

**“DEFISIENSI KESELAMATAN PENGEMUDI AKIBAT TERSAMBUNGNYA TOL
TRANSJAWA”**



KOORDINATOR :

KHUSNUL KHOTIMAH, MT

ANGGOTA:

1. **RISKY SETYANINGSIH, MM**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
TAHUN 2022**

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL

1. Judul penelitian : DEFISIENSI KESELAMATAN PENGEMUDI AKIBAT TERSAMBUNGNYA TOL TRANSJAWA
2. Bidang penelitian : Keselamatan Transportasi
3. Ketua peneliti :
 - a. Nama lengkap : Khusnul Khotimah, MT
 - b. Jenis kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 198712312009122002
 - d. Disiplin ilmu : Teknik Sipil Transportasi
 - e. Pangkat/golongan : III-d
 - f. Jabatan : Dosen (Lektor)
 - g. Jurusan : Transportasi Darat
 - h. Alamat : Bekasi
 - i. Telp/email : khusnulmanisque31@gmail.com
4. Jumlah anggota peneliti : 1
Nama anggota : 1. Risky Setyaningsih, MM
5. Lokasi penelitian : Pulau Jawa
6. Biaya penelitian : -

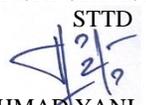
Bekasi, 04 November 2022

Koordinator Penelitian,


KHUSNUL KHOTIMAH, MT
NIP. 198712312009122002

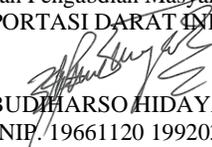
Diketahui oleh

Direktur
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-
STTD


ACHMAD YANI, ATD, MT
NIP. 196401271987031013

Menyetujui,

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengabdian Masyarakat POLITEKNIK
TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD


BUDHARSO HIDAYAT, MT
NIP. 19661120 199203 1 003

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diresmikanya tujuh ruas Tol Trans Jawa. pada Januari 2019, diharapkan mampu memberikan dampak yang signifikan di berbagai sektor, baik industri maupun pariwisata. Jalan Tol Trans Jawa adalah jaringan jalan tol antar kota-kota di pulau Jawa dengan tujuan utama menghubungkan dua kota terbesar di Indonesia, Jakarta dan Surabaya melalui jalan tol. Semua jalan tol di pulau Jawa merupakan bagian dari Trans- Jawa, namun pemerintah memprioritaskan 9 (sembilan) ruas jalan tol Cikampek – Surabaya sepanjang 617 KM.

Dengan konsep sebagai back bone logistic, selama 2 tahun dibuka tol trans Jawa ternyata memberikan konsekuensi bagi para penggunanya. Tingginya tingkat kecelakaan di Tol Trans Jawa seharusnya dilakukan evaluasi terkait pembukaan tol tersebut. Pada awal pembukaanya, data Kementerian Perhubungan menunjukkan terjadi 343 kasus kecelakaan di Tol Trans Jawa pada periode Desember 2018-Januari 2019.



Sumber: www.kompas.com

Gambar: Kondisi Tol Trans Jawa 2022

1.2. Identifikasi Masalah

- a. Pengguna Tol Trans Jawa mengalami penurunan keselamatan jalan
- b. Terjadi resiko kelelahan pengemudi pengguna Tol Trans Jawa

1.3. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apa faktor penyebab defisiensi keselamatan Tol Trans Jawa?
- b. Dimana segmen Tol Trans Jawa dominan menyebabkan kecelakaan?
- c. Bagaimana strategi peningkatan keselamatan Tol Trans Jawa?

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan pada pengguna tol Trans Jawa untuk pengemudi kendaraan pribadi dan pengemudi angkutan barang.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengetahui faktor penyebab defisiensi keselamatan pengemudi jalan tol Trans Jawa
- b. Melakukan analisa daerah rawan resiko kecelakaan pada pengemudi pengguna tol trans jawa
- c. Memberikan usulan strategi jalan untuk menanggulangi dampak resiko kecelakaan di Tol Trans Jawa
- d. Merekomendasikan desain pengoperasian Tol Trans Jawa yang berkeselamatan

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1.TINJAUAN JALAN TOL

2.1.1. Pengertian Jalan Tol

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan untuk membayar tol. Dan Tol adalah sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol. Sebagai mana dana Tol tersebut digunakann untuk pengembalian investasi, pemeliharaan, dan pengembangan jalan tol itu

2.1.2. Tujuan Pembangunan Jalan Tol

Pembangunan jalan tol dilakukan untuk memperlancar lalu lintas didaerah yang telah berkembang, meningkatkan hasil guna dan daya guna pelayanan distribusi barang dan jasa untuk menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi, meringankan beban pemerintah dan meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan.

Penyelenggaraan jalan tol dimaksudkan untuk mewujudkan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya serta keseimbangan dalam pengembangan wilayah dengan memperhatikan keadilan, yang dapat dicapai dengan membina jaringan jalan yang dananya berasal dari pengguna jalan. Penyelenggaraan jalan tol bertujuan meningkatkan efisiensi pelayanan jasa distribusi guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi terutama di wilayah yang sudah tinggi tingkat perkembangannya. Lingkup Peraturan Pemerintah ini mencakup pengaturan penyelenggaraan jalan tol, BPJT, serta hak dan kewajiban badan usaha dan pengguna jalan tol.

Pembangunan jaringan transportasi dilaksanakan dengan menggunakan prinsip-prinsip dasar:

- a. Prinsip dasar fungsional, yaitu pengelompokan jaringan dalam berbagai tataan mempunyai karakteristik yang berbeda.

- b. Prinsip dasar struktural, yaitu setiap tataan dirumuskan susunannya yang saling terkait namun dibedakan menurut intensitasnya.
- c. Prinsip dasar keugulan karakteristik moda (alat angkut yang digunakan untuk berpindah) dan keterpanduan yang menekankan peran masing-masing moda sedangkan kelemahannya diantisipasi dengan memdukannya dengan moda transportasi lain.
- d. Prinsip dasar optimalisasi, yang memperhatikan keterbatasan sumberdaya yang tersedia serta melestarikan lingkungan dalam upaya mendapatkan manfaat yang maksimal dengan pengorbanan biaya yang maksimal.

2.1.3. Keselamatan Jalan

Keselamatan jalan adalah upaya dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak faktor lain (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2006). Faktor-faktor lain tersebut meliputi kondisi alam, desain ruas jalan (alinyemen vertikal atau horizontal), jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya.

Sujanto (2010) menyatakan bahwa keselamatan jalan salah satunya ditentukan oleh perlengkapan jalan. Identifikasi perlengkapan yaitu kegiatan pemeriksaan perlengkapan jalan meliputi rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pengawas dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, penyandang cacat dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas lainnya. Sehingga dapat mengetahui penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan serta mengevaluasi hasil pemeriksaan perlengkapan jalan mengikuti Pasal 25 UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas angkutan jalan.

Pramono (2016) menyimpulkan bahwa keselamatan jalan dapat ditentukan melalui tingkat kerusakan jalan. salah satunya idenfikasi kerusakan jalan yaitu kegiatan pemeriksaan kerusakan

jalan meliputi tipe-tipe kerusakan dengan kategori kerusakannya. Sehingga dapat mengetahui penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan serta mengevaluasi hasil dari pemeriksaan pada kerusakan jalan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

2.1.4. Defisiensi Keselamatan Jalan

Defisiensi keselamatan jalan pada prinsipnya merupakan penurunan tingkat keselamatan jalan. Performansi audit defisiensi keselamatan diukur terhadap nilai peluang kejadian kecelakaan, nilai dampak keparahan korban kecelakaan dan nilai resiko serta tingkat kepentingan penanganannya.

2.1.5. Daerah Rawan Kecelakaan Jalan

Suatu daerah dinyatakan sebagai daerah rawan kecelakaan lalu lintas apabila:

1. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi
2. Daerah kejadian relatif menumpuk
3. Daerah kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100-300 meter untuk jalan perkotaan dan ruas jalan sepanjang 1 kilometer untuk jalan luar kota
4. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik

Daerah rawan kelakaan atau biasa disebut black spot adalah daerah yang mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan (Bolla, M.E., et.al., Warpani, 1999).

