

Zona Bahaya Di Jalan Raya: Analisis Mendalam Kecelakaan Lalu Lintas di Jalur Bontang-Samarinda

Highway Danger Zones: an In-Depth Analysis of Traffic Accidents on Bontang-Samarinda Route

**L M Zainul^{a,1*}, Hapnal Abdisa^{b,2}, Maslina^{c,3}, Hardiyono^{d,4}, Komeyni Rusba^{e,5}
Wa Ode Nurhidayati^{f,6}**

^{a,b,c,d,e} Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Vokasi Universitas Balikpapan
Jl. Pupuk Raya No 1 Balikpapan 76114, Indonesia.

^f Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Dayanu Ikhsanuddin Jl. Yos Sudarso No.43,
Wale, Kec. Wolio, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara 93711

^{1*} zainul@uniba-bpn.ac.id, ² hapnalabdisa@yahoo.com, ³ maslina@uniba-bpn.ac.id, ⁴ hardiyono@uniba-bpn.ac.id,
⁵ komeyni@uniba-bpn.ac.id, ⁶ nurhidayatiode@gmail.com

*corresponding e-mail

This is an open access article under the terms of the CC-BY-NC license

ABSTRACT

This study examines the characteristics of traffic accidents on Bontang-Samarinda route during the period of 2018-2020 to identify the accident patterns, causal factors, and accident-prone locations. The data were collected from the police records including time of occurrence, type of casualty, type of vehicle, type of collision, and causal factors. The analysis shows that accidents tend to occur in the afternoon and evening, with a pre-dominance of accidents involving two-wheeled vehicles. The most common type of casualty was minor injuries, but there was an increase in cases of serious injuries in 2020. The main contributing factors were high-speed and road marking violations, with straights and turns being common maneuver. Most crashes occurred in certain segments, especially at KM 22-28 and KM 64-70. This research methods is EAN weighting. The study concludes that prevention efforts should focus on the speed regulation, the driver awareness, and the infrastructure improvement in high-risk road segment. These results provide important guidance for policy makers and relevant authorities to develop more effective road safety strategies on Bontang-Samarinda route.

Keywords: *factors of accidents, traffic, vulnerable locations, collision type, Bontang-Samarinda route*

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji karakteristik kecelakaan lalu lintas di jalur Bontang-Samarinda selama periode 2018-2020, dengan tujuan mengidentifikasi pola kecelakaan, faktor penyebab, dan lokasi rawan kecelakaan. Data dikumpulkan dari catatan kepolisian dan mencakup detail waktu kejadian, jenis korban, jenis kendaraan, tipe tabrakan, dan faktor penyebab. Analisis menunjukkan bahwa kecelakaan cenderung terjadi di sore dan malam hari, dengan dominasi kecelakaan melibatkan kendaraan roda dua. Jenis korban paling umum adalah luka ringan, namun terjadi peningkatan kasus luka berat pada tahun 2020. Faktor utama penyebab kecelakaan adalah kecepatan tinggi dan pelanggaran marka jalan, dengan gerak lurus dan belok sebagai manuver umum. Kecelakaan terbanyak terjadi di segmen tertentu, terutama di KM 22-28 dan

KM 64-70. Metode penelitian ini adalah pembobotan EAN. Penelitian ini menyimpulkan bahwa upaya pencegahan harus difokuskan pada pengaturan kecepatan, peningkatan kesadaran pengemudi, dan perbaikan infrastruktur di segmen jalan berisiko tinggi. Hasil ini memberikan panduan penting bagi pembuat kebijakan dan otoritas terkait untuk mengembangkan strategi keselamatan jalan yang lebih efektif di jalur Bontang-Samarinda.

Kata Kunci: karakteristik kecelakaan, lalu-lintas, lokasi rawan, tipe tabrakan

A. Pendahuluan

Kecelakaan lalu lintas telah meningkat sejalan dengan peningkatan penggunaan kendaraan, perubahan gaya hidup, dan peningkatan perilaku berisiko di jalan raya (Serge et al., 2021; Stanojević et al., 2020). Kecelakaan lalu-lintas dapat disebabkan oleh kelalaian Pengguna Jalan, ketidaklaikan Kendaraan serta ketidaklaikan Jalan dan/atau lingkungan (Pemerintah Indonesia, 2009). Jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2022 terdapat 139.258 jumlah kasus kecelakaan dengan komposisi korban Meninggal Dunia 28.131 orang, Luka Berat 13.364 orang, Luka Ringan 160.449 orang (Badan Pusat Statistik, 2024a). Peningkatan jumlah kecelakaan lalulintas diiringi dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Indonesia. Dari tahun 2021 hingga tahun 2022 jumlah kendaraan rata-rata meningkat 4,2%. Saat ini total jumlah kendaraan di Indonesia adalah 148.261.817 kendaraan dengan komposisi 17.168.862 mobil penumpang, 243.450 mobil bis, 5.544.173 mobil barang, dan 125.305.332 sepeda motor (Badan Pusat Statistik, 2024).

