

UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN URIP SUMOHARJO KOTA SEMARANG

Siti Khadijah Koto

Dosen STTD

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

Jl. Raya Setu No. 89 Bekasi 17520

Telp./Fax : (021) 8254640

ptdi_sttd@yahoo.com

ptdisttd@gmail.com

Fortunatus Hengky

Taruna Nindya

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

Jl. Raya Setu No. 89 Bekasi 17520

081649065508

bismaky6@gmail.com

Abstract

Urip Sumoharjo street , Semarang city, is a primary arterial road with national road status with type 4/2 T. Jalan Urip Sumoharjo is the access from the outer corridor of Semarang to the city center. The Semarang City PKL Team analyzed that Jalan Urip Sumoharjo was ranked second in the ranking of accident-prone areas based on the results of weighting the level of fatalities and material losses. Based on accident data from the Semarang City Police Traffic Unit, in 2023 a total of 44 accidents occurred on Jalan Urip Sumoharjo with 13 people dying, 31 people having minor injuries with the majority being front-rear (D-B) collisions. So it is necessary to conduct research on improving safety by improving road equipment facilities on the Jalan Urip Sumoharjo section in Semarang City. This is intended to be analyzed as an effort to prevent accidents and increase safety figures for users of Jalan Urip Sumoharjo in Semarang City. Road equipment facilities that need to be added to Jalan Urip Sumoharjo segment 3 are speed limit signs of 60 km/hour, additional warning lights, public road lighting and noise tape, road spikes, warning signs at intersection 3, stop prohibition signs, APILL warning signs.

Key words: *Urip Sumoharjo street, accidents, safety, road equipment facilities, speed.*

Abstrak

Ruas Jalan Urip Sumoharjo kota Semarang merupakan jalan arteri primer dengan status jalan nasional dengan tipe 4/2 T. Jalan Urip Sumoharjo merupakan akses dari kordon luar kota Semarang menuju pusat kota. Tim PKL Kota Semarang menganalisis pada Ruas Jalan Urip Sumoharjo menempati urutan ke dua perankingan daerah rawan kecelakaan berdasarkan hasil pembobotan tingkat fatalitas dan kerugian material. Berdasarkan data kecelakaan dari Satlantas Polres Kota Semarang pada tahun 2023 total sebanyak 44 kejadian kecelakaan yang terjadi di Jalan Urip Sumoharjo dengan 13 orang meninggal dunia, 31 orang luka ringan dengan mayoritas tipe tabrakan depan-belakang (D-B). Maka perlu diadakan penelitian peningkatan keselamatan dengan meningkatkan fasilitas perlengkapan jalan pada ruas Jalan

Urip Sumoharjo di Kota Semarang, hal ini bermaksud untuk menganalisa sebagai upaya untuk mencegah kejadian kecelakaan dan peningkatan angka keselamatan bagi pengguna Jalan Urip Sumoharjo di Kota Semarang. Fasilitas perlengkapan jalan yang perlu ditambahkan pada Jalan Urip Sumoharjo adalah rambu batas kecepatan 60 km/jam, penambahan warning light, lampu penerangan jalan umum dan pita penggaduh, paku jalan, rambu peringatan simpang 3, rambu larangan Stop, Rambu Peringatan APILL.

Kata kunci: Jalan Urip Sumoharjo, kecelakaan, keselamatan, fasilitas perlengkapan jalan, kecepatan.

PENDAHULUAN

semakin banyak kegiatan perpindahan semakin besar peran transportasi yang dibutuhkan begitulah gambaran transportasi yang layak bagi masyarakatnya yang mampu menjamin kenyamanan, keamanan, dan keselamatan yang tinggi.

