

Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Yos Sudarso Kota Balikpapan

Rapsanjani, Maslina, Wahidin Alauddin

Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan, Teknik Sipil, Universitas Balikpapan

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Kecelakaan Lalu Lintas, Angka Ekuivalen Kecelakaan, Korban.

***Correspondence email:**

Rpsjani99@gmail.com;
maslina@uniba-bpn.ac.id;
wahidinalauddin@gmail.com

Submitted: 25 Januari 2026

Revised: 17 Februari 2026

Accepted: 18 Februari 2026

Published: 20 Februari 2026

ABSTRAK

Transportasi jalan memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas pergerakan manusia dan distribusi barang, namun tingkat kecelakaan lalu lintas yang tinggi masih menjadi persoalan serius di berbagai wilayah perkotaan. Jalan Yos Sudarso di Kota Balikpapan merupakan salah satu ruas penting yang menghubungkan kawasan industri dengan pusat aktivitas lainnya, sehingga memiliki intensitas lalu lintas yang cukup kompleks dan berisiko. Kondisi tersebut mendorong perlunya kajian mendalam terkait karakteristik dan tingkat kecelakaan yang terjadi di ruas jalan ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola kecelakaan lalu lintas, mengidentifikasi tingkat kerawanan kecelakaan, serta mengetahui faktor-faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan di Jalan Yos Sudarso. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data kecelakaan lalu lintas, data geometri jalan, peta lokasi, serta volume lalu lintas harian rata-rata periode 2019–2023. Analisis dilakukan menggunakan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) untuk menentukan tingkat keparahan dan titik rawan kecelakaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan mengalami fluktuasi setiap tahun dengan nilai AEK tertinggi terjadi pada tahun 2022. Faktor dominan penyebab kecelakaan meliputi perilaku pengendara yang kurang disiplin, kondisi fisik jalan yang mengalami kerusakan, serta faktor lingkungan berupa minimnya penerangan. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa Jalan Yos Sudarso tergolong sebagai ruas jalan rawan kecelakaan, sehingga diperlukan upaya terpadu berupa perbaikan infrastruktur, peningkatan kesadaran pengguna jalan, dan penegakan hukum guna meningkatkan keselamatan lalu lintas.

ABSTRACT

Keywords:

Traffic Accident, Accident Equivalent Rate, Victim.

Road transportation plays a crucial role in supporting human mobility and the distribution of goods; however, traffic accidents remain a serious issue, particularly in urban areas with high activity levels. Yos Sudarso Road in Balikpapan City is a strategic corridor connecting major industrial zones with other key areas, resulting in complex traffic conditions and elevated accident risks. This situation highlights the need for a systematic analysis of traffic accidents along this roadway. The purpose of this study is to examine accident patterns, determine accident-prone conditions, and identify the main factors contributing to traffic accidents on Yos Sudarso Road. The research employs a quantitative approach using secondary data consisting of traffic accident records, road geometric data, location maps, and average daily traffic volumes from 2019 to 2023. Data analysis is conducted using the Accident Equivalent Number (AEN) method to assess accident severity and identify high-risk periods. The results indicate that traffic accidents fluctuate annually, with the highest AEN value recorded in 2022, reflecting a significant increase in accident severity during that year. Further analysis reveals that traffic accidents are predominantly influenced by unsafe rider behavior, inadequate road conditions due to surface damage, and environmental factors such as insufficient street lighting. In conclusion, Yos Sudarso Road can be classified as an accident-prone roadway. Therefore, integrated efforts are required, including infrastructure improvement, enhancement of road user awareness, and consistent law enforcement, to effectively reduce accident risks and improve overall traffic safety on this corridor.

PENDAHULUAN

Transportasi secara umum merupakan aktivitas memindahkan barang atau orang dari satu lokasi ke lokasi lain, baik dengan sarana ataupun tanpa sarana (Setyarini & Virgantara, 2021). Perpindahan ini dilakukan melalui jalur transportasi darat, laut atau udara. Jalan berperan penting sebagai media transportasi dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia (Prayitno Osmar Dangga et al., 2021). Jalan dianggap sebagai media yang sangat vital, dimana jika terjadi gangguan, dapat menyebabkan kerugian bagi penggunaannya seperti kemacetan dan kecelakaan (Aktorina et al., 2023).