Kecelakaan lalu lintas pada dasarnya tidak disebabkan oleh satu faktor, melainkan kombinasi dari faktor lingkungan, kendaraan dan perilaku manusia (Iqbal et al., 2020). Faktor manusia merupakan faktor yang paling dominan dalam kecelakaan. Hampir semua kejadian kecelakaan didahului dengan pelanggaran rambu-rambu lalu lintas. Pelanggaran dapat terjadi karena sengaja melanggar, ketidaktahuan terhadap arti aturan yang berlaku ataupun tidak melihat ketentuan yang diberlakukan atau pura-pura tidak tahu. Presentase penyebab kecelakaan lalu lintas

karena faktor pengemudi yaitu 32,26%. Selain itu faktor jalan juga sangat mempengaruhi, yang ditunjukkan dengan nilai presentase sebesar 25,81%. Diikuti oleh faktor kendaraan sebesar 21,51% dan faktor lingkungan sebesar 20,43% (Abadiyah Siti et al., 2021). Kecelakaan yang terjadi di daerah Kalimantan Timur menunjukkan jumlah kecelakaan pada Tahun 2020 tercatat sebanyak 448 kejadian kecelakaan lalu-lintas. Dari kasus tersebut mengakibatkan 214 meninggal dunia, 195 mengalami luka berat, dan 323 mengalami luka ringan (Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur, 2021). Kota Bontang merupakan sebuah kota yang letaknya di Provinsi Kalimantan Timur dengan jumlah penduduk 177.720 jiwa. Kecelakaan lalu-lintas di Kota Bontang pada tahun 2019 tercatat telah terjadi 40 kecelakaan lalu lintas dengan komposisi 20 orang meninggal dunia, 6 luka berat, dan 36 luka ringan. Kemudian pada tahun 2020, terjadi peningkatan pada angka jumlah kecelakaan lalu-lintas yaitu dengan 56 kecelakaan dengan komposisi 20 orang meninggal dunia, 39 orang dengan luka berat, 32 orang dengan luka ringan (Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur, 2021). Jalan Poros Bontang-Samarinda merupakan jalan arteri yang mempunyai peranan penting sebagai jalur transportasi darat yang menghubungkan Kota Bontang dan Kota Samarinda. Berdasarkan data yang diperoleh dari Satuan Lalu-Lintas Kota Bontang, kecelakaan pada ruas Jalan Poros Bontang-Samarinda merupakan ruas jalan yang paling banyak terjadi kecelakaan diantara jalan lain yang masuk dalam wilayah kerja Satuan Lalu-Lintas Polres Bontang. Dari tahun 2018 sampai tahun 2020 terjadi 33 kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan

47 orang korban (Satlantas Polres Bontang, 2021) Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis ingin mengetahui karakteristik kecelakaan yang terjadi dan lokasi rawan kecelakaan lalu-lintas pada Jalan Poros Bontang-Samarinda.

B. Metode Penelitian

Lokasi penelitian pada poros Jalan Samarinda Bontang Kalimantan Timur, waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2021. Metode pengumpulan meliputi data primer dan data sekunder berasal dari kecelakaan lalu lintas mulai dari tahun 2018 sampai 2020 diperoleh dari satuan lalu lintas Polres Bontang. Pengolahan data menggunakan pendekatan kualitatif. Analisis data pada lokasi rawan kecelakaan terbagi 4 (empat) tahapan yaitu; 1) membagi segmen pada ruas jalan; 2) membuat tabulasi tiap segmen berdasarkan tingkat keparahan; 3) menghitung Nilai *Equivalent Accident Number* (EAN) dan *Upper Control Limit* (UCL) tiap segmen serta 4) segmen jalan yang memiliki nilai EAN di atas nilai UCL ditetapkan sebagai lokasi rawan kecelakaan. Pembobotan EAN dengan menjumlahkan kejadian kecelakaan pada setiap segmen jalan. Nilai pembobotan yang digunakan pada penelitian ini adalah Meninggal Dunia (MD) = 12, Luka Berat (LB) = 6, Luka Ringan (LR) = 3 Kerusakan Kendaraan (K) = 1 (Soemitro & Bahat, 2005) Penentuan lokasi rawan kecelakaan melalui pendekatan statistik kendali mutu dengan menggunakan metode UCL. Karakteristik kecelakaan menggunakan data sekunder untuk mengetahui faktor penyebab, tipe tabrakan, keterlibatan pengguna jalan, lokasi kejadian, waktu kejadian dan tipe pergerakan (tipikal manuver). Pembobotan EAN Seperti pada persamaan berikut.