Salah Ruas jalan Urip Sumoharjo merupakan jalan arteri dengan status jalan nasional dengan tipe 4/2 T. Jalan Urip Sumoharjo merupakan jalan raya pantura penghubung Kota Semarang menuju kabupaten Kendal. Disepanjang ruas Jalan Urip Sumoharjo sering dilewati motor, mobil penumpang, pick up, truck dan bus. Kecelakaan lalu lintas sering kali terjadi akibat faktor manusia karna kurang kewaspadaan dalam berkendara dan prasarana penunjang yang tidak lengkap pada titik daerah rawan kecelakaan seperti rambu pemberitahuan ada Simpang bersinyal untuk masuk dan keluar nya bus kedalam terminal Mangkang, rusaknya fasilitas-fasilitas perlengkapan jalan seperti median jalan akibat tertabrak pengguna kendaraan bermotor.

Berdasarkan data kecelakaan dari Satlantas Polres Kota Semarang pada tahun 2023 total sebanyak 44 kejadian kecelakaan yang terjadi di Jalan Urip Sumoharjo dengan 13 orang meninggal dunia, 31 orang luka ringan dengan mayoritas tipe tabrakan depan-Belakang (D-B)(Putri et al., 2024) . Kecelakaan terjadi disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kondisi pengendara, kondisi cuaca, jarak pandang pengemudi, kelengkapan rambu maupun pengetahuan masyarakat akan pentingnya keselamatan di jalan raya. Upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan salah satunya dengan meningkatkan fasilitas perlengkapan jalan.

METODOLOGI

Metode penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian kuantitatif, yang mengharuskan penggunaan angka mulai dari pengumpulan data, analisis data, hingga menghasilkan informasi yang lebih terukur. Proses metode ini menggunakan pendekatan analisis data kecelakaan lalu lintas, analisis kronologi kecelakaan (Diagram Collision), analisis fasilitas perlengkapan jalan analisis kecepatan kendaraan (Spot Speed), analisis jarak pandang henti, serta upaya dan rekomendasi peningkatan keselamatan pada ruas jalan Urip Sumoharjo kota Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas

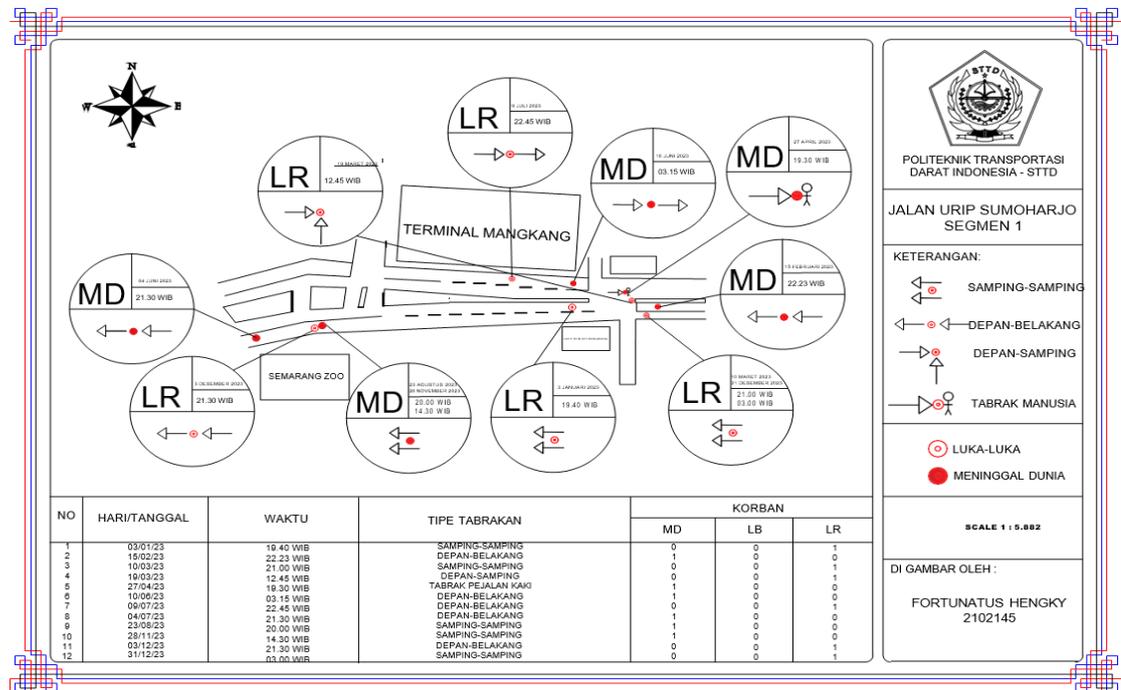
Terdapat beberapa data kecelakaan yang diperoleh dari instansi terkait serta survei yang telah dilaksanakan, data yang didapatkan berupa data kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Urip Sumoharjo pada 1 tahun terakhir, beberapa data dibagi menjadi beberapa jenis seperti waktu kejadian, usia korban, tipe tabrakan, dan jenis kendaraan yang digunakan, berikut jumlah kecelakaan serta pembobotan yang terjadi pada ruas jalan Urip Sumoharjo.