Penentuan lokasi Black Spot dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kecelakaan yang mempertimbangkan panjang dan ruas jalan yang ditinjau, perhitungan ini dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$TK = JK (T \times L)$$

Keterangan :

TK = Tingkat kecelakaan (kecelakaan per km panjang jalan)

JK = Jumlah kecelakaan selama T tahun

T = Rentang waktu pengamatan (tahun)

L = Panjang ruas yang ditinjau (km)

2.1.6. Angka Kecelakaan

Perhitungan angka kecelakaan dengan pemeringkatan statistik kendali mutu (Quality Control Statistic) pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan. Metode yang digunakan untuk menghitung angka kecelakaan yaitu metode EAN (Equivalent Accident Number) (Bolla, M.E, et.al., Pignataro, 1973) yang merupakan pembobotan angka ekivalen kecelakaan mengacu pada biaya kecelakaan lalu lintas.

a. Nilai bobot standar yang digunakan adalah

- Meninggal Dunia (MD) = 12
- Luka Berat (LB) = 6
- Luka Ringan (LR) = 3
- Kerusakan Kendaraan (K) = 1

Penentuan lokasi rawan kecelakaan dilakukan berdasarkan angka kecelakaan tiap kilometer jalan yang memiliki nilai bobot (EAN) melebihi nilai batas tertentu. Batas ini dapat dihitung antara lain dengan menggunakan metode Batas Kontrol Atas (BKA) dan Upper Control Limit (UCL).

b. Nilai Batas Kontrol Atas (BKA) ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\mathbf{BKA = C + \sqrt{C}}$$

dimana :

C = Rata-rata angka kecelakaan EAN

Nilai UCL (Upper Control Limit) ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\mathbf{UCL = \lambda + \Psi \times \sqrt{([\lambda/m] + (0.829)/m + (12x m))}}$$

dimana :

λ = Rata-rata angka kecelakaan EAN

Ψ = Faktor probabilitas 2.576

M = Angka kecelakaan ruas yang ditinjau (EAN)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Teknik pengumpulan data, metode pengambilan sampel, teknik pengolahan data diharapkan dapat memberikan keluaran hasil atau output yang baik sehingga bisa menjadi rujukan dalam pengambilan keputusan pihak yang terkait. Berikut akan diuraikan secara detail metode yang diambil selama pelaksanaan penelitian.

3.1. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode sebagai berikut:

a. Data Sekunder

Data sekunder, terutama terkait data kecelakaan Tol Trans Jawa serta data geometri terkait data prasarana jalan Tol Trans Jawa

b. Data Primer

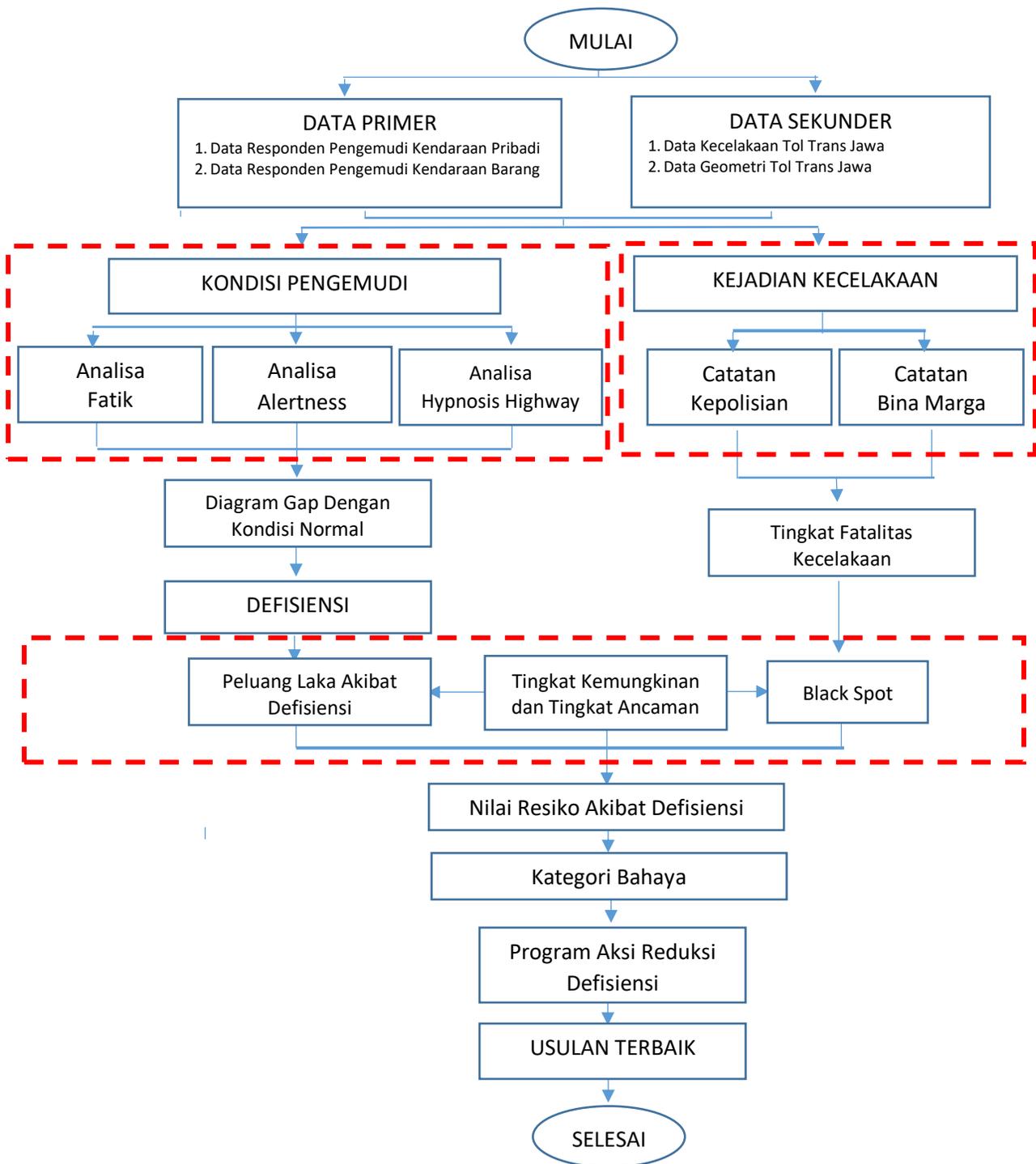
▪ Survei Wawancara pengguna tol Trans Jawa

Survei preferensi pengguna tol Trans Jawa dilakukan secara kombinasi online dan offline. Dengan pembagian barcode dari formulir yang harus diisi oleh para pengguna tol Trans Jawa sesuai perhitungan sampel yang telah ditentukan.

Lokasi survei offline dilakukan pada rest area yang diambil secara sampel.

3.2. Bagan alir Penelitian

Berikut akan ditunjukkan dalam diagram alur jalanya penelitian “Defisiensi Keselamatan Pengemudi Akibat Tersambungannya Tol Transjawa”



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.3. Metode Analisis Data

a. Kondisi Pengemudi

Analisa kondisi pengemudi pengguna Tol Trans Jawa dianalisis melalui data yang didapat secara sampel dari hasil wawancara yang dilakukan pada rest area sepanjang Tol Trans Jawa. Pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Analisa Fatik (x1)
Mengetahui kondisi tingkat kelelahan (Fatik) secara leveling pengemudi kendaraan pribadi dan pengemudi kendaraan barang pengguna Tol Trans Jawa
- Analisa Alertness(x2)
Mengidentifikasi segmen ruas Tol Trans Jawa yang mengalami penurunan tingkat kewaspadaan (alertness) yang dialami oleh pengemudi.
- Analisa Hypnosis Highway(x3)
Mengidentifikasi penyebab pengemudi mengalami hypnosis highway selama perjalanan melintasi tol Trans Jawa

b. Kejadian Kecelakaan

Data jumlah kejadian kecelakaan yang didapatkan diolah untuk mengetahui indicator sebagai berikut:

- Tingkat Fatalitas Kecelakaan
Secara diagram, seberapa besar tingkat fatalitas kecelakaan untuk daerah yang sedang dikaji. Merujuk pada table berikut untuk pemberian nilai kuantifikasi dari data yang didapat:

Tabel: Dampak Keperahan Korban Kecelakaan berkendara di jalan raya berdasarkan tingkat fatalitas dan kepentingan penanganannya