$$EAN = (12MD) + (6LB) + (3LR) + (1K) \quad (1)$$

Nilai pembobotan yang digunakan pada penelitian ini adalah Meninggal Dunia (MD) = 12, Luka Berat (LB) = 6, Luka Ringan (LR)

= 3, Kerusakan Kendaraan (K) = 1 (Soemitro & Bahat, 2005) Untuk menghitung *Upper Control Limit* menggunakan persamaan berikut.

$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{\{(\lambda/m) + (0,892/m) + (1/2 \times m)\}} \quad (2)$$

Keterangan UCL adalah *Upper Control Limit*, λ adalah nilai rata-rata angka kecelakaan, ψ adalah faktor probabilitas = 2,576, m adalah nilai kecelakaan dalam setiap segmen.

Jika suatu segmen ruas jalan memiliki nilai tingkat kecelakaan berada di atas garis UCL maka segmen ruas jalan tersebut diidentifikasi sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (Puslitbang Prasarana Transportasi, 2004). Nilai faktor probabilitas (ψ) ditentukan oleh probabilitas bahwa tingkat kecelakaan cukup besar sehingga kecelakaan tidak dapat dianggap sebagai kejadian (Khisty & Lall B Kent, 2005).

C. Hasil dan Pembahasan

Kota Bontang merupakan kota yang terletak di Propinsi Kalimantan Timur, dengan jalan poros penghubung kota meliputi; Samarinda-Bontang, Muara Badak-Bontang dan Sangatta-Bontang. Untuk jalan poros penghubung Kota Samarinda-Kota Bontang berjarak kurang lebih 120 kilo meter. Jalan ini diklasifikasikan sebagai jalan arteri primer memiliki 1 jalur, 2 lajur dengan 2 arah (2/2UD). Jumlah tikungan ke kanan kurang lebih 69 tikungan dan kekiri sebanyak 72 tikungan.

Kontur jalan naik-turun serta jalan yang penuh lubang, berlumpur, aspalnya hilang tersapu aliran air, tidak ada selokan di pinggir jalan yang bisa menampung air yang datang dari bukit ketika hujan. menyebabkan kecelakaan lalu lintas sering terjadi (Asydhad, 2022). Angka kecelakaan pada ruas jalan poros Bontang-Samarinda pada tahun 2018 sampai tahun 2020 berdasarkan data yang diperoleh dari Satuan Lalu-Lintas Polres Bontang pada tahun 2021, tercatat 14 orang meninggal dunia (MD), 10 orang mengalami luka berat (LB), 23

orang mengalami luka ringan (LR) sehingga jumlah keseluruhan korban sebanyak 47 orang. Rincin kecelakaan berdasarkan tahun dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Pada tahun 2018, terlihat adanya distribusi kecelakaan yang merata sepanjang tahun dengan puncaknya pada Mei dan Agustus. Kecelakaan mayoritas terjadi di sore hari disebabkan penurunan konsentrasi pengemudi setelah beraktivitas sepanjang hari atau kondisi lalu lintas yang lebih padat. Seperti yang di ungkapkan oleh (Saputra, 2018) bahwa rentang waktu pukul 12.00-18.00 WITA merupakan waktu sibuk/produktif lalu lintas jalan yang di Indonesia. Data pola waktu kecelakaan disetiap ruas jalan akan berbeda sesuai dengan keadaan lingkungan dan aktivitas yang ada diruas jalan tersebut (Arif Afrianto, 2024). Jumlah tabrakan lalu lintas jalan bervariasi dan memberikan peningkatan

tabrakan dengan indeks keparahan yang tinggi (Iqbal et al., 2020). Dari segi korban, terdapat 6 kasus kematian dan 6 kasus luka ringan, menggambarkan bahwa sebagian kecelakaan berakibat fatal sementara yang lain hanya menyebabkan cedera ringan. Hal ini mengindikasikan bahwa hari, waktu, usia, kelelahan, dan ngebut secara positif terkait dengan kecelakaan parah (Pervez et al., 2022).