- a) Berdasarkan pada bulan kejadian pada ruas jalan Urip Sumoharjo tahun 2024 dapat dilihat pada bulan oktober dan desember menjadi bulan tertinggi terjadinya kejadian kecelakaan pada tahun 2023 dengan 6 kejadian kecelakaan.

- b) Berdasarkan pada hari kejadian pada ruas jalan Urip Sumoharjo tahun 2023 dapat dilihat hari senin adalah hari tertinggi terjadinya kecelakaan ditahun 2023 pada ruas jalan Urip Sumoharjo Jumlah kecelakaannya terbanyak adalah 9 kejadian.
- c) Berdasarkan waktu kejadian kecelakaan pada jalan Urip Sumoharjo tahun 2024 dapat diperhatikan bahwa waktu tertinggi terjadinya kecelakaan pada jalan jalan Urip Sumoharjo yaitu pada pukul 18.00-00.00 WIB dengan 17 kejadian kecelakaan.
- d) Berdasarkan jumlah kecelakaan berdasarkan usia di jalan Urip Sumoharjo tahun 2023 bahwa jumlah korban tertinggi berusia 16-30 tahun dimana dengan jumlah korban sebanyak 18 korban.
- e) Berdasarkan pada jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan terlibat di jalan Urip Sumoharjo pada tahun 2023 dapat dilihat jumlah kendaraan yang mengalami kecelakaan tertinggi tahun 2023 pada jalan Urip Sumoharjo adalah jenis kendaraan sepeda motor dimana terdapat 54 yang terlibat kecelakaan.
- f) Berdasarkan pada jumlah kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan pada jalan Urip Sumoharjo pada tahun 2023 yaitu dapat dilihat jenis tipe tabrakan depan-depan terdapat 6 kecelakaan.

2. Analisis Kronologi Kecelakaan (Diagram Collision)

Diketahui kecelakaan pada setiap segmen 1 Jalan Urip Sumoharjo di dominasi tipe tabrakan depan – belakang dan kendaraan yang mendominasi kecelakaan yaitu sepeda motor dan truk.



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 1. Diagram Collision Segmen 1

Tabel 1. Kronologi Kecelakaan

NO	WAKTU (WIB)	TANGGAL	LOKASI	TIPE TABRAKAN	FATALITAS			KRONOLOGI	FAKTOR PENYEBAB
					MD	LB	LR		
1	19.40	3 Januari 2023	Jl.Urip Sumoharjo depan Semilir cafe Mangkang	Samping-Samping	0	0	1	Pengendara Sede Honda Beat H 6786 YQ dari arah B-T kurang waspada samping kanan saat pindah lajur kanan sehingga terjadi sremptan dengan Spm Honda Vario H 3248 SU yang berjalan disamping kanannya	Manusia (pindah lajur)
2	22.45	15 Februari 2023	Jl.Urip Sumoharjo depan SPBU Mangkang	Depan-Belakang	1	0	0	Pengendara mobil Mits Truk Box H 1845 EI dari arah T-B kurang waspada pandangan depan sehingga menabrak Kbm Truk Hino Bak Besi BE 9340 FU yang berhenti dimlapu TL merah	Manusia (kurang waspada)