Dalam dunia transportasi, kecelakaan di jalan merupakan masalah yang sering terjadi dan memiliki dampak yang sangat besar terhadap masyarakat (Lawa et al., 2026). Menurut data kecelakaan yang didapat di Polsek Balikpapan, jumlah kecelakaan selama tiga tahun terakhir di jalan tidak menurun bahkan bisa meningkat setiap tahunnya. Pada tahun

2023 terdapat 73 kasus, pada tahun 2022 terdapat 81 kasus, 2021 terdapat 71 kasus. Total keseluruhan selama tiga tahun terakhir adalah 225 kejadian. Namun, total kasus kecelakaan masih banyak yang tidak tercatat atau tidak dilaporkan. Pada kenyataannya bisa jadi total kecelakaan lalu lintas ini melebihi data yang dilaporkan (Purnama et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan di jalan merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian serius (Afif Mauludi et al., 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Aliyah Rifdha & Susilawati Susilawati, 2024) penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas yaitu kurang kewaspadaan pengguna jalan, ketidaklayakan kendaraan serta ketidaklayakan jalan dan kondisi lingkungan. Menunjukkan bahwa faktor lingkungan sekitar jalan juga turut berperan dalam terjadinya kecelakaan (Sulistyaningtyas, 2021).

Selain faktor perilaku pengguna jalan, kondisi kendaraan, dan lingkungan, tingkat kecelakaan lalu lintas juga dipengaruhi oleh karakteristik operasional ruas jalan, seperti variasi kecepatan kendaraan, konflik pergerakan pada simpang, serta perbedaan jenis kendaraan yang melintas dalam satu koridor yang sama (Hernawan, 2022). Ruas jalan yang dilalui oleh campuran kendaraan ringan, kendaraan berat, dan kendaraan proyek cenderung memiliki tingkat risiko kecelakaan yang lebih tinggi karena perbedaan kemampuan akselerasi, jarak pengereman, serta ruang manuver yang tidak seragam. Ketidakseimbangan ini dapat meningkatkan potensi konflik lalu lintas, terutama pada segmen jalan dengan kapasitas terbatas atau pada lokasi dengan aktivitas keluar-masuk kendaraan yang intensif (La Ode et al., 2023).

Selain itu, aspek manajemen lalu lintas dan ketersediaan fasilitas keselamatan jalan juga berperan penting dalam menentukan tingkat kecelakaan (Lestari et al., 2025). Kurangnya rambu peringatan, marka jalan yang tidak jelas, penerangan jalan yang terbatas, serta belum optimalnya pengawasan lalu lintas dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan, terutama pada malam hari atau saat kondisi cuaca kurang mendukung (Oktopianto & Pangesty, 2021). Dengan demikian, analisis kecelakaan tidak hanya perlu difokuskan pada jumlah kejadian, tetapi juga pada evaluasi kondisi operasional jalan dan efektivitas fasilitas keselamatan yang tersedia, sehingga rekomendasi yang dihasilkan dapat lebih komprehensif dalam mendukung upaya peningkatan keselamatan lalu lintas (Sihombing & Widyastuti, 2021).

Secara geografis Jalan Yos Sudarso Kota Balikpapan merupakan salah satu jalan yang menghubungkan titik penting daerah industri ke pusat destinasi wisata pinggiran kota Balikpapan dan sering dilalui oleh kendaraan bermotor hingga kendaraan besar. Intensitas dan volume lalu lintas di jalan ini tidak tinggi tapi kerap kali berujung terjadi kecelakaan yang tidak hanya merugikan secara materi, tetapi juga sering menimbulkan korban jiwa (Rimba et al., 2020). Kecelakaan yang terjadi di Jalan Yos Sudarso menjadi perhatian serius karena potensi frekuensi dan dampaknya yang bisa menjadi luas terhadap keselamatan pengguna jalan (Pembuain et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Jalan Yos Sudarso dengan harapan dapat memberikan manfaat bagi pihak berwenang untuk diambil langkah-langkah pencegahan yang efektif untuk meningkatkan keselamatan serta dalam merancang infrastruktur jalan yang lebih aman (Yandi et al., 2020).