Pada tahun 2019, terjadi sedikit penurunan dalam jumlah kecelakaan total, namun terdapat peningkatan kecelakaan fatal yang mengakibatkan luka berat, menandakan bahwa meskipun jumlah kecelakaan menurun, tingkat keparahan cedera yang dihasilkan cenderung lebih serius. Hal ini menunjukkan perubahan dalam kecepatan berkendara, jenis kendaraan yang terlibat, atau bahkan efektivitas respons darurat dan penanganan kecelakaan di lokasi kejadian.

Tabel 1 Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2018

Bulan	Tanggal Kejadian	Jam Kejadian	Korban		
			MD	LB	LR
Januari	22/1/2018	16.00 Wita			1
Februari	22/2/2018	14.00 Wita	1		1
Maret	15/3/2018	15.50 Wita			1
Mei	5/5/2018	18.25 Wita		1	
Mei	17/5/2018	15.00 Wita	1		
Juli	29/7/2018	17.00 Wita	1		
Agustus	18/8/2018	10.00 Wita	2		
September	20/9/2018	14.00 Wita	1		
Desember	20/12/2018	15.00 Wita			3
Total			6	1	6

Tabel 2 Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2019

Bulan	Tanggal Kejadian	Jam Kejadian	Korban		
			MD	LB	LR
Januari	7/1/2019	17.00 Wita			1
April	1/4/2019	22.00 Wita	1	1	
April	15/4/2019	14.00 Wita			1
April	27/4/2019	18.00 Wita	1		
Agustus	10/8/2019	16.30 Wita	2		
November	11/11/2019	19.00 Wita			2
Desember	20/12/2019	10.30 Wita			2
TOTAL			4	1	4

Tabel 3 Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2020

Bulan	Tanggal Kejadian	Jam Kejadian	Korban		
			MD	LB	LR
Januari	22/1/2020	13.30 Wita	1	1	
Februari	22/2/2020	11.30 Wita			1
Februari	18/2/2020	07.30 Wita			1
Februari	25/2/2020	16.20 Wita	1		
Maret	15/3/2022	18.00 Wita		1	
Maret	14/3/2022	16.00 Wita			1
Maret	17/3/2022	09.30 Wita			1
Mei	5/5/2020	19.00 Wita	1		
Juni	22/6/2022	12.00 Wita		1	2
Juni	22/6/2022	15.00 Wita		1	
Juli	11/7/2020	17.00 Wita		1	2
Agustus	6/8/2020	14.00 Wita		1	
Agustus	8/8/2022	8.30 Wita		1	
Agustus	28/8/2020	10.00 Wita	1		
September	10/9/2020	14.00 Wita		1	
November	26/11/2022	10.30 Wita			1
Desember	5/12/2020	15.00 Wita			2
TOTAL			4	1	8

Tahun 2020 menandakan peningkatan signifikan dalam jumlah kecelakaan, dengan penyebaran yang lebih luas sepanjang tahun. Khususnya, terdapat lonjakan dalam kasus luka berat dan ringan, menunjukkan bahwa kecelakaan cenderung menghasilkan lebih banyak cedera daripada tahun-tahun sebelumnya. Hal ini mengindikasikan adanya perubahan dalam pola penggunaan jalan, seperti peningkatan jumlah kendaraan atau perubahan dalam perilaku pengemudi. Dari sudut pandang waktu, terlihat bahwa kecelakaan di tahun 2020 tidak lagi terkonsentrasi pada sore hari, melainkan lebih tersebar sepanjang hari. Hal ini dapat mengindikasikan perubahan dalam pola lalu lintas atau kemungkinan adanya faktor lain seperti kondisi cuaca atau keadaan jalan yang berkontribusi pada kecelakaan.

Terdapat pergeseran dalam pola kecelakaan lalu lintas dari tahun ke tahun, baik dari segi waktu, keparahan, maupun distribusi sepanjang tahun. Tempat kejadian kecelakaan lalu lintas pada poros jalan Bontang-Samarinda berada pada titik kilo

meter (KM) yang bervariasi, titik kilo meter terendah atau paling dekat berada pada kilo meter 22 dan yang paling jauh berada pada titik kilo meter 82.