3	21.00	15 Februari 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan SPBU Mangkang	Samping-Samping	0	0	1	Kecelakaan melibatkan dua sepeda motor, yaitu Honda Scoopy DD 3910 UR (bergerak dari selatan ke utara) dan Yamaha FINO DP 2061 MJ (bergerak dari barat belok ke utara). Mereka bersenggolan, menyebabkan kedua pengendara terjatuh di atas jalan dan mengalami luka-luka.	manusia (kurang waspada)
4	12.45	19 Maret 2023	Jl.Urip Sumoharjo depan SPBU Mangkang	Depan-Samping	0	0	1	Pengendara sepeda motor Honda Beat H 2314 FQ dari arah U-S saat menyeberang kurang menunggu bebasnya arus sehingga terjadi kecelakaan dengan pengendara sepeda motor Honda PCX H 6099 OM dari arah B-T	manusia
5	19.30	27 April 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan SPBU Mangkang	Tabrak Pejalan Kaki	1	0	0	Pengendara sepeda motor Suzuki Satria Fu H 6575 IQ dari arah B-T kurang waspada pandangan depan sehingga menabrak Pejalan kaki yang menyeberang dari arah U-S -	manusia

6	03.15	10 Juni 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan terminal Mangkang.	Depan Belakang	1	0	0	Pengendara mobil Truk tak dikenal dari arah T-B kurang waspada pandangan depan sehingga menabrak sepeda motor Honda Beat H 2015 IQ yang berhenti di depan lampu TL merah	Manusia
7	22.45	9 Juli 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan terminal Mangkang	Depan- Belakang	0	0	1	Pengendara Sepeda motor Honda Vario H 2852 AHE dari arah T-B kurang waspada pandangan depan dan kurang jaga jarak aman	Manusia (kurang jaga jarak
8	21.30	4 Juni 2023	Jl.Urip Sumoharjo sebelah Brt Bonbin Semarang	Depan Belakang	1	0	0	Pengendara sepeda motor Kawasaki Ninja H 2973 ZN dari arah T-B kurang waspada pandangan depan dan kurang jaga jarak aman sehingga menabrak Kendaraan mobil Mits Truk Colt Disel K 9551 TP yang berjalan didepannya	Manusia
9	20.00	23 Agustus 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan Semarang ZOO	Samping- Samping	1	0	0	Pengendara mobil Truk Hino Ransus B 9909 TEV dari arah T-B kurang waspada samping kiri saat pindah lajur kiri sehingga terjadi srempetan dengan Pengendara sepeda motor Honda Beat H 4135 OM dari samping kirinya	Manusia

10	14.30	28 November 2023	Jl. Urip Sumoharjo depan Semarang Zoo Semarang	Samping-Samping	1	0	0	Peng Spm Honda Blade H 3835 SM dari arah T-B saat mendahului Kbm didepannya kurang hati-hati sehingga terjatuh kekanan dan terjadi benturan dengan Kbm Truk Box tak dikenal yang berjalan disamping kanannya	Manusia
11	21.30	3 Desember 2023	Jl. Urip Sumoharjo Semarang Zoo	Depan-Belakang	0	0	1	Peng Kbm Isuzu Truk Bax K 9244 C dari arah T-B kurang waspada pandangan depan dan kurang jaga jarak aman sehingga menabrak Kbm Truk tak dikenal yang berjalan didepannya berhenti karena kendaraan lain didepannya berhenti	Manusia
12	03.00	31 Desember 2023	Jl. Urip Sumoharjo Depan SPBU Mangkang	Samping-Samping	0	0	1	Peng Spm Yamaha Ypt H 4030 XD dari arah T-B saat mendahului dari samping kanan Kbm Truk didepannya kurang waspada samping kanan sehingga terjadi srempetan dengan Spm Yamaha Free H 3120 MY yang berjalan disamping kanannya	Manusia

Sumber : Hasil Analisis, 2024

3. Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

Kesimpulan yang dapat diketahui bahwa fasilitas perlengkapan pada Segmen 1 di Jalan Urip Sumoharjo ini masih terdapatnya rambu-rambu yang dalam kondisi rusak dan tidak layak serta pohon yang menutupi rambu yang menyebabkan kurang terlihatnya rambu tersebut, untuk

bahu jalan rusak di ruas jalan tersebut, untuk kondisi jalan masih terdapatnya kondisi jalan yang baik tetapi memudarnya garis marka yang ada pada ruas jalan tersebut dan lampu penerangan yang kurang berfungsi dengan baik akibat jarak.