Hasil Evakuasi Korban Kecelakaan Berkendara Di Jalan Raya	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif
Korban Tidak Mengalami Luka Apapun Kecuali Kerugian Material	Amat ringan	1
Korban Mengalami Luka Ringan dan Kerugian Material	Ringan	10
Korban Mengalami Luka Berat dan Tidak Berpotensi Cacat Anggota Tubuh, serta ada atau tidak ada kerugian material	Sedang	40
Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Berat	70

Hasil Evakuasi Korban Kecelakaan Berkendara Di Jalan Raya	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif
Korban meninggal dunia di tempat kejadian kecelakaan serta ada atau tidak ada kerugian material	Amat Berat	100

Sumber: Mulyono, et al., 2008

- Blak Spot Area

Dimana daerah yang menjadi prioritas serta konsentrasi perbaikan dan implementasi aksi reduksi dari defisiensi keselamatan.

c. Peluang Kecelakaan Akibat Defisiensi

Nilai peluang defisiensi keselamatan jalan dapat diukur secara kualitatif dari kemungkinan kejadian kecelakaan pada suatu lokasi yang dianggap rawan kecelakaan atau blak spot. Matriks untuk menentukan klasifikasi peluang kejadian kecelakaan dan dampak keparahan korban berdasarkan tingkat kemungkinan dan ancaman dapat dilihat pada table berikut:

Tabel: Matriks dasar penentuan klasifikasi peluang kejadian dan dampak keparahan korban kecelakaan berdasarkan tingkat Kemungkinan dan Ancaman

Peluang	Konsekuensi	Kemungkinan Amat Besar	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Sedang	Kemungkinan Kecil	Kemungkinan Amat kecil	Ancaman Amat Kecil	Ancaman Kecil	Ancaman Sedang	Ancaman Besar	Ancaman Amat Besar
	Nilai	-100	-70	-40	-10	-1	1	10	40	70	100
Kemungkinan Hampir Pasti	5	-500	-350	-200	-50	-5	Pada Bagian Ini Tidak Dilakukan Penilaian Nilai Negatif menunjukkan resiko yang masih berupa potensi karena tidak ada Riwayat kecelakaan sebelumnya di titik defisiensi tersebut				
Kemungkinan Besar	4	-400	-280	-160	-40	-4					
Kemungkinan Sedang	3	-300	-210	-120	-30	-3					
Kemungkinan Kecil	2	-200	-140	-80	-20	-2					
Kemungkinan Amat Kecil	1	-100	-70	-40	-10	-1					
Ancaman Amat Jarang	1	Pada Bagian Ini Tidak Dilakukan Penilaian					1	10	40	70	100
Ancaman Jarang	2						2	20	80	140	200
Ancaman Sedang	3	Nilai Positif menunjukkan resiko yang telah menjadi permasalahan riil dengan adanya Riwayat kecelakaan sebelumnya di titik defisiensi tersebut					3	30	120	210	300
Ancaman Cukup Sering	4						4	40	160	280	400
Ancaman Kerap	5						5	50	200	350	500

Sumber: Ditjen Bina Marga (2007.a); Fuller (2005)

d. Tingkat Kemungkinan dan Tingkat Ancaman

Tingkat kemungkinan digunakan untuk menilai temuan defisiensi yang tidak memiliki atau tidak diketahui adanya riwayat kecelakaan sebelumnya di tempat yang dikaji.

Sedangkan tingkat ancaman digunakan untuk menilai titik defisiensi yang telah secara nyata mengakibatkan kecelakaan (memiliki riwayat kecelakaan).

BAB IV

HASIL ANALISA DATA

4.1. Metode Analisis Data

a. Kondisi Pengemudi

Analisa kondisi pengemudi pengguna Tol Trans Jawa dianalisis melalui data yang didapat secara sampel dari hasil wawancara yang dilakukan pada rest area sepanjang Tol Trans Jawa. Untuk rest area yang diambil secara sampling adalah sebagai berikut:

1. Rest area KM 68 (Ruas tol Jakarta-Merak)
2. Rest area KM 57 (Ruas tol Jakarta-Cikampek)
3. Rest area KM 208 (Ruas tol Palimanan-Kanci)
4. Rest area KM 429 (Ruas Tol Semarang-Solo)
5. Rest area KM 725 (Ruas Tol Surabaya-Mojokerto)



Gambar: Titik Lokasi Sampel Wawancara

Wawancara dilakukan secara analitik untuk mengetahui kondisi tingkat kelelahan pengemudi pengguna Tol Transjawa. Sampel dalam penelitian ini sejumlah 30 pengemudi dengan teknik purposive sampling.

Hasil survei tingkat kelelahan pengemudi pengguna Tol Trans Jawa didapatkan sebagai berikut:

Hasil penelitian tingkat kelelahan pada pengemudi menunjukkan kondisi yang berbeda-beda pada tiap segmen ruas jalan tol trans jawa. Dari 30 sampel, rata-rata mengalami tingkat kelelahan pada kategori sedang. Kondisi kelelahan pada saat mengemudi yaitu mengantuk, nyeri bahu dan pinggang serta rasa haus. Kondisi kelelahan ini sering terjadi pada waktu tidak tertentu yang diakibatkan oleh kondisi pengemudi yang monoton atau terus-menerus sehingga pengerahan tenaga otot statis sebesar 15-20% akan menyebabkan kelelahan dan nyeri jika pembebanan berlangsung sepanjang mengemudi. Untuk tingkat kelelahan dari hasil wawancara ditunjukkan pada diagram tingkat kelelahan sebagai berikut:

Indikator Kelelahan	Fatik (X1)	Alertness (X2)	Hypnosis Highway (X3)
Jakarta - Surabaya	MERAK - JAKARTA (KM 68)		
Tk.Kelelahan	RINGAN	RINGAN	RINGAN
Arah	JAKARTA - MERAK (KM 68)		
Surabaya - Jakarta	SEDANG	SEDANG	BERAT

Indikator Kelelahan	Fatik (X1)	Alertness (X2)	Hypnosis Highway (X3)
Jakarta - Surabaya	JAKARTA - CIKAMPEK (KM 57)		
Tk.Kelelahan	SEDANG	RINGAN	RINGAN
Arah	CIKAMPEK - JAKARTA (KM 57)		
Surabaya - Jakarta	BERAT	BERAT	BERAT

Indikator Kelelahan	Fatik (X1)	Alertness (X2)	Hypnosis Highway (X3)
Jakarta - Surabaya	PALIMANAN - KANCI (KM 208)		
Tk.Kelelahan	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Arah	KANCI - PALIMANAN (KM 208)		
Surabaya - Jakarta	BERAT	SEDANG	SEDANG

Indikator Kelelahan	Fatik (X1)	Alertness (X2)	Hypnosis Highway (X3)
Jakarta - Surabaya	SEMARANG - SOLO (KM 429)		
Tk.Kelelahan	RINGAN	SEDANG	BERAT
Arah	SOLO - SEMARANG (KM 429)		
Surabaya - Jakarta	SEDANG	SEDANG	RINGAN

Indikator Kelelahan	Fatik (X1)	Alertness (X2)	Hypnosis Highway (X3)
Jakarta - Surabaya	MOJOKERTO - SURABAYA (KM 725)		
Tk.Kelelahan	BERAT		
Arah	SURABAYA - MOJOKERTO (KM 725)		
Surabaya - Jakarta	RINGAN	RINGAN	RINGAN

- Kondisi Fatik (x1)

Tingkat kelelahan (Fatik) pengemudi kendaraan pribadi maupun pengemudi kendaraan barang pengguna Tol Trans Jawa arah Jakarta-Surabaya menurun mulai dari segmen Tol Palimanan-Kanci. 88% Pengemudi beristirahat di Rest Area Semarang sehingga menurunkan tingkat kelelahan dari tingkat sedang ke tingkat rendah. Hanya saja kondisi ini tidak bertahan pada segmen Mojokerto – Surabaya yang kembali menurun signifikan dengan tingkat kelelahan berat.

Sedangkan Pada arah Surabaya-Jakarta, Kondisi kelelahan sudah mulai menurun pada ruas jalan Solo-Semarang. Kondisi ini terus menurun samapi pada tingkat kelelahan berat pada segmen Tol Kanci-Palimanan dan Cikampek – Jakarta. Pengemudi banyak yang beristirahat Kembali di Rest Area sehingga untuk segmen Jakarta – Merak kondisinya satu tingkat lebih baik pada tingkat sedang.

