalam kondisi rusak serta usang	Kecelakaan Tunggal Kecelakaan Ganda
Keadaan jalan yang gelap karena tidak adanya lampu penerangan jalan	Kecelakaan Tunggal Kecelakaan Ganda
Perkerasan jalan yang berlubang	Kecelakaan Tunggal Kecelakaan Ganda
Tingginya kecepatan kendaraan terutama sepeda motor yang lewat pada ruas jalan tersebut	Kecelakaan Tunggal Kecelakaan Ganda
Pagar pembatas ke arah laut yang rusak dapat mengakibatkan kendaraan mengalami kecelakaan	Kecelakaan Tunggal Kecelakaan Ganda

Sumber : Hasil Analisis, 2024

2. Penilaian resiko

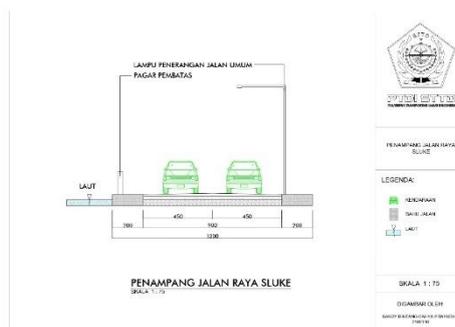


Gambar 3. Diagram Risk Level Hazard

Berdasarkan diagram tersebut bahwa hazard pada ruas Jalan Raya Sluke memiliki persentase risk level extreme atau sangat tinggi sebesar 8%, hazard dengan persentase risk level high atau tinggi sebesar 33%, hazard dengan persentase risk level moderate atau sedang sebesar 47% dan hazard dengan risk level low atau rendah sebesar 12%.

3. Pemecahan masalah

a. Geometric jalan



Gambar 4. Rekomendasi Penampang Melintang

Permasalahan geometrik jalan pada ruas Jalan Raya Sluke adalah lebar bahu kanan dan kiri yang belum sesuai standar. Lebar bahu jalan saat ini adalah 1,5 m, sementara standar teknis merekomendasikan lebar bahu jalan tanpa trotoar minimal 2 m, dengan idealnya 2,5 m.

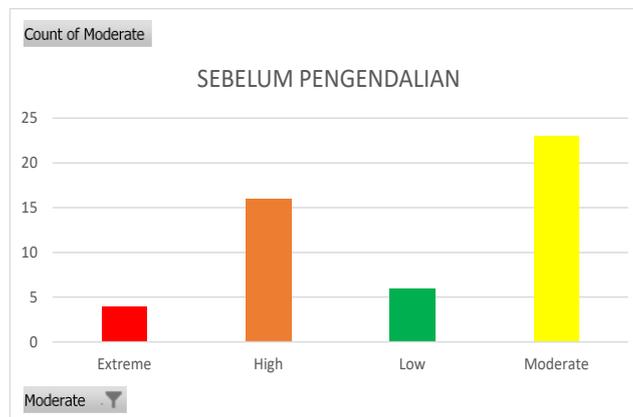
b. Kecepatan yang diusulkan



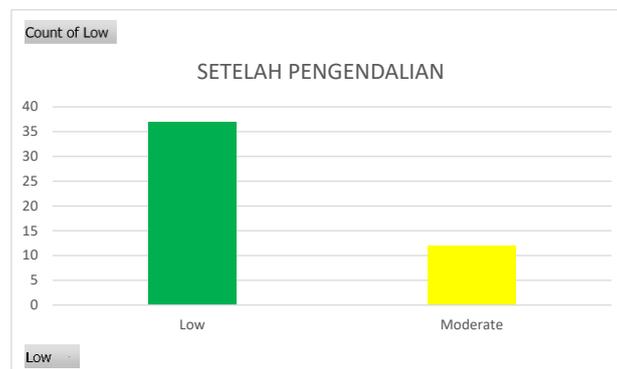
Gambar 5. Rekomendasi Penanganan Rambu Batas Kecepatan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan, ruas Jalan Raya Sluke, yang merupakan jalan Arteri Primer tanpa median, memiliki batas kecepatan maksimum 50 km/jam. Hal ini berlaku karena jalan tersebut bukan berada di kawasan CBD, industri, perumahan padat, atau sekolah.

