

ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI KABUPATEN NGAWI (STUDI KASUS: JALAN RAYA NGAWI-SOLO)

Putri Zara Zahaja¹, Nurul Hidayati^{1,2*}, Zilhardi Idris^{1,2}, dan Gotot Slamet Mulyono^{1,2}

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Pusat Studi Transportasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jalan A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura, Jawa Tengah, 57102

*Email: nh243@ums.ac.id

Abstrak

Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi kondisi Jalan Raya Ngawi-Solo saat ini, menganalisis karakteristik kecelakaan lalu lintas, dan titik rawan di ruas tersebut. Data primer diperoleh dari pengamatan kondisi geometrik, permukaan serta kemiringan jalan, sedangkan sekunder dari SATLANTAS Polres Ngawi. Karakteristik kecelakaan ditentukan berdasarkan persentase kejadian. Penentuan titik rawan kecelakaan dianalisis menggunakan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan Upper Control Limit (UCL). Tiga lokasi dengan AEK tertinggi kemudian diamati kondisi geometriknnya saat ini. Hasil analisis menunjukkan lokasi studi memiliki tipe jalan yang berbeda, perlengkapan jalan tersedia meskipun beberapa segmen tidak lengkap. Kecelakaan banyak terjadi di hari kerja pada siang hari melibatkan laki-laki (79,78%) dan korban luka ringan (84,28%). Sepeda motor yang terlibat dalam kecelakaan sebanyak 67,93%. Hasil lain diketahui 11 lokasi termasuk black spot dan 3 segmen di dalamnya black link. Tiga titik rawan kecelakaan lalu lintas dengan nilai AEK tertinggi yaitu Segmen 29, 23, dan 5. Di Segmen 29 ada perubahan warna dan garis marka, Segmen 23 perbedaan ketinggian bahu dan badan jalan dengan kondisi bergelombang. Segmen 5 juga terdapat perbedaan ketinggian dengan bentuk geometrik lurus-menikung dan kondisinya baik.

Kata kunci: AEK, Control Limit, Karakteristik Kecelakaan

Abstract

This research is focused on identifying the current condition of the Ngawi-Solo Highway, analyzing the characteristics of traffic accidents and vulnerable points on this section. Primary data was obtained from observing the geometric conditions, surface and slope of the road, while secondary data was from the Ngawi Police Office. Accident characteristics are determined based on the percentage of incidents. Determining accident-prone points is analyzed using the Accident Equivalent Number (AEK) and Upper Control Limit (UCL). The three locations with the highest AEK were then observed for their current geometric conditions. The results of the analysis show that the study location has different road types; road equipments are available although some segments are incomplete. Most accidents occur on weekdays during the daylight involving male (79.78%) and victims with minor injuries (84.28%). Motorcycles involved in accidents were 67.93%. Other results show that there are 11 locations classified as black spots and 3 segments insite it as black links. The three points prone to traffic accidents with the highest AEK values are Segments 29, 23, and 5. In Segment 29 there are changes in color and marking lines, in Segment 23 there are height differences in shoulder and road segment with bumpy conditions. Segment 5 also has a height difference with a straight-curved geometric shape and is in good condition.

Keywords: AEK, Accident Characteristics, Control Limit

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu kegiatan yang memegang peranan vital dalam memudahkan setiap aspek kehidupan. Sistem transportasi menjadi komponen penting untuk wilayah perkotaan dan pedesaan (Pasambuna et al., 2019). Adanya transportasi, aktivitas kehidupan dapat berjalan dengan lebih cepat dan efisien (Rahmawati et al., 2023). Hal tersebut tentunya berdampak juga terhadap kesehatan dan keselamatan (Tamin, 2007), sedangkan keselamatan menjadi hal yang harus

diprioritaskan pengguna (Putra & Desrimon, 2018).