- Kondisi Alertness(x2)

Penurunan tingkat kewaspadaan (alertness) yang dialami oleh pengemudi pengguna Tol Trans Jawa arah Jakarta-Surabaya menurun mulai dari segmen Tol Palimanan-Kanci, Semarang-Solo dengan tingkat kewaspadaan sedang. Pada segmen Mojokerto-Surabaya kewaspadaan menurun signifikan dengan tingkat berat

Sedangkan Pada arah Surabaya-Jakarta, Kondisi kelelahan sudah mulai menurun dengan tingkat kewaspadaan sedang pada ruas jalan Solo-Semarang sampai dengan Kanci- Palimanan, dan Cikampek – Jakarta, sampai dengan Jakarta - Merak pada tingkat kewaspadaan sedang.

Tingkat kewaspadaan terjaga di level sedang pada arah Surabaya – Jakarta dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas yang padat mendekati arah masuk Jakarta.

- Kondisi Hypnosis Highway(x3)

Mengidentifikasi penyebab pengemudi mengalami hypnosis highway selama perjalanan melintasi tol Trans Jawa. Pengemudi mengalami hypnosis highway arah Jakarta-Surabaya menurun mulai dari segmen Tol Palimanan-Kanci dengan tingkat level sedang atau jarang-jarang mengalami micro sleep. Kondisi ini signifikan menurun pada segmen Semarang-Solo sampai dengan segmen Mojokerto-Surabaya dengan hypnosis Highway tingkat berat atau sering terjadi.

Pada arah Surabaya-Jakarta, pengemudi mengalami hypnosis highway menurun mulai dari segmen Tol Kanci - Palimanan dengan tingkat level sedang atau jarang-jarang mengalami micro sleep. Kondisi ini signifikan menurun pada segmen Cikampek - Jakarta sampai dengan segmen Jakarta - Merak dengan hypnosis Highway tingkat berat atau sering terjadi.



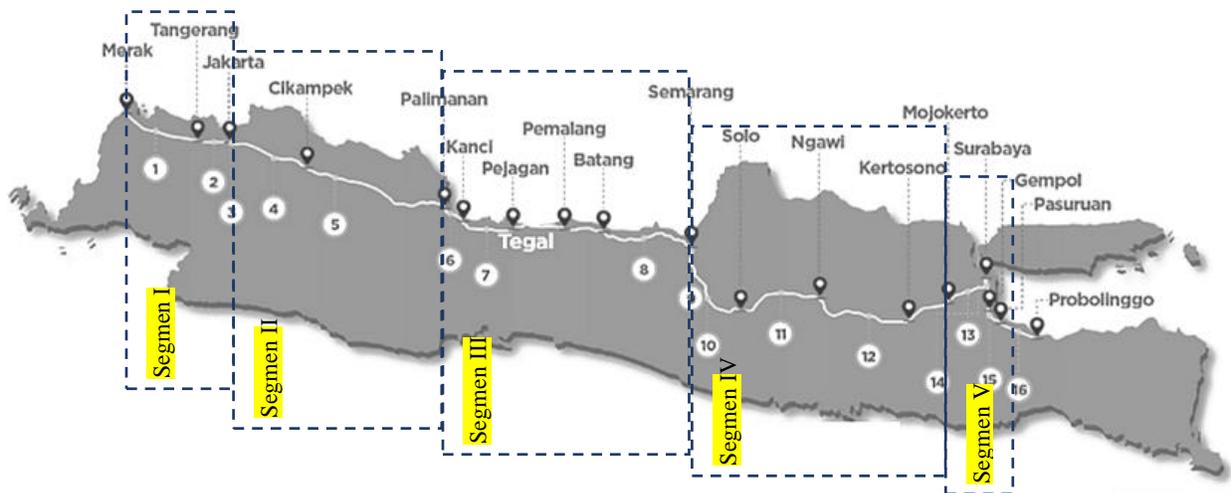
Gambar: Tk. Kelelahan Pengemudi Arah Jakarta - Surabaya



Gambar: Kelelahan Pengemudi Arah Surabaya-Jakarta

b. Kejadian Kecelakaan

Kejadian kecelakaan dianalisis untuk mengetahui kondisi Tol Trans Jawa paling rawan. Untuk menunjang data tersebut, maka Ruas Tol Trans Jawa dibagi ke dalam beberapa segmen sebagai berikut:

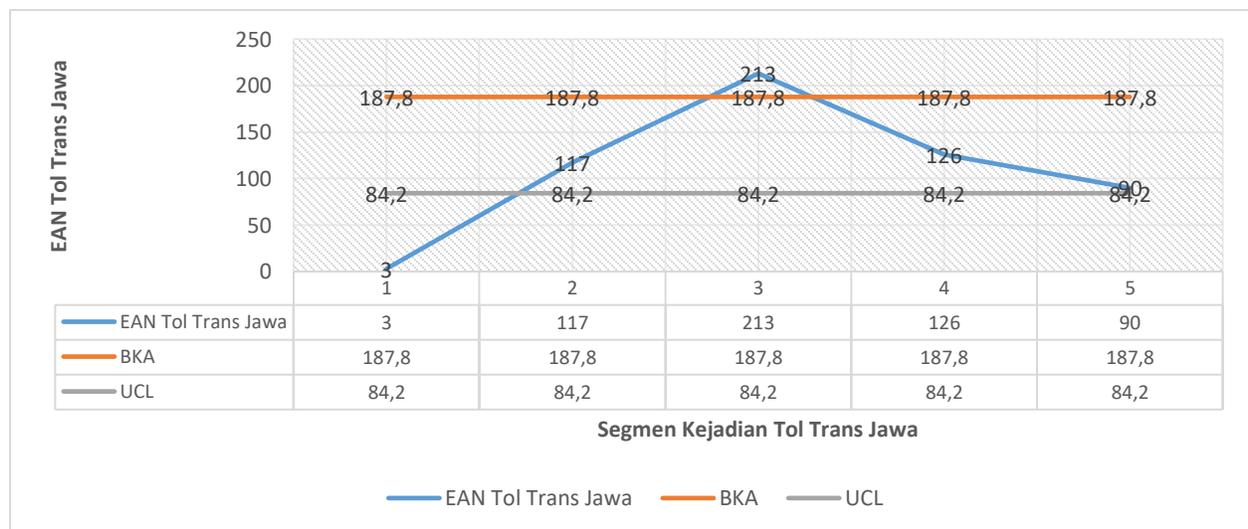


Gambar: Pembagian Segmen Lokasi DRK

Data jumlah kejadian kecelakaan yang didapatkan diolah untuk mengetahui lokasi black spot sebagai berikut:

Segmen	Ruas Tol	Tingkat Fatalitas Korban Kecelakaan			EAN			TOTAL EAN	EAN RATA-RATA	BKA	UCL
		MD	LB	LR	MD	LB	LR				
Segmen 1 (JAKARTA - MERAK)	-	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.8	17.1
	Km 28 Arah Merak	0	0	1	0	0	3	3			
Total Laka Segmen I		0	0	1	0	0	3	3			
Segmen 2 JAKARTA - CIKAMPEK - CIPALI	Cipali Km 76,4	5	1	0	60	6	0	66	39	243.6	135.5
	Cipali Km 102,9	1	4	0	12	24	0	36			
	Cipali Km 115	1	0	1	12	0	3	15			
Total Laka Segmen II		7	5	1	84	30	3	117			
Segmen 3 PALIMANAN - KANCI - PEJAGAN-PEMALANG-BATANG	Pejagan-Kanci Km 223	3	0	30	36	0	90	126	53.25	388.6	183.5
	Pejagan - Kanci Km 236,8	4	0	0	48	0	0	48			
	Palikanci Km 205,9	1	0	2	12	0	6	18			
	Batang Km 349	1	0	3	12	0	9	21			
Total Laka Segmen III		9	0	35	108	0	105	213			
Segmen 4 SEMARANG - SOLO -NGAWI-KERTOSONO	Solo-Ngawi Km 505	1	0	2	12	0	6	18	25.2	126.5	125.4
	Ngawi - Wilangan Km 610+200	1	2	0	12	12	0	24			
	Semarang - Batang Km 351	1	0	0	12	0	0	12			
	Wilangan - Kertosono Km 643+200	3	0	0	36	0	0	36			
	Madiun Km 604	3	0	0	36	0	0	36			
Total Laka Segmen IV		9	2	2	108	12	6	126			
Segmen 5 MOJOKERTO - PROBOLINGGO	Gempol Pandaan km 49,4	2	0	0	24	0	0	24	45	301.9	129.7
	Sumo Km 720,8	5	1	0	60	6	0	66			
Total Laka Segmen V		7	1	0	84	6	0	90			