c. Penanganan HIRA



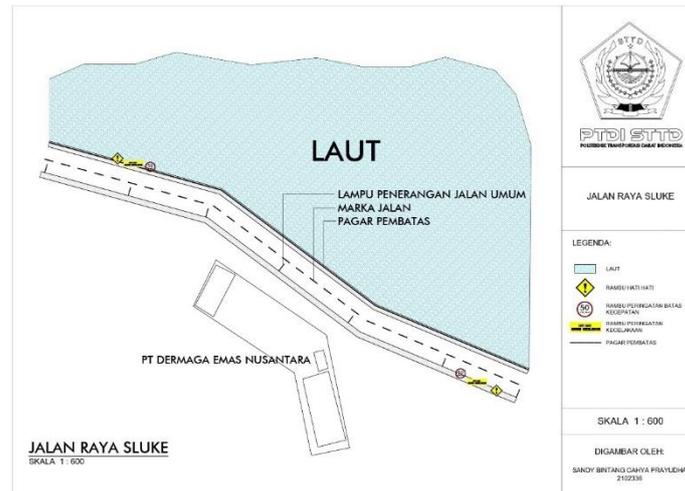
Gambar 6. Grafik Sebelum Pengendalian



Gambar 7. Grafik Sesudah Pengendalian

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa risk level hazard memiliki perbandingan dari sebelum pengendalian dan setelah pengendalian dimana persentase risk level extreme atau sangat tinggi mengalami penurunan dari sebesar 8 % menjadi 0%, persentase risk level high atau tinggi mengalami penurunan dari sebesar 33% menjadi 0%, persentase risk level moderate atau sedang mengalami penurunan darisebesar 47% menjadi 24%, dan persentase risk level low atau rendahmengalami kenaikan dari sebesar 12% menjadi 76%.

d. Usulan Rekomendasi Jalan Raya Sluke



Gambar 8. Usulan Rekomendasi Jalan Raya Sluke



Gambar 9. Usulan Rekomendasi Jalan Raya Sluke



Gambar 10. Usulan Rekomendasi Jalan Raya Sluke

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dan terkait dengan tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan kondisi saat ini bahaya dan resiko yang ditimbulkan pada ruas Jalan Raya Sluke yaitu sebagai berikut.
 - a. Bahaya
 - 1) Bahaya perambuan yang kurang dan dalam kondisi rusak serta usang
 - 2) Keadaan jalan yang gelap karena tidak adanya lampupenerangan jalan
 - 3) Perkerasan jalan yang berlubang
 - 4) Tinggi nya kecepatan kendaraan terutama sepeda motor yang lewat pada ruas jalan tersebut
 - 5) Pagar pembatas jalan yang sudah rusak

- b. Resiko yang ditimbulkan
- 1) Meninggal Dunia dan Kerugian Finansial Besar dengan persentase kemungkinan hampir tidak pernah sebesar 20%, dapat terjadi sesekali sebesar 60%, dan sering terjadi sebesar 20%.
 - 2) Luka Berat dan Kerugian Finansial Besar dengan persentase kemungkinan hampir tidak pernah sebesar 20%, dapat terjadi sesekali sebesar 60%, dan sering terjadi sebesar 20%.
 - 3) Luka Ringan dan Kerugian Finansial Sedang dengan persentase kemungkinan jarang terjadi sebesar 20%, dapat terjadi sesekalisebesar 60%, dan sering terjadi sebesar 20%.
 - 4) Luka ringan dan Kerugian Finansial Kecil dengan persentase kemungkinan dapat terjadi sesekali sebesar 80% dan sering terjadi sebesar 20%.
 - 5) Hanya Kerugian Finansial dengan persentase kemungkinan dapat terjadi sesekali sebesar 80% dan sering terjadi sebesar 20%.
2. Berdasarkan bahaya dan resiko yang ditimbulkan pada ruas Jalan Raya Rembang, dapat diidentifikasi dengan menggunakan hasil analisis hazard identification and risk assessment, dapat diketahui bahwa risk level hazard ruas Jalan Raya Rembang memiliki persentase risk level extreme atau sangat tinggi sebesar 8%, hazard dengan persentase risk level high atau tinggi sebesar 33%, hazard dengan persentase risk level moderate atau sedang sebesar 47% dan hazard dengan risk level low atau rendah sebesar 12%. Setelah dilakukan pengendalian resiko maka risk level hazard pada ruas Jalan Raya Sluke setelah adanya penanganan memiliki persentase risk level extreme atau sangat tinggi sebesar 0%, hazard dengan persentase risk level high atau tinggi sebesar 0%, hazard dengan persentase risk level moderated atau sedang sebesar 24% dan hazard dengan risk level low atau rendah sebesar 76%.
3. Penambahan dan perbaikan fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, perbaikan pagar pembatas, pemberian lampu penerangan jalan pada ruas jalan Raya Sluke sehingga pengendara dapat mengetahui secara jelas informasi dan peringatan yang ada, perbaikan perkerasan dan bahu jalan dan perbaikan pagar pembatas.