Pada tahun 2018, kecelakaan terjadi di berbagai titik, dari KM 23 hingga KM 82. Jenis kendaraan yang terlibat mayoritas adalah sepeda motor (R2) dan kendaraan roda empat (R4), dengan beberapa kecelakaan melibatkan truk dan bus. Tipe tabrakan yang dominan adalah tabrakan ganda, baik depan-depan, depan-samping, maupun depan-belakang. Khususnya, tabrakan antara R2 dan kendaraan lainnya cenderung sering terjadi, menunjukkan risiko tinggi bagi pengendara sepeda motor. Kejadian kecelakaan sepeda motor yang tinggi tidak terlepas dari perilaku berkendara pengendara motor (Nusantara et al., 2022).

Tahun 2019, terdapat variasi tempat kejadian yang lebih terkonsentrasi, sebagian besar terjadi antara KM 26 hingga KM 78. Kecelakaan melibatkan berbagai jenis kendaraan, dengan peningkatan kecelakaan yang melibatkan mini truk dan van. Seperti tahun sebelumnya, kecelakaan paling banyak

adalah tabrakan ganda, dengan proporsi yang cukup tinggi melibatkan sepeda motor (R2). Secara khusus, kecelakaan yang melibatkan sepeda motor dan jenis kendaraan lain (seperti sedan, *jeep*, dan *pick-up*) menunjukkan keragaman benturan yang terjadi di jalan. Tahun 2020 menunjukkan peningkatan dalam kecelakaan yang melibatkan truk dan kecelakaan yang terjadi pada KM 64 dan KM 47. Seperti tahun-tahun sebelumnya,

kecelakaan ganda mendominasi, terutama antara R2 dan R4, serta antara kendaraan berat. Terjadi pula peningkatan dalam jenis tabrakan yang melibatkan kendaraan lebih besar seperti R6. Kecelakaan antara kendaraan berat menunjukkan potensi risiko yang lebih besar dan kemungkinan kerusakan yang lebih serius. Seperti ditunjukkan pada tabel 4..

Faktor penyebab kecelakaan paling dominan pada tahun 2018 dan 2019 adalah

Tabel 4 Titik Kejadian Kecelakaan, Jenis Kendaraan dan Tipe Tabrakan

Tahun	Tempat Kejadian	Jenis Kendaraan	Tipe Tabrakan
2018	KM 82	Pick-Up VS Pejalan Kaki	Ganda (Depan-Samping)
	KM 45	R2 Vs R4	Ganda (Depan-Belakang)
	KM 58	R2	Tunggal
	KM 27	R4	Tunggal (Lepas Kendali)
	KM 80	R2 Vs Medium Truck	Ganda (Depan-Depan)
	KM 70	R2 Vs R4	Ganda (Depan-Depan)
	KM 23	R2 Vs Mini Truck	Ganda (Depan-Samping)
	KM 50	R2 Vs Mini Truck	Ganda (Depan-Depan)
	KM 66	Medium Bus Vs R4	Ganda (Depan-Samping)
2019	KM 26	R2 VS Sedan Penumpang (R4)	Ganda (Depan-Depan)
	KM 50	Mini Truck Vs R2	Ganda (Depan-Depan)
	KM 50	R2 VS VAN	Ganda (Depan-Samping)
	KM 27	R4 Vs Jeep	Ganda (Depan-Belakang)
	KM 62	R2 Vs Medium Truck	Ganda (Depan-Depan)
	KM 78	R2 Vs Sepeda	Ganda (Depan-Samping)
	KM 52	R2 Vs Pick-Up	Ganda (Depan-Depan)
2020	KM 65	Truck VS Pick-Up	Ganda (Depan Samping)
	KM 64	R4 Vs R2	Ganda (Depan- Dapan)
	KM 33	R4 Vs R2	Ganda (Depan- Dapan)
	KM 42	R2 VS Truck	Ganda (Depan- Dapan)
	KM 59	R2 VS Pick-Up	Ganda (Depan- Dapan)
	KM 22	R2 Vs Truck	Ganda (Depan-Belakang)
	KM 62	R2 VS Pick-Up	Ganda (Depan-Samping)
	KM47	R2VS R6	Ganda (Depan-Depan)
	KM 66	R4 VS R4	Ganda (Depan-Depan)
	KM 64	R2 Vs R6	Ganda (Depan-Depan)
	KM 46	R4 Vs R6	Ganda (Depan-Depan)
	KM 28	Truck VS Truck	Ganda (Depan Belakang)
	KM 47	R2 VS R4 (Pick-Up)	Ganda (Depan-Depan)
	KM 25	R2 Vs R6 (Truck)	Ganda (Depan-Samping)
	KM 62	R4 (Pick-Up) VS R2	Ganda (Depan-Samping)
	KM 47	R2 Vs R4	Ganda (Depan-Samping)
	KM 25	Truck Vs R4	Ganda (Depan-Belakang)