Kecelakaan menjadi salah satu permasalahan yang selalu dihadapi masyarakat. Seiring dengan pertambahan panjang jalan dan banyaknya pergerakan dari kendaraan menyebabkan kasus kecelakaan sulit diminimalisir dan cenderung meningkat (Suwito et al., 2023). Kecelakaan disebutkan menjadi salah satu masalah kesehatan yang dikelompokkan dalam penyakit tidak menular (Hidayati & Hendrati, 2016). Hal tersebut menjadi salah satu akibat yang ditimbulkan dari

transportasi yang bersifat negatif (Fauzi & Farida, 2022). World Health Organization (2018) menyebutkan bahwa jumlah kematian di jalan seluruh dunia tergolong tinggi dengan estimasi 1,35 juta orang meninggal setiap tahunnya. Berdasarkan data Korlantas Polri, jumlah kecelakaan darat di Indonesia sepanjang periode Januari 2022 hingga 13 September 2022 tercatat sebanyak 94.617 kasus. Jumlah tersebut mengalami peningkatan 34,6% dibandingkan tahun 2021 yaitu sebanyak 70.000 kasus kecelakaan (Biro Komunikasi dan Informasi Publik, 2023).

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Ngawi yang lokasinya berbatasan dengan Kabupaten Sragen, Jawa Tengah dengan Jl. Ngawi – Solo. Berdasarkan pengamatan, guna lahan sekitar ruas tersebut berupa kawasan hutan, pemukiman, pasar, serta pondok pesantren. Jalan ini dilalui oleh kendaraan panjang dan lebar serta bermuatan berat. Tikungan yang tajam serta jalan yang bergelombang dengan adanya perbedaan ketinggian antara bahu dan badan jalan terlihat di beberapa lokasi. Selain itu, ada pengemudi yang berkendara dengan kecepatan yang tinggi saat melintasi lokasi tersebut. Hal tersebut dapat menjadi salah satu penyebab kecelakaan. Manggala et al. (2015) menyatakan bahwa radius tikungan merupakan salah satu faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas. Purwanto et al. (2015) menjelaskan bahwa adanya variasi kecepatan pengemudi pada saat memasuki, berada di dalam atau keluar tikungan berpotensi meningkatkan jumlah kecelakaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kondisi Jalan Raya Ngawi-Solo saat ini, menganalisis karakteristik kecelakaan lalu lintas, dan titik rawan kecelakaan di ruas jalan tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti lain dan instansi terkait.

2. METODOLOGI

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak sengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain (Pemerintah RI, 2009). Penyebab kecelakaan ada 3, yaitu manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan (rambu dan marka) (Supiyono, 2018). Korban kecelakaan dikelompokkan menjadi korban meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan (Pemerintah RI, 1993).

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila kondisi tekniknya tidak layak jalan (Risdiyanto, 2014). Guna menanggulangi, sebelum pengoperasiannya di jalan setiap kendaraan bermotor diharuskan memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan, serta perlu pengujian berkala yang berlaku selama 6 bulan (Peraturan Menteri Perhubungan RI, 2021). Persyaratan teknis terdiri atas: susunan, perlengkapan, ukuran, karoseri, rancangan kendaraan sesuai peruntukannya, pemuatan, penggunaan, pengendalian, dan penempelan kendaraan bermotor. Persyaratan laik jalan terdiri atas: emisi gas buang, kebisingan suara, efisiensi sistem rem, klakson, daya pancar dan arah lampu utama, radius putar, akurasi alat penunjuk kecepatan, serta kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat kendaraan (Peraturan Pemerintah RI, 2012).

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi semua bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas (Presiden RI, 2004). Kondisi permukaan jalan yang berlubang, retak, dan licin dapat menyebabkan kecelakaan (Herawati et al., 2022). Guna menunjang keamanan dan keselamatan dalam menggunakan jalan, perlu adanya perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, serta fasilitas pendukung (Pemerintah RI, 2009).