4. Analisis Kecepatan Kendaraan dan Analisis Jarak Pandang Henti
 a. Analisis Kecepatan Sesaat

Kecepatan eksisting diperoleh dari hasil analisa survei spot speed yang mengambil pada satu titik lokasi di wilayah studi. Untuk memperoleh kecepatan eksisting dilakukan perhitungan data spot speed dan perhitungan persentil 85. Kecepatan persentil 85 adalah kecepatan lalu lintas dimana 85% dari pengemudi mengemudikan kendaraannya di jalan tanpa dilalui oleh kecepatan lalu lintas yang lebih rendah atau cuaca yang buruk

Maka tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan batas kecepatan yang ideal pada ruas jalan yang ditinjau berdasarkan kecepatan rata rata kendaraan.

Tabel 2. Hasil Analisis Kecepatan Sesaat dan Persentil 85 arah masuk.

JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL (KM/JAM)	KECEPATAN MINIMUM (KM/JAM)	KECEPATAN RATA-RATA (KM/JAM)	KECEPATAN PERSENTIL 85 (KM/JAM)
MOTOR	69	44	58,4	67,6
MOBIL PENUMPANG	65	31	51	61,6
TRUK SEDANG	67	38	47,1	54,6
BUS	43	25	35	40
TRONTON	49	34	40,73	47,65

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 3. Hasil Analisis Kecepatan Sesaat dan Persentil 85 arah keluar.

JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL (KM/JAM)	KECEPATAN MINIMUM (KM/JAM)	KECEPATAN RATA-RATA (KM/JAM)	KECEPATAN PERSENTIL 85 (KM/JAM)
MOTOR	67	46	56,8	63
MOBIL PENUMPANG	59	41	49,9	56,65
TRUK SEDANG	55	33	45,93	52
BUS	42	30	36,7	40
TRONTON	49	32	43,1	47

Sumber : Hasil Analisis, 2024

b. Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti yaitu jarak yang ditempuh oleh pengendara untuk menghentikan kendaraannya. Untuk memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengendara, maka setiap panjang ruas jalan yang baik harus dipenuhi paling sedikit jarak pandang sepanjang jarak henti minimum. Jarak pandang henti minimum merupakan jarak yang ditempuh pengendara selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem ditambah jarak untuk mengerem.

$$Jh = 0,278 \cdot V_R \cdot T + \frac{V_R^2}{254 \cdot fp}$$

Keterangan :

V_R = Kecepatan rencana (km/jam)

T = waktu tanggap, ditetapkan 2,5 detik

g = percepatan gravitasi, ditetapkan 9,8 m/det²

f_p = koefisien gesek memanjang antara ban kendaraan dengan perkerasan jalan aspal, ditetapkan 0,28 – 0,45 (menurut AASHTO), f_p akan mengecil jika (V_R) semakin tinggi dan sebaliknya (menurut Bima Marga, $f_p = 0,33$ untuk fungsi jalan arteri primer)

Analisis Jarak Pandang Henti arah masuk :

$$d = 0,278 \times V \times T + v^2/254f_m$$

$$d = (0,278 \times 67,6 \times 2,5) + (67,6^2) / (254 \times 0,33)$$

$$d = 47,26 + 55,165$$

$$d = 101,50 \text{ meter}$$

Jadi jarak pandang henti di ruas jalan Urip Sumoharjo segmen 1 arah masuk adalah 101,50 m.