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan analisis statistik sederhana terhadap data kecelakaan lalu lintas periode 2019–2023 (Sugiyono, 2022). Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang menekankan pada penggunaan angka dan metode statistik dalam setiap tahapannya. Hal ini mencakup pengumpulan data, interpretasi data, hingga penyajian hasil penelitian. Persentase tiap kategori korban dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase(\%)} = \frac{\text{Jumlah kategori}}{\text{Total kejadian}} \times 100\%$$

Sebagai contoh, pada tahun 2019 jumlah korban luka ringan sebanyak 1 orang dari total 2 korban, sehingga persentasenya:

$$\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh kategori dan periode data untuk memastikan analisis persentase dilakukan secara konsisten dan transparan.

Gambaran Umum

Pemilihan ruas Jalan Yos Sudarso sebagai lokasi studi didasarkan pada representasi karakteristik ruas terhadap permasalahan umum kecelakaan lalu lintas di wilayah perkotaan Balikpapan. Data historis kecelakaan, intensitas lalu lintas harian, serta kompleksitas geometri jalan menjadi dasar penting untuk pemilihan penelitian ini, dengan tujuan

untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap tingginya angka kecelakaan di ruas jalan tersebut.

Denah Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di jalan Yos Sudarso, yang terletak di kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur. Jalan Yos Sudarso merupakan salah satu ruas jalan utama di kota Balikpapan yang memiliki volume lalu lintas yang tinggi dan beragam, sehingga menjadikannya lokasi yang relevan untuk penelitian mengenai kecelakaan lalu lintas. Tingkat kecelakaan lalu lintas di lokasi ini tergolong tinggi, terutama setelah dimulainya pembangunan proyek kilang Pertamina Balikpapan.

Peningkatan volume kendaraan berat, seperti truk pengangkut material konstruksi, diduga menjadi salah satu faktor penyebabnya. Selain itu, kerusakan jalan akibat aktivitas kendaraan berat juga dapat memperburuk kondisi jalan dan meningkatkan risiko kecelakaan. Area penelitian ini juga merupakan area yang padat dengan pekerja proyek, yang dapat menambah kompleksitas kondisi lalu lintas yang dapat meningkatkan terjadinya potensi kecelakaan lalu lintas.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth, 2025

Keterangan:

- A – B : Segmen 1
- B – C : Segmen 2
- C – D : Segmen 3
- D – E : Segmen 4

Panjang ruas jalan yang dilakukan sebagai objek penelitian ialah sepanjang 2,38 Km. Titik awal berada pada koordinat $1^{\circ}16'15''S$ $116^{\circ}48'29''E$ yang berada pada Pelabuhan kapal dan titik akhir berada pada koordinat $1^{\circ}15'30''S$ $116^{\circ}49'05''E$ yang terletak di pintu III Kilang Pertamina. Penelitian pada ruas jalan Yos Sudarso – Balikpapan terbagi menjadi 4 segmen yaitu: segmen 1 berada pada titik awal sampai dengan tikungan kilang minyak, segmen 2 berada pada titik tikungan kilang minyak sampai dengan kantor PT. Pertamina *Maintenance and Construction*, segmen 3 berada pada titik PT. Pertamina *Maintenance and Construction* sampai dengan titik simpangan kearah perumahan (Lapangan Merdeka), segmen 4 berada pada titik simpangan kearah perumahan (Lapangan Merdeka) sampai dengan titik akhir, seperti ditunjukkan pada gambar 1.

Pengumpulan Data Lapangan dan Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif dan Metode Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK) untuk menentukan tingkat kerawanan kecelakaan.