Ruas yang akan diidentifikasi yaitu Jalan Raya Ngawi – Solo sepanjang 15,8 Km dimulai dari Monumen Suryo (Soerjo) sampai Pasar Mantingan, Ngawi (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian
(Sumber: <https://www.google.com/maps/>)

Data primer diperoleh dari pengamatan lapangan. Data ini untuk mengetahui kondisi jalan saat ini meliputi tipe, lebar lajur, perlengkapan jalan, beda tinggi bahu dan badan, bentuk geometrik, kondisi permukaan serta kemiringan jalan. Data sekunder diperoleh dari SATLANTAS Polres Ngawi yang terdiri dari informasi waktu kejadian, jumlah korban, lokasi

(koordinat lintang dan bujur), tipe kecelakaan, kondisi lingkungan, bentuk geometrik, permukaan, batas kecepatan, kemiringan, serta kronologi kejadian. Data tersebut untuk mengidentifikasi karakteristik serta menentukan titik rawan kecelakaan lalu lintas. Karakteristik yang ditinjau adalah hari dan waktu, kelas korban, jenis kendaraan, serta jenis kelamin yang dinyatakan dalam persentase.

Daerah rawan kecelakaan merupakan suatu daerah dimana angka kecelakaan tinggi dengan kecelakaan berulang dalam suatu ruang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu (Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah, 2004). Daerah tersebut dapat dikategorikan menjadi 3 (Kepolisian RI, 2016) seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1
Kategori daerah rawan kecelakaan

Kategori	Deskripsi
<i>Black spot</i>	Lokasi dengan jumlah kecelakaan per tahun lebih besar dari jumlah minimal yang ditentukan, seperti: persimpangan atau jembatan yang panjangnya 300-500 meter.
<i>Black link</i>	Panjang jalan lokasi kecelakaan (km) per tahun yang lebih besar dari jumlah minimal yang ditentukan dan terbatas pada satu rute dengan karakteristik serupa. Panjangnya sekitar 1-20 kilometer
<i>Black area</i>	Wilayah yang mengalami frekuensi kecelakaan per tahun lebih besar dari jumlah minimal yang ditentukan meliputi beberapa tipe jalan. Luas wilayahnya sekitar 5-10 km ² .

Pengelompokkan daerah di atas didasarkan pada Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). Nilainya dapat dianalisis berdasarkan kelas korban kecelakaan yang meliputi meninggal dunia (MD), luka berat (LB), dan luka ringan (LR) seperti terlihat pada Rumus 1.

$$AEK = (12 \times MD) + (3 \times LB) + (3 \times LR) \quad (1)$$

Penentuan titik rawan kecelakaan memerlukan batas kontrol, dalam hal ini menggunakan Metode *Upper Control Limit* (UCL). Parameternya meliputi rata-rata tingkat kecelakaan (λ , satuan kecelakaan per exposure) dan satuan exposure (m , kilometer)

sebagaimana dalam Rumus 2 (Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah, 2004).

$$UCL = \lambda + [2,576\sqrt{(\lambda/m)}] + [0,829/m] + [1/2m] \quad (2)$$

Apabila Nilai AEK melebihi UCL maka lokasi tersebut teridentifikasi sebagai daerah rawan kecelakaan. Karakteristik kecelakaan yang dianalisis hanya berfokus pada waktu, lokasi, kelas korban, jenis kendaraan, serta jenis kelamin yang terlibat dalam kejadian. Berdasarkan 3 lokasi dengan nilai AEK tertinggi akan dibandingkan dengan survei lapangan kondisi ruas saat ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Geometrik Jalan Saat Ini

Lokasi penelitian saat ini memiliki kondisi yang berbeda dengan kondisi 5 tahun yang lalu. Hasil pengamatan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Kondisi geometrik lokasi penelitian saat ini

Tipe Jalan	Jumlah	Lebar Lajur (meter)	
		Terkeci	Terbesar
2/2 UD	27 Segmen	3,4	4,2
4/2 UD	5 Segmen	1,6	5,44