Analisis Jarak Pandang Henti arah keluar :

$$d = 0,278 \times V \times T + v^2/254f_m$$

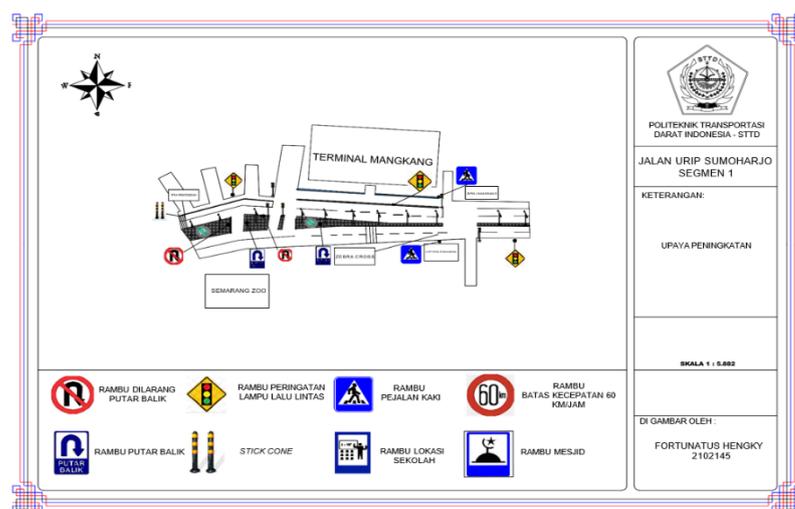
$$d = (0,278 \times 63 \times 2,5) + (63^2 / 254 \times 0,33)$$

$$d = 43,785 + 47,351$$

$$d = 91,136 \text{ meter.}$$

Jadi eksisting jarak pandang henti minimum motor di ruas Jalan Urip Sumoharjo Segmen 1 arah keluar dengan kecepatan persentil 63 Km/Jam adalah 91,14 m.

5. Analisis Usulan Peningkatan Kecelakaan



Gambar 2. Desain Usulan Peningkatan Keselamatan Segmen 1.

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 2. Usulan Penanganan Segmen 1

Usulan Penanganan Segmen 1					
No	Titik Koordinat		Jenis Rambu	Jumlah	Gambar
1	S	-6.96874, 110.28740	Dilarangan Putar Balik	2	
	E				
	S	-6.96886, 110.28791			
	E				
2	S	-6.96893, 110.28788	Rambu Petunjuk Putar Balik	2	
	E				
	S	-6.96925, 110.28854			
	E				
3	S	-6.97012, 110.29055	Rambu Pejalan Kaki	2	
	E				
	S	-6.97027, 110.29047			
	E				
4	S	-6.96861, 110.28747	Rambu Peringatan Lampu Lalu Lintas (APILL)	3	
	E				
	S	-6.96995, 110.29005			
	E				
5	S	-6.96859, 110.28698	Stick Cone	1	
	E				
6	S	-6.97015, 110.29050	Zebra Cross	1	
	E				

Sumber : Hasil Analisis, 2024

KESIMPULAN

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

1. Pada tahun 2023, terjadi 29 kecelakaan lalu lintas di Ruas Jalan Urip Sumoharjo pada 4 segmen. Dari kejadian tersebut, 13 korban meninggal dunia dan 18 luka ringan. Kecelakaan ini mayoritas melibatkan sepeda motor dan paling sering terjadi pada malam hari. Tipe kecelakaan yang paling umum adalah tabrakan depan-belakang, dengan 13 kejadian tercatat.
2. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan di Jalan Urip Sumoharjo Kota Semarang didominasi oleh faktor manusia dan prasarana. Faktor manusia menjadi penyebab kecelakaan terbanyak, dikarenakan kecelakaan disebabkan karena masih ada

pengemudi yang berkendara dengan kecepatan tinggi, Kurang waspada, Dan kurang menjaga jarak aman pada saat berkendara. Kurangnya kesadaran dalam tertib berlalu lintas dengan memacu kendaraan dalam kecepatan tinggi salah satu pemicu terjadinya kecelakaan. Dari faktor prasarana masih ada marka yang memudar, dan kurangnya jumlah rambu yang ada pada ruas jalan tersebut yang belum sesuai standar, pepohonan yang rimbun menghalangi Rambu. Fasilitas perlengkapan keselamatan jalan seperti tidak adanya rambu pembatas kecepatan, rambu peringatan memasuki daerah rawan kecelakaan serta fasilitas keselamatan jalan yang lainnya menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas Jalan Urip Sumoharjo.