perilaku pengemudi yang mengendarai kendaraan dengan kecepatan melampaui batas yang ditentukan. Manuver yang sering dilakukan dalam kondisi ini adalah gerak lurus dengan belok kanan atau kiri. Terdapat korelasi positif antara peningkatan batas kecepatan dengan frekuensi kejadian kecelakaan (Theofilatos, 2014). Pada tahun 2020 paling dominan disebabkan oleh pelanggaran marka jalan saat mengendarai kendaraan dengan tipikal manuver yaitu menyalip kendaraan yang berada di depan. Kebiasaan pengguna jenis kendaraan bermotor cenderung mengemudi dengan kecepatan tinggi dengan tidak disertai sikap ketidak hati-hatian dan

kerap kali melanggar peraturan lalu lintas yang memacu terjadinya kecelakaan (Carina, 2017). Sepeda motor lebih susah dikendalikan dan tidak stabil saat dilakukan pengereman mendadak sehingga kecelakaan lebih mudah terjadi pada sepeda motor (Pebrianti et al., 2020). Faktor penyebab dan tipikal manuver ditunjukkan pada tabel 5.

Perhitungan jumlah kejadian kecelakaan dan batas kontrol atas sepanjang jalan poros Bontang-Samarinda dilakukan dengan menghitung kejadian kecelakaan yang terjadi disetiap segmen/titik jalan (rentang setiap 6 kilometer) yang dimulai dari kilometer (km) 22 dan berakhir di kilometer 82 dengan

Tabel 5 Faktor Penyebab dan Tipikal Manuver

Tahun	Faktor Penyebab	Tipikal Manuver
2018	Manusia Kurang Hati-Hati Menyebrang	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Belok Kanan
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Belok Kanan
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Belok Kiri
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia Menyalip	Gerak Lurus
2019	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Blok Kanan
	Manusia (Langgar Marka)	Mendahului
	Manusia (Langgar Marka)	Mendahului
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Belok Kiri
	Manusia (kurang Hati-Hati)	Memotong
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Belok Kanan
2020	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Langgar Marka)	Menyalip
	Manusia (Mengantuk)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Menyalip
	Lidik	Lidik
	Manusia (Tidak Tertib Belok)	Mendahului
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Manusia (Langgar Marka)	Menyalip
	Manusia (Langgar Marka)	Menyalip
	Manusia (Melampaui batas kecepatan)	Gerak Lurus
	Kendaraan (Patah AS)	Gerak Lurus
	Manusia (Langgar Marka)	Menyalip
	Manusia (Langgar Marka)	Putar Arah
	Manusia (Kurang Hati-Hati)	Memotong/Menyebrang
	Manusia (Langgar Jalur)	Menyalip
	Kendaraan (Rem Blong)	Gerak Lurus

jumlah segmen jalan sebanyak 9 (sembilan), hal ini bertujuan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) sepanjang jalan tersebut. Beberapa faktor pemicu kerawanan/kecelakaan lalu lintas pada *blackspot* tersebut sebagian besar terjadi di wilayah transisi terutama disebabkan terjadi yang berpindah lajur dan pengereman secara mendadak atau tanpa sinyal (biasanya untuk berbelok arah, mengakses lokasi tujuan atau pindah jalur jalan) (Fariz & Kusmayadi, 2023; Idewu & Wolshon, 2010; Weng et al., 2018; Zanuardi & Suprayitno, 2018). Oleh karena itu, analisis komprehensif tentang risiko kecelakaan dan fitur-fitur yang berkontribusi terhadapnya di dalam area transisi zona kerja sangat penting untuk meningkatkan efektivitas strategi manajemen keselamatan (Bidkar et al., 2023; Hou & Chen, 2020). Berdasarkan perhitungan nilai EAN dan UCL yang dilakukan sepanjang jalan poros tersebut, maka didapatkan nilai seperti. Pada tabel 6.

Pada tabel 6, dapat dilihat bahwa segmen 1 (KM 22-28) memiliki jumlah kecelakaan dan EAN tertinggi, yang disertai dengan UCL yang cukup tinggi pula. Ini menunjukkan bahwa segmen ini memiliki risiko kecelakaan yang sangat tinggi. Segmen lain, seperti segmen 4 (KM 43-49) dan segmen 6 (KM 57-63), juga menunjukkan jumlah kecelakaan dan EAN yang relatif tinggi. Di sisi lain, segmen 8

(KM 71-77) tidak memiliki kecelakaan, EAN, atau UCL, yang menandakan bahwa segmen ini mungkin lebih aman dibandingkan dengan segmen lain.