Perlengkapan jalan pada ruas tersebut terdiri dari lampu penerangan, marka, rambu serta lampu lalu lintas dengan beberapa segmen terdapat perbedaan tinggi antara bahu dan badan jalan. Bentuk geometrik pada ruas tersebut diidentifikasi sebanyak 13 segmen (40,63%) termasuk bagian lurus dan 19 segmen (59,38%) lurus-menikung. Kondisi permukaan jalan 11 segmen (34,38%) teridentifikasi baik sedangkan 21 segmen (65,53%) kurang baik dengan kondisi jalan bergelombang, banyak tambalan pada perkerasan jalan, serta aspal dalam kondisi rusak. Kemiringan jalan yang diamati secara visual ditemukan bahwa pada setiap 500 meter sebanyak 26 segmen (81,25%) datar, 5 segmen (15,63%) menurun, dan 1 segmen (3,13%) terdapat turunan dan tanjakan seperti di Gambar 2.



Gambar 2. Jalan turunan dan tanjakan

3.2. Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas

Karakteristik yang ditinjau adalah waktu, lokasi kejadian, kelas korban, jenis kendaraan dan jenis kelamin. Rekapitulasi hasil tersebut ditampilkan pada Tabel 3.

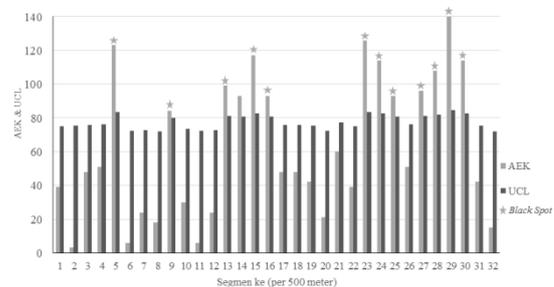
Tabel 3
Karakteristik lakalantas tahun 2018-2022

Karakteristik	Kejadian	
	Jumlah	%
Hari kejadian		
Hari kerja (Senin, Selasa, Rabu, Kamis, jum'at)	198	65,13
Hari libur (Minggu & hari-hari nasional)	58	19,08
Akhir pekan (Sabtu)	48	15,79
Total kecelakaan	304	100,00
Jam kejadian		
Dini hari (00.00 - 06.00)	38	12,50
Pagi hari (06.00 - 12.00)	102	33,55
Siang hari (12.00 - 18.00)	109	35,86
Malam hari (18.00 - 24.00)	55	18,09
Total kecelakaan	304	100,00
Kelas korban		
Meninggal dunia	60	13,10
Luka berat	12	2,62
Luka ringan	386	84,28
Total korban	458	100,00
Jenis kendaraan yang terlibat		
Sepeda motor	394	67,93
Mobil	72	12,41
Bis	26	4,48
Truk	80	13,79
Sepeda	7	1,21
Becak motor	1	0,17
Total	580	100,00
Jenis kelamin		
Laki laki	509	79,78
Perempuan	129	20,22
Total	638	100,00

Tabel 3 menunjukkan bahwa waktu kejadian kecelakaan paling sering terjadi pada hari kerja 65,13% dan terjadi siang hari sebesar 35,86%. Selama 5 tahun jumlah kejadian kecelakaan sebanyak 304 dengan total korban 458 terdiri dari 60 (13,10%) meninggal dunia, 12 (2,62%) luka berat dan 386 (84,28%) luka ringan. Tabel 2 juga menunjukkan jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan mayoritas sepeda motor sebanyak 394 kendaraan (67,93%). Selain itu, terdapat Truk 80 kendaraan (13,79%) dan mobil 72 kendaraan (12,41%). Berdasarkan jenis kelamin, diketahui sebanyak 509 orang (79,78%) laki-laki dan 129 orang (20,22%) perempuan.

3.3. Daerah Rawan Kecelakaan

Berdasarkan data yang diperoleh selama 5 tahun kemudian dianalisis nilai AEK dan UCL menggunakan Rumus 1 dan 2. Secara ringkas hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 4.