Sumber: Hasil Analisa, 2022

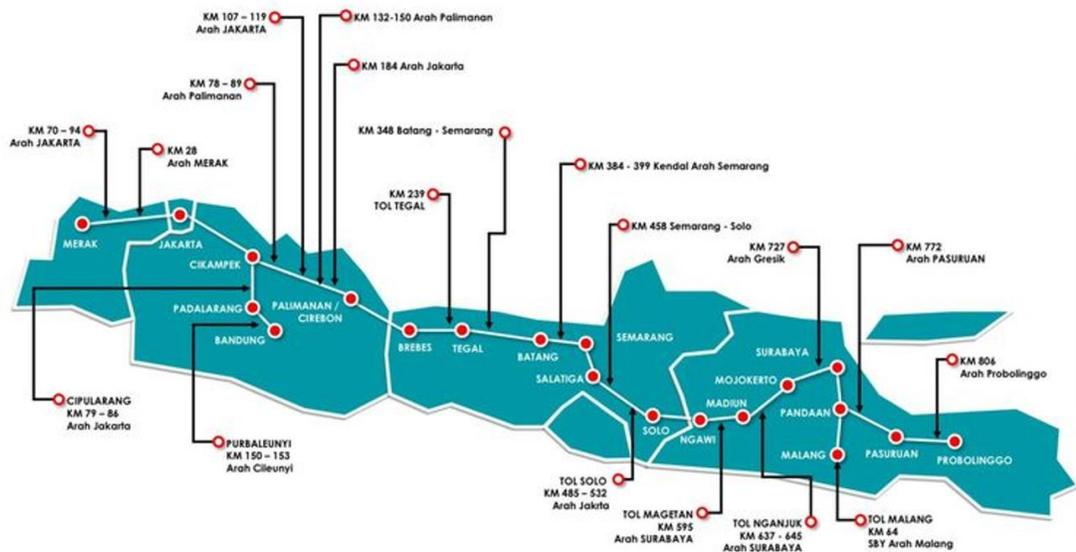


Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar: Diagram DRK Tol Trans Jawa

Dari hasil Analisa diatas, maka berdasarkan nilai batasan UCL, segmen 2 (Jakarta-Cikampek) sampai dengan segmen 5 (Mojokerto – Probolinggo) merupakan DRK. Tetapi untuk nilai paling rawan didapatkan segmen 3 (Palimanan-Kanci-Pejagan-Batang) merupakan daerah paling rawan karena masuk dalam batasan BKA. Untuk segmen Panjang jalan detailnya, DRK didapat berdasarkan data sekunder jumlah kecelakaan tertinggi tahun 2018-2019 dari Jasa Marga.

Penetapan enam titik rawan kecelakaan mempertimbangkan jumlah kecelakaan yang terjadi berdasarkan jumlah kecelakaan sepanjang Januari hingga Juni 2019. Untuk kejadian paling menonjol, lanjutnya, dari keenam titik rawan tersebut ada di ruas Batang-Semarang dengan jumlah 25 kejadian. Setelah itu disusul 11 kejadian di Semarang-Solo, dan 10 kejadian di Solo-Ngawi.



Sumber: Daerah rawan kecelakaan di jalur tol Jawa 2020-2021(dok.JasaMarga)

Gambar: Daerah Rawan Kecelakaan (Black Spot Area) Ruas Tol Trans Jawa Tahun 2020 – 2021

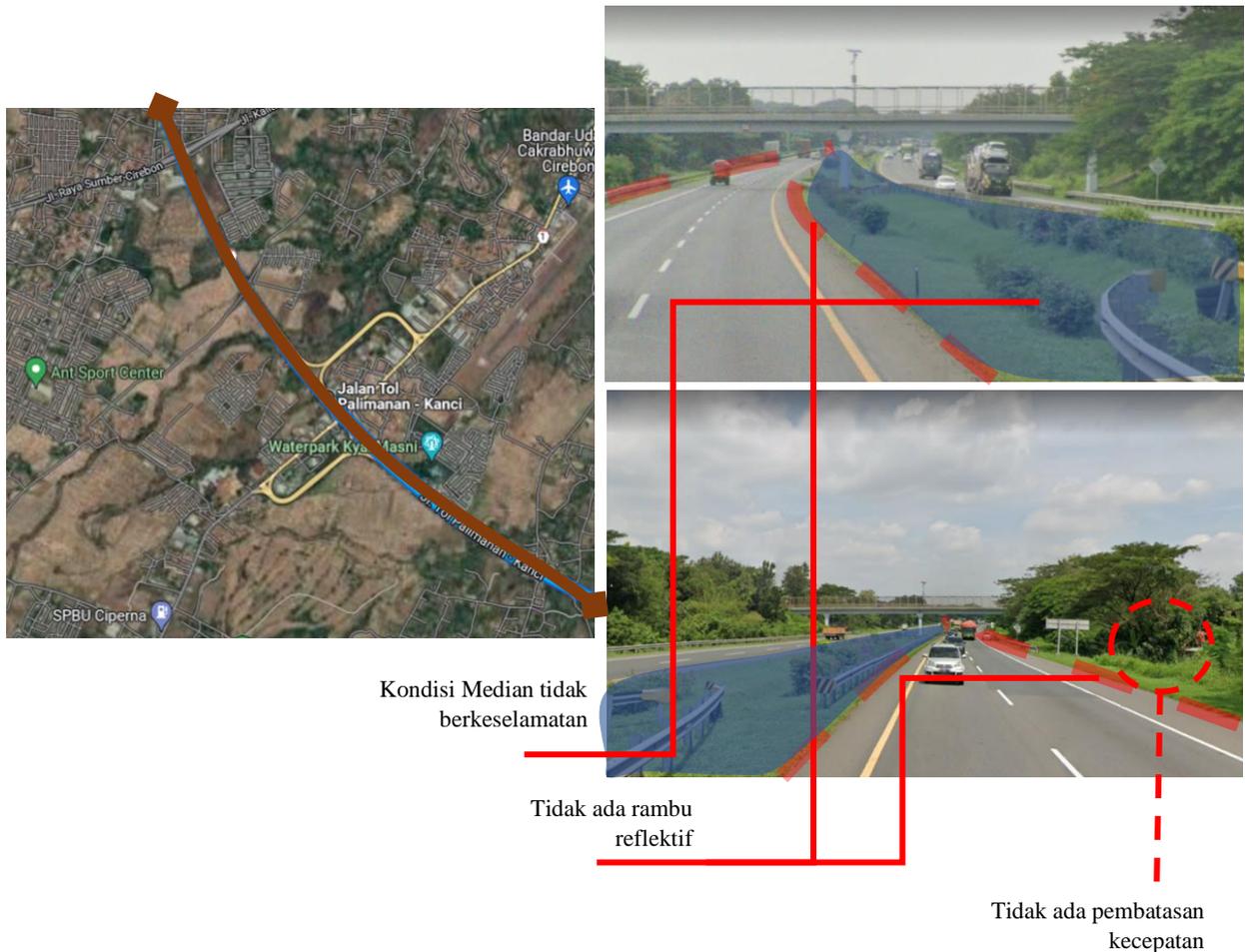
a. Ruas Jakarta-Cikampek, Km 55 sampai KM 56 jalur B. (DRK Segmen 2)



Gambar: Sketsa Foto Ruas Jakarta-Cikampek, Km 55 sampai KM 56 jalur B.