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan dari sumber-sumber yang relevan. Dalam penelitian ini, Data sekunder yang digunakan adalah data dengan rentang waktu (time series) selama 5 tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga 2023. Perbedaan periode data antara perencanaan awal dan pelaksanaan penelitian

terjadi karena ketersediaan data yang lebih lengkap sejak tahun 2019. Pada perencanaan awal, penelitian menggunakan data kecelakaan lalu lintas periode 2021–2023, namun setelah proses pengumpulan data dari Polres Kota Balikpapan diperoleh data yang tersedia secara lengkap sejak tahun 2019. Oleh karena itu, periode analisis diperluas menjadi 2019–2023 agar analisis deret waktu dapat menggambarkan tren kecelakaan lalu lintas secara lebih komprehensif dan representatif. Penambahan periode tersebut memungkinkan identifikasi pola fluktuasi, kecenderungan peningkatan atau penurunan kejadian kecelakaan, serta perubahan yang terjadi secara lebih stabil dibandingkan jika hanya menggunakan data tiga tahun. Dengan demikian, penggunaan data tahun 2019–2023 dilakukan untuk meningkatkan ketepatan interpretasi hasil penelitian sekaligus memperkuat validitas analisis yang dilakukan. Data ini akan dianalisis untuk mengidentifikasi tren dan pola yang relevan dengan tujuan penelitian. Data sekunder yang akan dianalisis meliputi:

- a. Data kecelakaan lalu lintas, informasi ini mencakup catatan mengenai insiden kecelakaan lalu lintas dan laporan bulanan yang dikumpulkan setiap tahun dari Polres Kota Balikpapan. Data ini akan digunakan untuk menganalisis frekuensi, jenis, dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan lalu lintas di wilayah penelitian.
 - b. Data geometri jalan, data ini mencakup peta lokasi penelitian, khususnya jalan Yos Sudarso, Kota Balikpapan. Peta ini akan digunakan sebagai dasar untuk analisis spasial dan visualisasi data terkait kondisi jalan dan lingkungan sekitarnya.
2. Data Primer
- Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari sumber aslinya. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan. Data primer yang akan dikumpulkan meliputi: Data geometri jalan, data ini mencakup informasi mengenai kondisi jalan, antara lain jumlah jalur, lebar lajur, lebar bahu jalan, dan kelandaian jalan. Pengumpulan data ini dilakukan melalui survei lapangan dengan menggunakan alat ukur yang sesuai, seperti meteran, dan alat GPS. Data ini akan digunakan untuk menganalisis karakteristik fisik jalan dan pengaruhnya terhadap keselamatan lalu lintas.

3. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul, baik data sekunder maupun data primer, akan diolah dan dianalisis menggunakan metode yang sesuai. Data kuantitatif, seperti data kecelakaan lalu lintas dan data geometri jalan, akan dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis dilakukan secara deskriptif melalui perhitungan frekuensi, persentase, dan nilai AEK tanpa menggunakan uji inferensial. Analisis ini akan melibatkan interpretasi dan visualisasi data untuk mengidentifikasi pola dan hubungan yang relevan dengan tujuan penelitian. Integrasi antara data kuantitatif dan kualitatif akan dilakukan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai masalah yang diteliti. Hasil analisis data ini akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan penelitian.

HASIL

Analisis Kecelakaan Lalu Lintas

Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Yos Sudarso

Kilang terbesar milik Pertamina berlokasi di Jalan Yos Sudarso., menunjukkan tingkat kecelakaan lalu lintas yang mengkhawatirkan. Analisis mendalam mengidentifikasi beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap masalah ini, yang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Perilaku Pengendara
 - a. Kurangnya disiplin dalam penggunaan helm, terutama di kalangan karyawan RDMP Pertamina saat jam pulang kerja.
 - b. Pelanggaran lalu lintas lainnya, seperti tidak mematuhi rambu lalu lintas dan marka jalan. Perilaku ini secara signifikan meningkatkan risiko kecelakaan karena mengurangi perlindungan dan menciptakan situasi berbahaya di jalan.
 2. Kondisi Jalan
 - a. Kondisi jalan yang kurang memadai, diperparah oleh pembangunan proyek yang menyebabkan kerusakan jalan.
 - b. Banyaknya lubang yang terbentuk akibat tekanan kendaraan berat seperti truk. Deformasi jalan ini membahayakan pengguna jalan, terutama pengendara sepeda motor, dan dapat menyebabkan kecelakaan.
 3. Faktor Lingkungan
- Minimnya penerangan di sekitar area kilang, terutama pada malam hari. Kondisi yang buruk ini mempersulit penglihatan pengendara dan meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan.