Gambar 3. Nilai AEK dan UCL tahun 2018-2022

Tabel 4 menunjukkan nilai AEK tertinggi terdapat pada Segmen 29 (KM 33+000 - 33+500) sebesar 141, sedangkan terendah pada Segmen 2 (KM 19+500 - 20+000) yaitu 3. Selanjutnya nilai tersebut digunakan untuk menghitung UCL sebagai batas kontrol untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan. Penentuan tersebut dengan membandingkan kedua nilainya. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui 13 segmen yang termasuk *Black Spot*, dengan nilai AEK lebih besar dari UCL. Sebagai contoh segmen 29 dengan nilai AEK tertinggi yaitu 141 melebihi nilai UCL yaitu 84,699.

Mengacu pada Tabel 4 dan Gambar 3 terlihat beberapa segmen dapat dikategorikan ke *Black Link* dikarenakan panjang ruas jalannya melebihi 1 KM. Lokasi tersebut diantaranya Segmen 13-16 (2 KM), Segmen 23-25 (1,5 KM), dan Segmen 27-30 (2 KM).

Tabel 4
Nilai AEK dan UCL tahun 2018-2022

No.	Lokasi	Kelas Korban			AEK	UCL	Keterangan
		MD	LB	LR			
1	KM 19+000 - 19+500	0	0	13	39	74,843	Tidak
2	KM 19+500 - 20+000	0	0	1	3	75,294	Tidak
3	KM 20+000 - 20+500	2	0	8	48	75,965	Tidak
4	KM 20+500 - 21+000	1	0	13	51	76,324	Tidak
5	KM 21+000 - 21+500	3	1	28	123	83,287	Rawan
6	KM 21+500 - 22+000	0	0	2	6	72,513	Tidak
7	KM 22+000 - 22+500	1	0	4	24	72,863	Tidak
8	KM 22+500 - 23+000	0	0	6	18	72,124	Tidak
9	KM 23+000 - 23+500	3	0	16	84	79,845	Rawan
10	KM 23+500 - 24+000	1	0	6	30	73,661	Tidak
11	KM 24+000 - 24+500	0	0	2	6	72,513	Tidak
12	KM 24+500 - 25+000	0	0	8	24	72,863	Tidak
13	KM 25+000 - 25+500	4	0	17	99	81,241	Rawan
14	KM 25+500 - 26+000	1	0	27	93	80,695	Rawan
15	KM 26+000 - 26+500	3	1	26	117	82,794	Rawan
16	KM 26+500 - 27+000	4	0	15	93	80,695	Rawan
17	KM 27+000 - 27+500	3	0	4	48	75,965	Tidak
18	KM 27+500 - 28+000	0	0	16	48	75,965	Tidak
19	KM 28+000 - 28+500	2	1	5	42	75,224	Tidak
20	KM 28+500 - 29+000	1	0	3	21	72,479	Tidak
21	KM 29+000 - 29+500	1	1	15	60	77,357	Tidak
22	KM 29+500 - 30+000	2	0	5	39	74,843	Tidak
23	KM 30+000 - 30+500	4	0	26	126	83,528	Rawan
24	KM 30+500 - 31+000	3	1	25	114	82,544	Rawan
25	KM 31+000 - 31+500	3	0	19	93	80,695	Rawan
26	KM 31+500 - 32+000	2	1	8	51	76,324	Tidak
27	KM 32+000 - 32+500	2	0	24	96	80,970	Rawan
28	KM 32+500 - 33+000	5	3	13	108	82,033	Rawan
29	KM 33+000 - 33+500	5	2	25	141	84,699	Rawan
30	KM 33+500 - 34+000	5	1	17	114	82,544	Rawan
31	KM 34+000 - 34+500	1	0	10	42	75,224	Tidak
32	KM 34+500 - 34+800	0	0	5	15	71,832	Tidak
JUMLAH		62	12	412	2016	2479,745	

3.4. Kondisi Geometrik Jalan Saat Ini

Berdasarkan Tabel 4 kemudian dilakukan proses perangkaan dengan 3 lokasi nilai AEK tertinggi ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5
Tiga lokasi dengan nilai AEK tertinggi

Lokasi	AEK	Ranking
KM 33+000 - KM 33+500	141	1
KM 30+000 - KM 30+500	126	2
KM 21+000 - KM 21+500	123	3

Berdasarkan data survey, Segmen 29 (KM 33+000 - KM 33+500) merupakan jalan tipe 4/2 UD dengan lebar lajur 2 meter dan 3,70 meter tanpa median. Segmen 23 (KM 30+000 - KM 30+500) termasuk tipe 2/2 UD dengan lebar setiap lajunya 3,53 meter, sedangkan Segmen 5 (KM 21+000 - KM 21+500) tipe 2/2 lebar 3,8 meter.