Jika suatu segmen ruas jalan memiliki nilai ekivalen angka kecelakaan lalu lintas berada di atas nilai UCL, maka segmen ruas jalan tersebut dapat diidentifikasi sebagai daerah rawan kecelakaan lalu lintas (Arung & Widyastuti, 2020).

Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK) adalah suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama dimana terjadi kecelakaan lalu lintas ≥ 2 kali dalam 1 tahun (Pusat Litbang Prasarana Transportasi, 2004). Daerah rawan kecelakaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu meliputi geometri jalan, volume lalu lintas, kapasitas jalan, serta keberadaan dan efektivitas rambu lalu lintas (Oktopianto & Pangesty, 2021).

D. Simpulan

Karakteristik kecelakaan lalu lintas di jalur Bontang-Samarinda dari tahun 2018 hingga 2020 menunjukkan pola yang konsisten terkait waktu kejadian dan faktor penyebab. Dengan kejadian kecelakaan yang cenderung meningkat di sore dan malam hari, terutama

Tabel 6 *Equivalent Accident Number dan Upper Control Limit*

Segmen	KM	Jumlah Kecelakaan Dalam Segmen	MD	LB	LR	K	EAN	UCL
1	22-28	8	4	2	4	15	87	54.743
2	29-35	1	0	0	1	2	5	8.227
3	36-42	1	1	0	0	2	14	8.043
4	43-49	5	1	1	4	10	40	11.794
5	50-56	4	2	1	3	8	47	12.703
6	57-63	5	2	2	2	9	51	13.199
7	64-70	5	2	3	5	12	69	15.252
8	71-77	0	0	0	0	0	0	0
9	78-84	3	1	0	3	5	26	9.803

melibatkan pengendara sepeda motor, penelitian ini mengungkapkan kerentanan pengguna kendaraan roda dua. Meskipun luka ringan merupakan jenis cedera yang paling umum, terdapat peningkatan kasus luka berat di tahun 2020, menegaskan perlunya respons kecelakaan yang lebih efektif. Faktor dominan yang memicu kecelakaan adalah perilaku berkendara dengan kecepatan tinggi dan pelanggaran marka jalan. Manuver yang sering terjadi saat kecelakaan adalah gerak lurus dan manuver belok, menandakan bahwa kesalahan pengemudi saat mengendalikan kendaraan dalam kecepatan tinggi berkontribusi besar terhadap terjadinya kecelakaan. Lokasi rawan kecelakaan teridentifikasi terutama di segmen KM 22-28 dan KM 64-70, menunjukkan bahwa upaya peningkatan keselamatan harus diintensifkan di segmen-segmen ini.

Perlu perbaikan rambu dan penambahan pemasangan rambu di setiap tikungan agar pengendara kendaraan lebih berhati-hati. Serta perbaikan sistem drainase, sehingga aliran air/air hujan yang berasal dari bukit-bukit sisi kanan dan kiri jalan tidak mengalir melintasi badan jalan. Selain tersebut, pembersihan pohon dan semak-semak yang berada di sisi kanan-kiri jalan sehingga tidak mengganggu dan menghambat jarak pandang pengemudi atau pengendara.

E. Daftar Pustaka

- Abadiyah, Haq S., & Destiana D. (2021). Analisa Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Jenderal Sudirman Kota Tangerang Dengan Metode Accident Rate. *Structure Teknik Sipil*, 3(2), 130–137.
- Afrianto, A., (2024). Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas dan Alternatif Penanganan Pada Ruas Tol Ngawi-Kertosono. *Jurnal Pilar Teknologi Jurnal Ilmiah Ilmu Teknik*, 9(1), 47–54. <https://doi.org/10.33319/piltek.v9i1.163>
- Arung, V. N., & Widyastuti, H. (2020). Penentuan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 18(1), 17–22.
- Asydhad, A. (2022,). *Jalan Poros Samarinda-Bontang yang Memprihatinkan*. KumparanNEWS.
- Badan Pusat Statistik. (2024a). *Jumlah Kecelakaan, Korban Mati, Luka Berat, Luka Ringan, dan Kerugian Materi, 2022*.
- Badan Pusat Statistik. (2024b). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis*.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur. (2021). *Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka*.
- Bidkar, O., Arkatkar, S., Joshi, G., & Easa, S. M. (2023). Effect of Construction Work Zone on Rear-End Conflicts by Vehicle Type under Heterogeneous Traffic Conditions. *Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems*, 149(4). <https://doi.org/10.1061/JTEPBS. TEENG-7275>
- Carina, F. (2017). Analisis Karakteristik Kecelakaan Dan Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Lubuklinggau. *Bearing: Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 5(1), 24–31.
- Fariz, U., & Kusmayadi, D. (2023). Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan (Blackspot) di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.46447/ktj.v10i1.520>
- Hou, G., & Chen, S. (2020). Study of work zone traffic safety under adverse driving conditions with a microscopic traffic simulation approach. *Accident Analysis & Prevention*, 145, 105698. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105698>
- Idewu, W. I. A., & Wolshon, B. (2010). Joint Merge and Its Impact on Merging Speeds in Lane Reduction Areas of Construction Zone. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2169(1), 31–39. <https://doi.org/10.3141/2169-04>