Pada tahun 2020 terjadi 9 kecelakaan di Ruas Jakarta – Cikampek. 88% faktor penyebabnya adalah human error atau kesalahan individu. Kondisi pengemudi yang kurang prima menjadi penyebab utama tingginya angka kecelakaan di jalur Jakarta-Cikampek.

b. Ruas Palimanan-Kanci, Km 200 sampai km 203 jalur A dan B. (DRK Segmen 3)



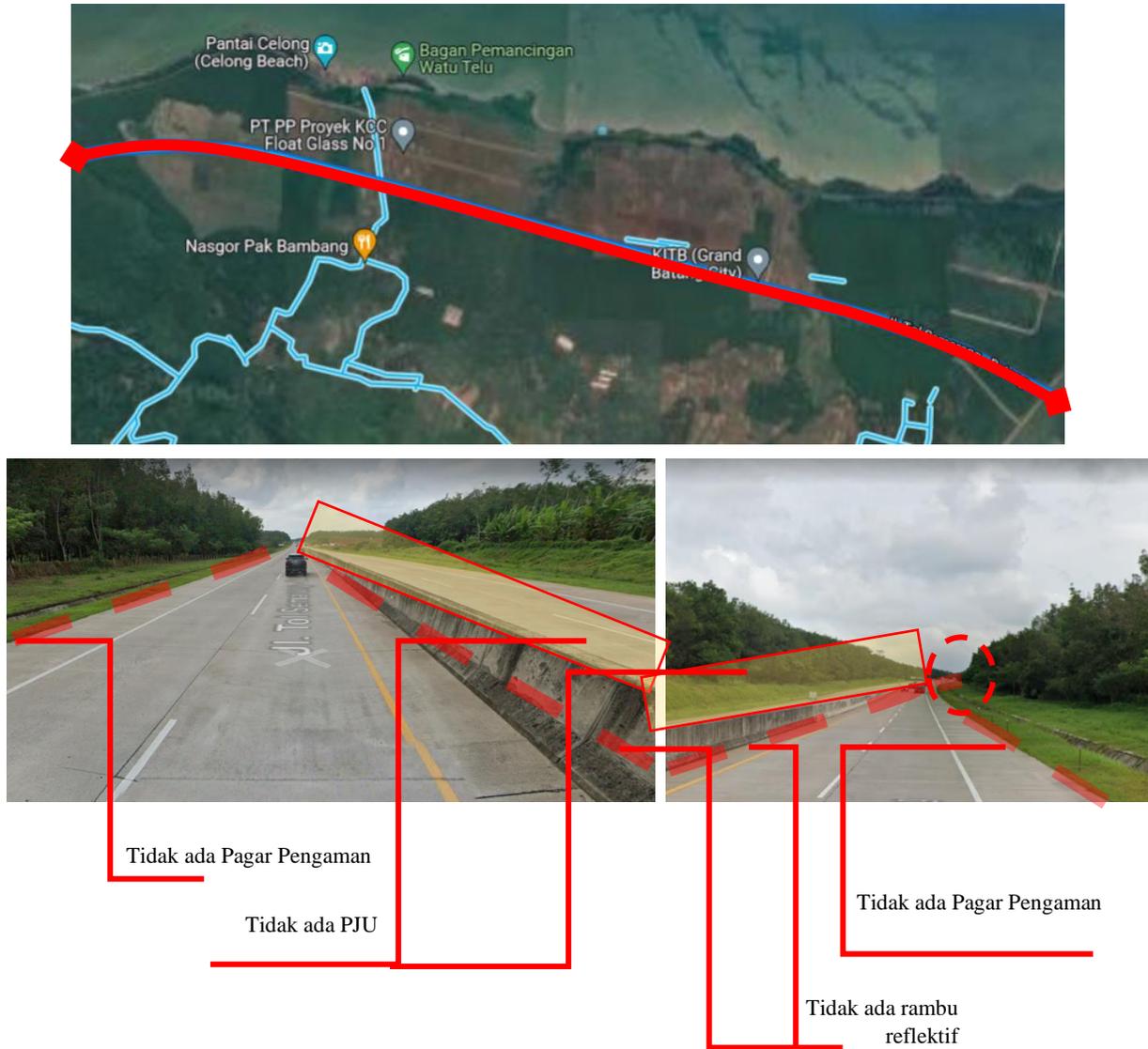
Gambar: Ruas Palimanan-Kanci, Km 200 sampai km 203 jalur A dan B.

Kondisi Ruas Tol Palimanan – Kanci pada Km 200 sampai Km 203 pada kedua jalur A maupun B memiliki kondisi yang sama. Tidak ada pembatasan kecepatan pada kedua jalur tersebut. Pada tahun 2019, Ruas Tol Palimanan-Kanci di Km 203 A terjadi empat kali kecelakaan. Salah satu faktor penyebab kecelakaan di KM 203 tersebut karena jalannya lurus, sehingga membuat pengendara kurang waspada dan terlena saat melintasnya. Terlebih lagi jalan tol Palikanci merupakan titik jenuh perjalanan dari Jakarta ke Jawa tengah.

Pada KM 203 dibutuhkan:

- Sejumlah imbauan, seperti rambu-rambu lalu lintas dan videotron sepanjang jalan.
- Rumble stripe yang berfungsi untuk mengejutkan pengemudi agar tidak mengantuk saat melintas di titik tersebut.

- Pemasangan warning light.
 - Himbauan pemudik yang merasa lelah, untuk beristirahat terlebih dahulu di rest area terdekat.
- c. Ruas Batang-Semarang, Km 371 sampai Km 374 pada kedua jalur (Segmen 3 dan Segmen 4)

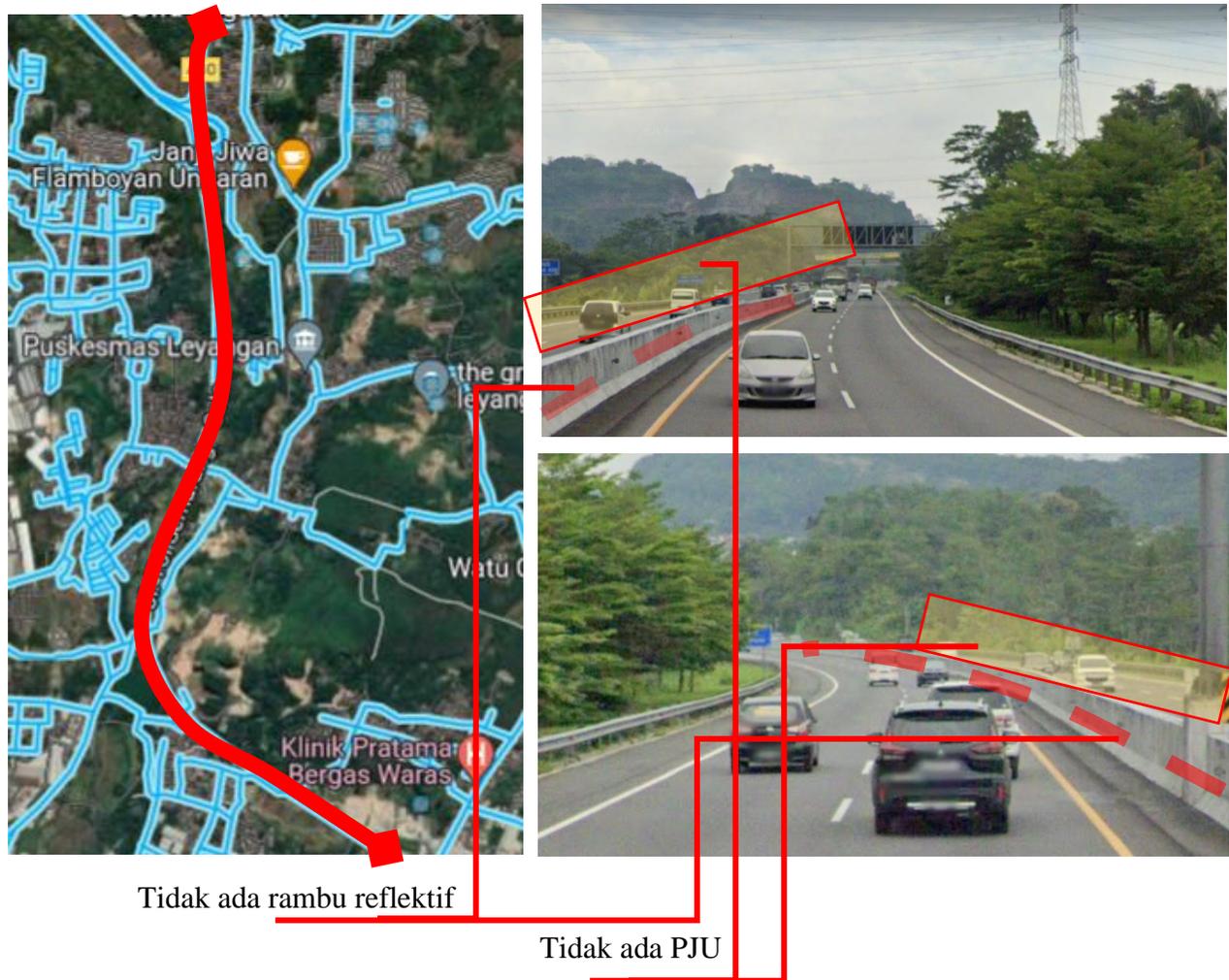


Gambar: Ruas Batang-Semarang, Km 371 sampai Km 374 pada kedua jalur (Segmen 3 dan Segmen 4)

Pada ruas tol Semarang-Batang, pengemudi seringkali mengalami lelah dan mengantuk. Pada segmen ini, memiliki jarak antar rest area yang cukup jauh. Pengguna jalan tol harus menempuh jarak 104 kilometer untuk dapat beristirahat di rest area Tol Semarang-Batang selanjutnya. Di titik 371-374 diindikasikan terjadi kecelakaan karena faktor kelelahan.