REFERENSI

- Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014. 2014. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015. 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*.
- Kementrian Perhubungan. 2018. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan Umum*.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2017. "Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." Jakarta: Sekretariat Negara.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018. 2018. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018. 2018. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 2014 Tentang Marka Jalan*.
- Departemen Jenderal Bina Marga. 1992. *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta.
- Direktorat Keselamatan Transportasi Darat. 2007. *Pedoman Operasi Accident Blackspot Investigation Unit / Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas (ABIU/UPK)*.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). 1997. "MKJI 1997."
- Badan Standardisasi Nasional Tahun 2004. 2004. "Badan Standardisasi Nasional."

- Badan Standardisasi Nasional Tahun 2008. 2008. "Badan Standardisasi Nasional."
- Rekayasa Lalu Lintas. 2017. "Kajian Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas." AASHTO. 1990. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 1990, 7th Edition*. USA.
- Aashto. 2001. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*. USA.
- Artia. 2016. "Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas." *Jurnal Forum Mekanika* 5 (2): 1–72.
- Australian Standard/New Zealand Standard Risk Tahun 2004. 2004. *Australian Standard / New Zealand Standard Risk Management 4360:2004*. Sydney and Wellington New Zealand.
- Effendi. 2016. "Yani Dalam Kota Pangkalpinang" 4: 87–100.
- Meydita & Kusumawati. 2012. "Pengaruh Pita Penggadu Melintang Terhadap Kecepatan Kendaraan Ringan Dan Angka Kecelakaan Di Jalan Tol Cipularang." *Jurnal Transportasi* 12 (3): 165–74.
- Pandey V. 2013. "Mewujudkan Jalan Yang Berkeselamatan." *Tekno* 11 (59): 30–41.
- Prodi D-III MTJ. 2022. *Buku Pedoman Penulisan KKW*. Bekasi: PTDI-STTD
- Rohman, H. A., U. Radiah, and A. Maulana. 2018. "Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika (JIKA) Universitas Muhammadiyah Tangerang* 2 (2): 1–6.
- Sukirman. 1999. *Perkerasan Jalan*. Jakarta.
- Tambunan, J. M., A. G. Hutajulu, and H. Husada. 2020. "Perancangan Dan Penataan Penerangan Jalan Umum Dengan Aplikasi Dialux Evo 8.2 Di Jalan Depok Cilodong." *Energi & Kelistrikan* 12 (2): 111–20. <https://doi.org/10.33322/energi.v12i2.982>.
- Tim PKL Kabupaten Rembang Tahun 2024. 2024. *Tim PKL Kabupaten Rembang*.
- Utomo. 2012. "Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Segmen Jalan By-Pass Krian-Balongsendo (Km. 26+000-Km. 44+520)." *Jurnal Teknik Sipil KERN* 2 (2): 73–84.
- Venasius H. A. Plue, Don Gaspar Noesaku da Costa, and Agustinus H. Pattiraja. 2022. "Analisis Batas Kecepatan Pada Jalan Lokal Sekunder." *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil* 2 (1): 1–10. <https://doi.org/10.30822/eternitas.v2i1.1704>.