- Iqbal, A., Rehman, Z. U., Ali, S., Ullah, K., & Ghani, U. (2020). Road Traffic Accident Analysis and Identification of Black Spot Locations on Highway. *Civil Engineering Journal*, 6(12), 2448–2456. <https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091629>
- Khisty, C. J., & Lall B Kent. (2005). *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi* (Ketiga). Erlangga.
- Oktopianto, Y., & Pangesty, S. (2021). Analisis Daerah Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 8(1), 26–37. <https://doi.org/10.46447/ktj.v8i1.301>
- Pebrianti, A. D., Kriswardhana, W., Badriani, R.E., & Sulistyono, S. (2020). Analisis Karakteristik Kecelakaan Di Ruas Jalan Hayam Wuruk Kabupaten Jember. *Educational Building: Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan Dan Sipil*, 6(2), 45–52.
- Pemerintah Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Sekretariat Negara.
- Pervez, A., Huang, H., Lee, J., Han, C., Li, Y., & Zhai, X. (2022). Factors Affecting Injury Severity of Crashes in Freeway Tunnel Groups: A Random Parameter Approach. *Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems*, 148(4). <https://doi.org/10.1061/JTEPBS.0000617>
- Pusat Litbang Prasarana Transportasi. (2004). *Pedoman Konstruksi dan Bangunan: Pd T-09-2004-B Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas*. Departemen Perhubungan Dan Prasarana Wilayah.
- Puslitbang Prasarana Transportasi. (2004). *pd-t-09-2004-b-penanganan-lokasi-rawan-kecelakaan (1)*.
- Santosa, A. B. (2022). Pendekatan Rational Choice terhadap Perilaku Berkendara Sepeda Motor Usia Muda. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 24(2), 92–102. <https://doi.org/10.25104/jptd.v24i2.1952>
- Saputra, A. D. (2018). Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016. *Warta Penelitian Perhubungan*, 29(2), 179. <https://doi.org/10.25104/warlit.v29i2.557>
- Satlantas Polres Bontang. (2021). *Data kecelakaan lalu lintas Kota Bontang tahun 2018-2020*.
- Serge, A., Johana, Q. M., Francisco, A., & Luis, M. (2021). Socioeconomic Status, Health and Lifestyle Settings as Psychosocial Risk Factors for Road Crashes in Young People: Assessing the Colombian Case. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–22.
- Soemitro, R. A. A., & Bahat, Y. S. (2005). Accident Analysis Assessment To The Accident Influence Factors On Traffic Safety Improvement (Case: Palangka Raya_Tangkiling National Road. *Accident Analysis Assessment To The Accident Influence Factors On Traffic Safety Improvement (Case: Palangka Raya_Tangkiling National Road*, 2091–2105.
- Stanojević, D., Stanojević, P., Jovanović, D., & Lipovac, K. (2020). Impact of riders' lifestyle on their risky behavior and road traffic accident risk. *Journal of Transportation Safety & Security*, 12(3), 400–418. <https://doi.org/10.1080/19439962.2018.1490367>
- Theofilatos, A. & Y. George. (2014). A Review Of The Effect Of Traffic And Weather Characteristics On Road Safety. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 244–256.
- Weng, J., Du, G., Li, D., & Yu, Y. (2018). Time-varying mixed logit model for vehicle merging behavior in work zone merging areas. *Accident Analysis & Prevention*, 117, 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.005>

Zanuardi, A., & Suprayitno, H. (2018). Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan Knowledge Discovery in Database. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1), 45–55.