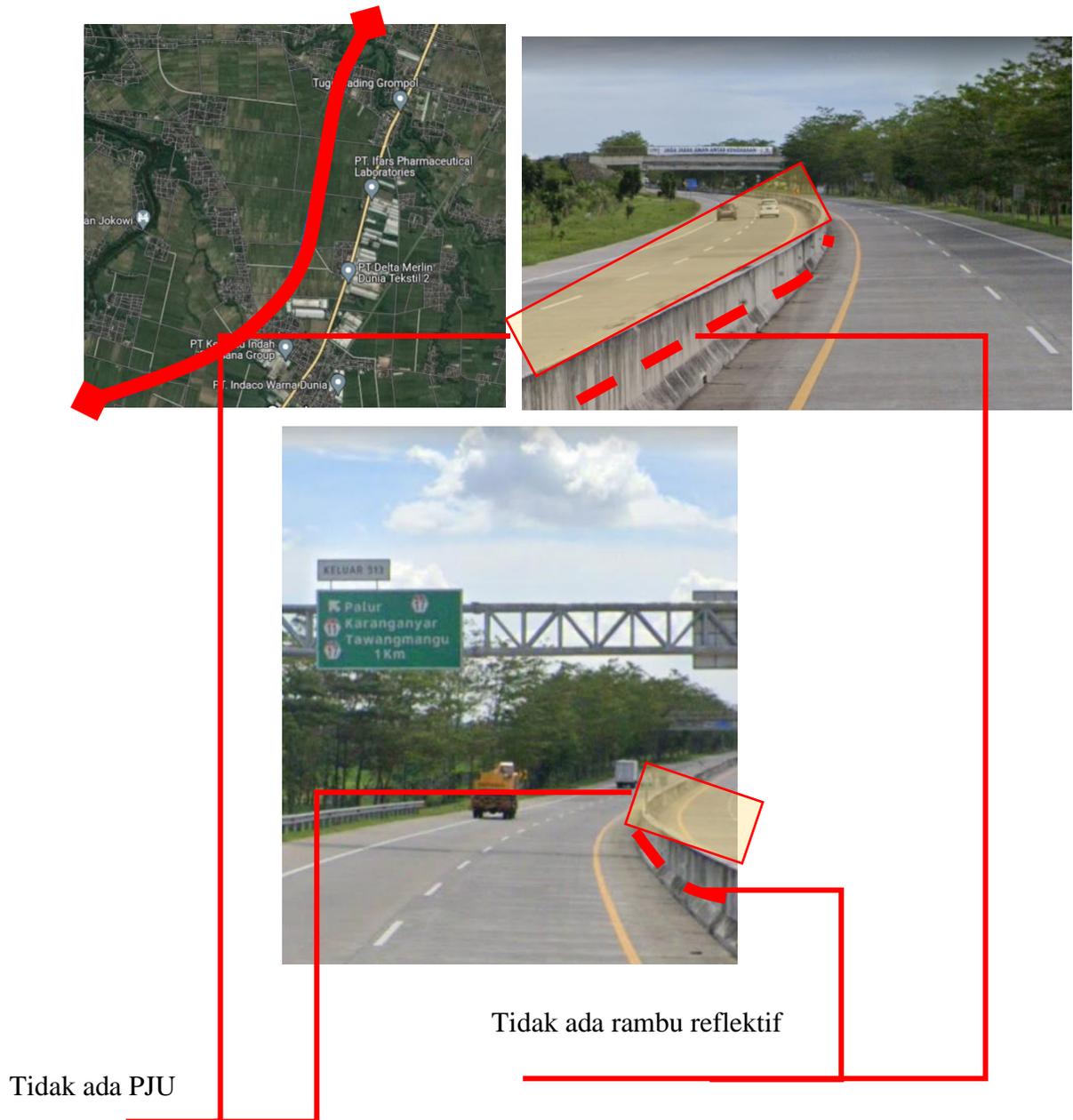
Jalur tersebut dinilai rawan laka karena masih kurangnya PJU, alat pemberi isyarat lalu lintas, serta kondisi jalan yang terlalu curam dan berkelok.

d. Ruas Semarang-Solo, Km 431 sampai 432 jalur B (Segmen 4)



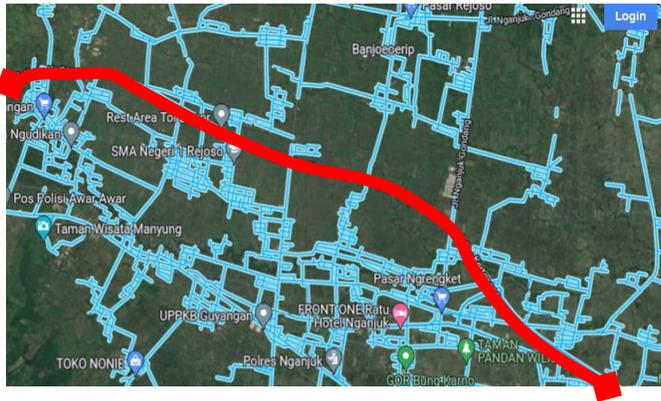
Gambar: Ruas Semarang-Solo, Km 431 sampai 432 jalur B (Segmen 4)

e. Ruas Solo-Ngawi, Km 511 sampai 512 jalur B (Segmen 4)



Gambar: Ruas Solo-Ngawi, Km 511 sampai 512 jalur B (Segmen 4)

f. Ruas Ngawi-Kertosono Km 643 sampai Km 644 jalur B (Segmen 4)



Tidak ada PJU

Tidak ada rambu reflektif

Gambar: Ruas Ngawi-Kertosono Km 643 sampai Km 644 jalur B (Segmen 4)

- Tingkat Fatalitas Kecelakaan

Secara diagram, seberapa besar tingkat fatalitas kecelakaan untuk daerah yang sedang dikaji. Merujuk pada tabel berikut untuk pemberian nilai kuantifikasi dari data yang didapat:

Tabel: Dampak Keperahan Korban Kecelakaan berkendara di jalan raya berdasarkan tingkat fatalitas dan kepentingan penanganannya

Segmen	Ruas Tol	Tingkat Fatalitas Korban Kecelakaan			Nilai Kuantitatif
		Berat	Sedang	Ringan	
Segmen 1 (JAKARTA - MERAK)	-	0	0	0	0
	Km 28 Arah Merak	0	0	1	1
Total Laka Segmen 1		0	0	1	1
Segmen 2 JAKARTA - CIKAMPEK - CIPALI	Cipali Km 76,4	5	1	0	570
	Cipali Km 102,9	1	4	0	380
	Cipali Km 115	1	0	1	101
Total Laka Segmen II		7	5	1	1051
Segmen 3 PALIMANAN - KANCI - PEJAGAN - PEMALANG - BATANG	Pejagan-Kanci Km 223	3	0	30	330
	Pejagan - Kanci Km 236,8	4	0	0	400
	Palikanci Km 205,9	1	0	2	102