3. Setelah didapatkan kecepatan eksisting kendaraan. Selanjutnya dibandingkan dengan PM No. 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Pembatas Kecepatan dimana Kecepatan rencana pada segmen 4 Jalan Urip Sumoharjo adalah 60 km/jam dikarenakan Tata Guna Lahan sekitar Jalan Urip Sumoharjo segmen 4 terdiri dari kawasan Terminal Tipe A, pemukiman warga, pertokoan, pabrik sehingga perlu adanya pembatasan kecepatan untuk mengurangi kecepatan untuk semua jenis kendaraan bermotor yang melintasi segmen 4 Jalan Urip Sumoharjo sebagai upaya mengurangi resiko kecelakaan pada segmen ini. Upaya pembatas kecepatan kendaraan yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan jalan yang dilakukan antara lain pemasangan pita penggaduh, pemasangan warning light, pemasangan rambu kecepatan dilarang melebihi 60 km/jam, sekaligus e-tilang, penegakan hukum dan sosialisasi keselamatan lalu lintas.
4. Rekomendasi dalam upaya penanganan dan peningkatan keselamatan lalu lintas pada ruas Jalan Urip Sumoharjo yaitu berupa pengusulan desain jalan yang berkeselamatan yang meliputi manajemen kecepatan dengan menentukan batas kecepatan dengan menentukan batas kecepatan 60 km/jam. Melengkapi perlengkapan jalan seperti pita penggaduh, rambu, peremajaan marka dan *kerb* jalan, zebra cross dan pemasangan CCTV ETLE (*Electronic Traffic Law Enforcement*) sebagai bentuk pengawasan supaya pengemudi dapat diawasi dan apabila melanggar akan tercatat di ETLE yang ditempatkan pada ruas jalan diharapkan menjadi solusi pencegahan terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tersebut dan dapat dilakukan secara maksimal dan baik agar resiko terjadinya kecelakaan pada lokasi tersebut berkurang dan tidak terjadi lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, dosen pembimbing, dosen penguji, keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan maupun adik-adik Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan penelitian.

Daftar Pustaka

- Chang, M.-S., Lee, S.-K., Kim, J.-S., Hong, S.-M., & Lee, K.-J. (2011). The Chronological Evolution of Driver's Perception Reaction Time. *Transportation Technology and Policy*, 8(6), 55–61.
- Kecepatan, P. M. P. N. 111 T. 2015 T. T. C. P. B. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan No 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan. *Journal of Business Research*, 11(1), 1–15.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.07.020>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2010.10.008>
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:As+cidades+e+territorios+do+conhecimento+na+?ptica+desenvolvimento+e+do+marketing+territorial#0%5C>

- Kementrian Perhubunhgan. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(82), 1–79. <http://www.dispendukcapil.semarangkota.go.id/statistik/jumlah-penduduk-kota-semarang/2020-06-04>
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 tentang Alat Penerangan Jalan. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan*, 1–95.
- Pusat Litbang Prasarana Transportasi. (2004). Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Jakarta. *Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah*, 54. <http://www.pu.go.id/uploads/services/infopublik20120704151813.pdf>.
- Putri, A. D., Syahrullah, A., Mareta, A. B., Athallah, A., Islami, N., Meilandi, D., Timbonga, R., Hengky, F., Herdina, F. R., Andita, H., Pratama, Y., Amaliyah, H., Ramadhan, I. P., Yunasti, M., Pamungkas, P. P., Arzaharah, R., Anzal, A., Philosa, S., Lase, S., & Al-fahri, T. A. (2024). *LAPORAN UMUM TIM PKL KOTA SEMARANG 2024*.
- Rosdiana, A. C., & Muliawanti, L. (2023). Analisis Model Komunikasi Polres Magelang Kota dalam Meningkatkan Ketertiban Lalu Lintas. *Jurnal Audiens*, 4(3), 485–495.
- Ruktiningsih, R. (2017). Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Kota Semarang. *G - Smart*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24167/g.v1i1.919>
- Yelkin Diker Coşkun. (2009). *UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. 1, 12–42.