Perengkapan, kondisi jalan dan lingkungan Segmen 29 dapat dilihat pada Gambar 4, Segmen 23 di Gambar 5-7, dan Segmen 5 di Gambar 8-9.



Gambar 4. Kondisi segmen 29 tahun 2023 dan 2018

Gambar 4 menunjukkan perengkapan jalan pada tahun 2018 dan 2023 tidak menunjukkan adanya perbedaan seperti lampu penerangan dan marka dengan kondisi jalan yang baik. Lampu penerangan memiliki fungsi sebagai penerangan saat malam hari sehingga mengurangi resiko terjadinya kecelakaan.

Terlihat adanya pemukiman yang sama pada kedua gambar, perlengkapan tersebut juga dapat membantu pengemudi untuk mengenali aktivitas pejalan kaki pada malam hari dikarenakan tidak jarang kecelakaan terjadi antara pengemudi dan pejalan kaki. Salah satu solusi perbaikannya adalah dengan menambahkan zebra cross dan rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki pada jalan tersebut.

Lokasi ini sudah terdapat marka yang berfungsi sebagai pembagi dan tanda tepi lajur. Adanya perubahan warna dan garis marka jalan antara tahun 2018 dan 2023 tentunya berguna bagi pengguna jalan dimana warna putih dengan garis putus-putus pada marka berganti menjadi warna kuning dengan garis yang tersambung bertujuan agar pengguna jalan tidak mendahului pengendara lain sehingga dapat menghindari kecelakaan seperti tipe depan-depan dan samping-samping. Hal tersebut juga merupakan salah satu tindakan perbaikan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas.



Gambar 5. Kondisi segmen 23

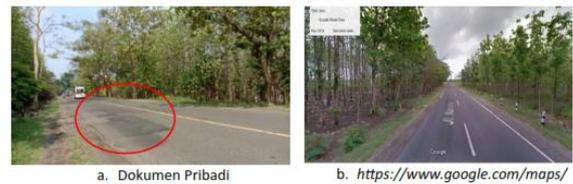
Perlengkapan jalan yang terlihat yaitu lampu penerangan, marka dan rambu. Bentuk geometrik pada lokasi tersebut lurus-menikung. Selain itu, terdapat jembatan seperti yang ditunjukkan Gambar 5. Rambu lalu lintas yang terlihat yaitu tikungan ganda ke kiri kemudian ke kanan. Pemasangan rambu tersebut menjadi tindakan untuk mengurangi kecelakaan yang sering terjadi di tikungan.



Gambar 6. Perbedaan ketinggian badan dan bahu jalan

Pengamatan pada lokasi ini ditemukan adanya perbedaan antara badan dan bahu jalan

yang merupakan permukaan tanah asli sebesar 8 cm. Pengguna jalan yang memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi tanpa mengetahui adanya perbedaan ketinggian tersebut dapat kehilangan keseimbangan, sulit mengendalikan kendaraan, dan menyebabkan terjadinya kecelakaan. Hal ini sejalan dengan Arifin et al. (2019). Oleh karenanya diperlukan perbaikan berupa menyamakan konstruksi bahu dan badan jalan salah satu caranya yaitu pembuatan perkerasan pada bahu jalan tersebut.