Data kecelakaan lalu lintas, data geometri Kota Balikpapan, peta lokasi penelitian, dan volume lalu lintas harian rata-rata tahun 2019-2023 merupakan data yang digunakan dalam penelitian ini. Data-data ini berfungsi sebagai media representasi dan penyederhanaan untuk menentukan lokasi atau ruas rawan kecelakaan dengan nilai kecelakaan tertinggi.

Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis korban di Jalan Yos Sudarso dibedakan menjadi menjadi 4 jenis, yaitu korban luka ringan (LR), korban luka berat (LB), korban tabrak lari (TL), dan korban meninggal dunia (MD). Macam-macam jenis korban kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Korban Kecelakaan Pertahun

Jumlah Korban	Jumlah Kecelakaan Pertahun					Total
	2019	2020	2021	2022	2023	
LR	1	0	0	2	5	8
LB	0	1	0	2	0	3
TL	0	1	0	3	1	5
MD	1	1	0	3	1	6
Total	2	3	0	10	7	22

Sumber: Perhitungan penulis (2025)

Tabel 2. Persentase Korban Kecelakaan Pertahun

Jumlah Korban	Jumlah Kecelakaan Pertahun					Total
	2019	2020	2021	2022	2023	
LR	12,5%	0,00%	0,00%	25%	62,5%	100%
LB	0,00%	33,33%	0,00%	66,67%	0,00%	100%
TL	0,00%	20%	0,00%	60%	20%	100%
MD	16,67%	16,67%	0,00%	50%	16,67%	100%

Sumber: Perhitungan penulis (2025)

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 2 Total 100% pada masing-masing kategori menunjukkan distribusi proporsi korban dalam kategori tersebut, bukan total kecelakaan agregat tahunan. Analisis lebih lanjut mengenai kondisi korban dapat diinterpretasikan melalui representasi visual yang disajikan dalam bentuk diagram terlampir. Diagram tersebut memberikan gambaran rinci mengenai distribusi korban berdasarkan kategori kondisi yang dialami (Sugiyanto et al., 2020). Nilai total persentase yang melebihi 100% pada baris Total terjadi karena persentase pada setiap kategori korban (LR, LB, TL, MD) dihitung menggunakan dasar pembagi yang berbeda, yaitu total kejadian pada masing-masing kategori selama periode 2019–2023 (persentase horizontal). Oleh sebab itu, persentase antar-kategori tidak dapat dijumlahkan secara langsung dalam satu kolom, karena tidak menggunakan total kasus keseluruhan sebagai pembagi yang sama. Untuk menjaga konsistensi penyajian data, seluruh angka persentase sebaiknya diseragamkan menjadi dua angka desimal (misalnya 12,50%, 33,33%, 66,67%) agar format tabel lebih sistematis dan mudah dibandingkan.

Sebagai contoh perhitungan, persentase korban LR tahun 2019 diperoleh dari:

$$\text{Persentase LR 2019} = \frac{\text{Jumlah korban LR tahun 2019}}{\text{Total korban LR tahun 2019–2023}} \times 100\%$$