Segmen	Ruas Tol	Tingkat Fatalitas Korban Kecelakaan			Nilai Kuantitatif
		Berat	Sedang	Ringan	
	Batang Km 349	1	0	3	103
Total Laka Segmen III		9	0	35	935
Segmen 4 SEMARANG - SOLO -NGAWI- KERTOSONO	Solo-Ngawi Km 505	1	0	2	102
	Ngawi - Wilangan Km 610+200	1	2	0	240
	Semarang - Batang Km 351	1	0	0	100
	Wilangan - Kertosono Km 643+200	3	0	0	300
	Madiun Km 604	3	0	0	300
Total Laka Segmen IV		9	2	2	1042
Segmen 5 MOJOKERTO - SURABAYA- GEMPOL - PASURUAN - PROBOLINGGO	Gempol Pandaan km 49,4	2	0	0	200
	Sumo Km 720,8	5	1	0	570
Total Laka Segmen V		7	1	0	770

Sumber: Hasil Analisa, 2022

c. Peluang Kecelakaan Akibat Defisiensi

Nilai peluang defisiensi keselamatan jalan dapat diukur secara kualitatif dari kemungkinan kejadian kecelakaan pada suatu lokasi yang dianggap rawan kecelakaan atau black spot. Matriks untuk menentukan klasifikasi peluang kejadian kecelakaan dan dampak keparahan korban berdasarkan tingkat kemungkinan dan ancaman dapat dilihat pada table berikut:

Tabel: Matriks Peluang Kejadian dan Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kemungkinan dan Ancaman

Segmen	Ruas Tol	Tingkat Fatalitas Korban Kecelakaan			Nilai Kuantitatif
		Berat	Sedang	Ringan	
Segmen 1 Jakarta - Merak	-	0	0	0	
	Km 28 Arah Merak	0	0	1	1
Segmen 2 Jakarta - Cipali	Cipali Km 76,4	5	1	0	570
	Cipali Km 102,9	1	4	0	380
	Cipali Km 115	1	0	1	101
Segmen 3 Palimanan - Batang	Pejagan-Kanci Km 223	3	0	30	330
	Pejagan - Kanci Km 236,8	4	0	0	400
	Palikanci Km 205,9	1	0	2	102
	Batang Km 349	1	0	3	103
Segmen 4	Solo-Ngawi Km 505	1	0	2	102

Segmen	Ruas Tol	Tingkat Fatalitas Korban Kecelakaan			Nilai Kuantitatif
		Berat	Sedang	Ringan	
Semarang - Kertosono	Ngawi - Wilangan Km 610+200	1	2	0	240
	Semarang - Batang Km 351	1	0	0	100
	Wilangan - Kertosono Km 643+200	3	0	0	300
	Madiun Km 604	3	0	0	300
Segmen 5 Mojokerto - Probolinggo	Gempol Pandaan km 49,4	2	0	0	200
	Sumo Km 720,8	5	1	0	570

Sumber: Hasil Analisa, 2022

d. Tingkat Kemungkinan dan Tingkat Ancaman

Tingkat kemungkinan digunakan untuk menilai temuan defisiensi yang tidak memiliki atau tidak diketahui adanya riwayat kecelakaan sebelumnya di tempat yang dikaji. Sedangkan tingkat ancaman digunakan untuk menilai titik defisiensi yang telah secara nyata mengakibatkan kecelakaan (memiliki riwayat kecelakaan).

Segmen	Ruas Tol	Nilai Kuantitatif	Dampak Keparahan Korban Berdasarkan Ancaman
Segmen 1 Jakarta - Merak	-		Tidak Dilakukan Penilaian
	Km 28 Arah Merak	1	Ancaman Amat Kecil, dan Amat Jarang
Segmen 2 Jakarta - Cipali	Cipali Km 76,4	570	Ancaman amat besar, dan ancaman kerap terjadi
	Cipali Km 102,9	380	Ancaman besar, dan ancaman kerap terjadi
	Cipali Km 115	101	Ancaman amat besar, dan ancaman jarang terjadi
Segmen 3 Palimanan - Batang	Pejagan-Kanci Km 223	330	Ancaman amat besar, dan ancaman cukup sering terjadi
	Pejagan - Kanci Km 236,8	400	Ancaman amat besar, dan ancaman kategori sedang
	Palikanci Km 205,9	102	Ancaman amat besar, dan ancaman jarang terjadi
	Batang Km 349	103	Ancaman amat besar, dan ancaman jarang terjadi
Segmen 4 Semarang - Kertosono	Solo-Ngawi Km 505	102	Ancaman amat besar, dan ancaman jarang terjadi
	Ngawi - Wilangan Km 610+200	240	Ancaman Besar, dan Ancaman kategori sedang
	Semarang - Batang Km 351	100	Ancaman amat besar, dan ancaman jarang terjadi
	Wilangan - Kertosono Km 643+200	300	Ancaman amat besar, dan ancaman cukup sering terjadi
	Madiun Km 604	300	Ancaman amat besar, dan ancaman cukup sering terjadi
Segmen 5 Mojokerto - Probolinggo	Gempol Pandaan km 49,4	200	Ancaman Besar, dan Ancaman kategori sedang
	Sumo Km 720,8	570	Ancaman amat besar, dan ancaman kerap terjadi

Sumber: Hasil Analisa, 2022

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Tidak ada rambu batasan kecepatan Ketika kendaraan melintasi tikungan, sehingga perlu
2. memasang rambu baru "batasan kecepatan" sesuai kebutuhan di lokasi maksimal 2 (dua) minggu
3. Jarak antar lampu penerangan lebih dari 60 meter, sehingga penerangan jalan kurang memadai yang dapat memicu terjadinya kecelakaan di tikungan terutama pada malam hingga dini hari, sehingga
4. perlu memasang lampu penerangan di lokasi sesuai kebutuhan

5.2 SARAN

- Sejumlah imbauan, seperti rambu-rambu lalu lintas dan videotron sepanjang jalan.
- Rumble stripe yang berfungsi untuk mengejutkan pengemudi agar tidak mengantuk saat melintas di titik tersebut.
- Pemasangan warning light.
- Himbauan pemudik yang merasa lelah, untuk beristirahat terlebih dahulu di rest area terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurhidayat, Asep Yayat, Program Magister, Bidang Keahlian, Manajemen Dan, Rekayasa Transportasi, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, and Lingkungan D A N Kebumian. 2018. “Model Pesawat Terbang Dengan Kereta Api Cepat (High Speed Train) Koridor Jakarta – Surabaya Menggunakan Teknik Stated Preference Between Aircraft and High Speed Train of Jakarta-Surabaya Route Using Stated Preference Technique.”
- “TEKNIK SAMPLING - Bagus Sumargo - Google Buku.” n.d. Accessed February 19, 2021. <https://books.google.co.id/books?id=FuUKEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=teknik+sampel+data&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwillrXqqvXuAhVGeX0KHW7CBPQQ6AEwAHoECAUQA#v=onepage&q=teknik+sampel+data&f=false>.
- UU No. 22 Tahun 2009. 2009. “UU No.22 Tahun 2009.Pdf.”
- Ditjen Bina Marga, 2006, Kajian Kebutuhan Pelaksanaan Keselamatan Jalan di Indonesia, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Ditjen Bina Marga, 2007.a, Penyusunan Sistem Manajemen dan Pedoman Keselamatan Jalan dalam Kegiatan Pembangunan Jalan, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

- Ditjen Bina Marga, 2007.b, Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Mulyono, A.T., Kushari, B., Faisol, Kurniawati dan Gunawan, H.E., 2008, Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan, FSTPT.
- Mulyono, A. T., Kushari B., Agustin J., 2008, Monitoring and evaluating infrastructure safety deficiencies towards integrated road safety improvement in Indonesia, Proceedings. Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference, ISBN 1 876346 566.
- Mulyono, A.T., 2009, Sistem Keselamatan Jalan untuk Mengurangi Defisiensi Infrastruktur Jalan Menuju Jalan Berkeselamatan, Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil-3 (Konteks-3), ISBN 927-979-15429-3-7, Jakarta
- Mulyono, A.T., Agustin, J., Berlian, K., Tjahyono, T., 2009, Systemic Approach to Monitoring and Evaluation System of Road Infrastructure Safety Deficiency, Proceeding of the Eastern Asia for Transportation Studies, Vol. 7.
- Mulyono, A.T., Berlian, K., Gunawan, H.E., 2009, Penyusunan Model Audit Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Kecelakaan Berkendaraan, Laporan Hibah Kompetitif Penelitian sesuai Prioritas Nasional Batch II, LPPM UGM, Yogyakarta.