Gambar 7. Kondisi jalan segmen 23 tahun 2023 dan 2018

Kondisi permukaan jalan yang diidentifikasi secara visual terlihat kurang baik serta banyak tambalan dan banyak yang bergelombang seperti Gambar 7. Tahun 2018 (Gambar b) terlihat permukaan jalan masih baik, sedangkan tahun 2023 bergelombang. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbaikan jalan yang kurang baik sehingga permukaannya tidak rata. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan pengguna jalan. Pengemudi yang tidak dapat mengendalikan kendaraannya dapat terjatuh dan menyebabkan kecelakaan tunggal. Pernyataan ini dikuatkan oleh Firmansyah et al. (2023). Oleh karena itu, Segmen ini perlu perbaikan ulang dengan meratakan aspal tersebut. Apabila belum terlaksana, perlu dipasang rambu peringatan jalan bergelombang sehingga pengguna dapat berhati-hati saat melewatinya.



Gambar 8. Perbedaan ketinggian badan dan bahu jalan segmen 5

Gambar 8 menunjukkan perbedaan ketinggian bahu dan badan jalan sebesar 8 cm. Konstruksi jalan yang tidak rata yang tidak disadari oleh pengguna jalan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan terutama pengguna sepeda

motor yang memiliki keseimbangan yang tidak stabil seperti kendaraan yang lain. Hal tersebut perlu mendapatkan perhatian dan perbaikan. Salah satunya dengan pembuatan perkerasan pada bahu untuk meratakan konstruksi jalan.



Gambar 9. Kondisi jalan dan lingkungan Segmen 5

Bentuk geometri segmen ini lurus-menikung dengan kondisi permukaan jalan yang baik serta terdapat lampu penerangan dan marka sebagai perlengkapan jalan. Marka jalan dengan garis tidak terputus dapat memberikan informasi kepada pengguna jalan untuk tidak mendahului pengguna jalan atau keluar dari marka sehingga kecelakaan dapat diminimalisir. Perlengkapan jalan berupa rambu tikungan perlu dipasang untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan agar lebih memperhatikan kecepatan kendaraannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa, lokasi studi memiliki 2 tipe jalan dengan lebar lajur yang bervariasi. Perlengkapan jalan yang terlihat adalah lampu penerangan, marka, rambu serta lampu lalu lintas meskipun beberapa segmen tidak lengkap. Ruas jalan tersebut geometri beberapa segmen terdapat perbedaan tinggi antara bahu dan badan jalan. Bentuk geometrik lurus dan lurus-menikung. Kondisi permukaan jalan didominasi kurang baik (65,53%) serta kemiringan jalan datar (81,25%). Kecelakaan sering terjadi pada hari kerja sebesar 65,13% yang terjadi pada siang hari yaitu 35,86%. Kecelakaan didominasi oleh laki-laki (79,78%) dan korban banyak mengalami luka ringan (84,28%). Sepeda motor menjadi kendaraan yang mendominasi kecelakaan dengan nilai 67,93%. Berdasarkan analisis diketahui 11 lokasi termasuk black spot dan 3 segmen di dalamnya black link. Tiga titik yang menjadi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas dengan nilai AEK tertinggi yaitu Segmen 29 (KM 33+000 - 33+500), 23 (KM 30+000 - 30+500), dan 5 (KM 21+000 - 21+500). Hubungan daerah rawan

kecelakaan dengan kondisi geometrik saat ini yaitu pada Segmen 29 terjadi perubahan warna dan garis marka dari warna putih putus-putus berganti menjadi kuning tersambung. Segmen 23 terdapat perbedaan ketinggian antara bahu dan badan dengan kondisi bergelombang. Perbaikan jalan yang dapat dilakukan yaitu pembuatan perkerasan pada bahu jalan dan perbaikan jalan yang bergelombang. Segmen 5 juga terdapat perbedaan ketinggian dengan bentuk geometrik lurus-menikung dan kondisinya baik. Pembuatan perkerasan pada bahu dapat dilakukan untuk meratakan konstruksi jalan. Rambu menikung perlu dipasang untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan agar lebih memperhatikan kecepatan kendaraannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, W., Alkam, R. B., & Rachmatan. (2019). Evaluasi Penggunaan Bahu Jalan Pada Perkerasan Kaku Di Kota Makassar. *Jurnal Inovasi Dan Pelayanan Publik Makassar*, 1(2), 16–27.
- Biro Komunikasi Dan Informasi Publik. (2023, January 11). *Kemenhub Dan KSP Realisasikan Program Keselamatan Jalan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. <https://dephub.go.id/post/read/kemenhub-dan-ksp-realisasikan-program-keselamatan-jalan>
- Fauzi, P., & Farida, I. (2022). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Di Kabupaten Garut Berdasarkan Pengguna Sepeda Motor. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 62–72. <https://jurnal.itg.ac.id/>
- Firmansyah, W. M., Taringan, G., & Batubara, H. (2023). Analisa Kecelakaan Ditinjau Dari Kondisi Kelengkapan Fasilitas Keselamatan Pada Jalan Brigjend Katamso Kota Medan. *Jurnal Aspirasi Teknik Sipil (ASPAL)*, 1(2), 65–72.
- Herawati, Raharjo, E. P., Praja, S. W., Handayani, F., Lao, V. C., Salimah, A., Olii, M. R., Sari, N., Ichsan, I., Azka, C. N., Handayasari, I., & Yuniarti, I. (2022). *Laik Fungsi Jalan* (L. E. Radjawane, Ed.). Media Sains Indonesia.
- Hidayati, A., & Hendrati, L. Y. (2016). Analisis Risiko Kecelakaan Lalu Lintas Berdasar Pengetahuan, Penggunaan Jalur, Dan Kecepatan Berkendara. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(2), 275–287. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i2.2016.275-287>

- Manggala, R., J. J. A., Purwanto, D., & I, A. K. (2015). Studi Kasus Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Tikungan Tajam. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 4(4), 462–470. [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jkts](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jkts)
- Pasambuna, A. Y., Tome, A. H., & Puluhulawa, R. U. (2019). Analisis Peran Satuan Lalu Lintas. *Siswajurnal Hukum*, 1(1), 510–526.
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah (2004). *Pedoman Konstruksi Dan Bangunan Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pd T-09-2004-B*. Jakarta.
- Kepolisian RI. (2016). *Pedoman Penentuan Dan Pengkajian Black Spot*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan RI. (2021). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 19 Tahun 2021 Tentang Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor*, Pub. L. No. 19. Jakarta.
- Pemerintah RI. (1993). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan*, Pub. L. No. 43. Jakarta.
- Pemerintah RI. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan*, Pub. L. No. 55. Jakarta.
- Purwanto, D., Indriastuti, A. K., & Basuki, K. H. (2015). Hubungan Antara Kecepatan Dan Kondisi Geometrik Jalan Yang Berpotensi Menyebabkan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Tikungan. *Jurnal MKTS Jurnal Ilmu Dan Terapan Bidang Teknik Sipil*, 21(2), 83–90.
- Putra, A. A., & Desrimon, A. (2018). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 1(2), 80–87.
- Rahmawati, Widarto, H., & Hadansi, N. (2023). Analisis Tingkat Kecelakaan Menggunakan Metode Accident Rate Dan Equivalent Accident Number (EAN) Di Kab. Enrekang (Vol. 11).
- Risdiyanto. (2014). *Rekayasa Dan Manajemen Lalu Lintas, Teori Dan Aplikasi (1st Ed.)*. Leutikaprio.
- Supiyono. (2018). *Keselamatan Lalu Lintas (1st Ed.)*. Polinema Press.
- Suwito, T. D., Subby, Y., & Yossa, F. A. (2023). Pemodelan Daerah Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Mt Haryono di Kota Samarinda. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(3), 607–617. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i3.472>
- Tamin, O. Z. (2007). Menuju Terciptanya Sistem Transportasi Berkelanjutan di Kota-Kota Besar Di Indonesia. *Jurnal Transportasi*, 7(2), 87–104.
- Presiden RI. (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Pub. L. No. 38. Jakarta.
- Pemerintah RI. (2009). *UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Pub. L. No. 22. Jakarta
- World Health Organization. (2018). *Global Status Report On Road Safety 2018: Summary*. <http://apps.who.int/bookorders>.