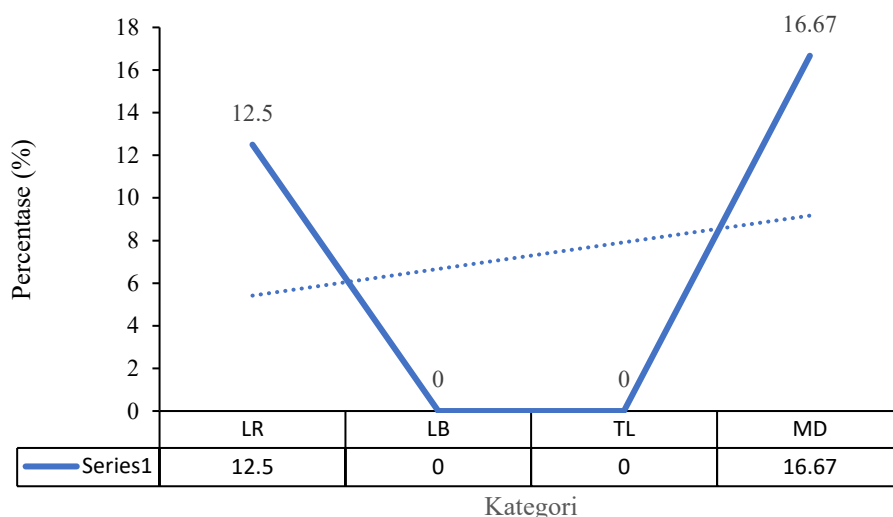
Misalnya jumlah korban LR tahun 2019 sebanyak 1 kasus, sedangkan total korban LR selama periode penelitian sebanyak 8 kasus, maka:

$$\frac{1}{8} \times 100\% = 12,50\%$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh kategori dan tahun pengamatan sehingga seluruh nilai persentase pada tabel dapat ditelusuri secara transparan dan konsisten.

1. Tahun 2019

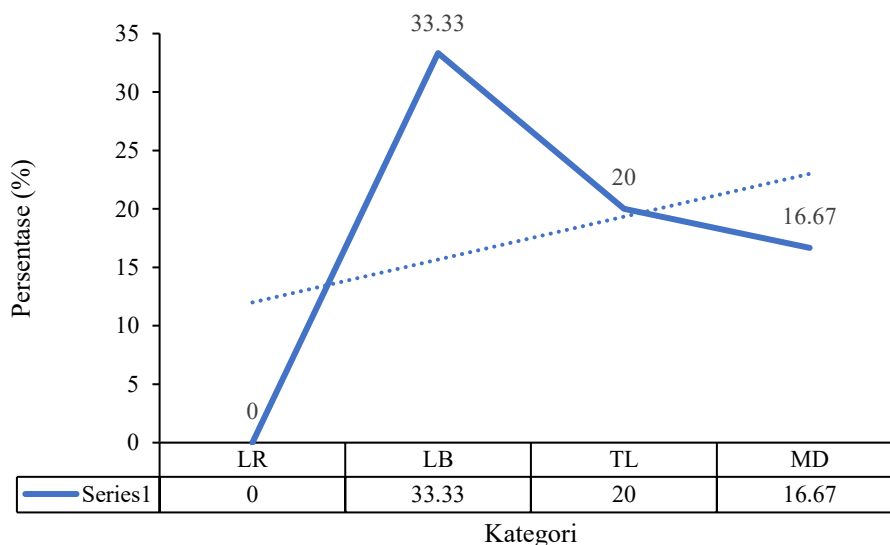
Analisis data kecelakaan lalu lintas pada tahun 2019 menunjukkan distribusi korban dengan rincian sebagai berikut: luka ringan sebesar 12,5%, luka berat 0%, tabrak lari 0%, dan korban meninggal dunia mencapai 16,67%. Berdasarkan data tersebut, distribusi persentase korban pada tahun 2019 menunjukkan kontribusi relatif terhadap total kategori korban selama periode penelitian. Distribusi persentase korban berdasarkan tingkat keparahan, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kecelakaan Lalu Lintas 2019
Sumber: Data Peneliti, 2025

2. Tahun 2020

Berdasarkan analisis data kecelakaan lalu lintas pada tahun 2020, distribusi korban menunjukkan karakteristik yang berbeda dibandingkan tahun sebelumnya. Data statistik mencatat bahwa persentase korban luka ringan adalah 0%, sementara korban luka berat mencapai 33,33%. Kejadian tabrak lari tercatat sebesar 20%, dan korban meninggal

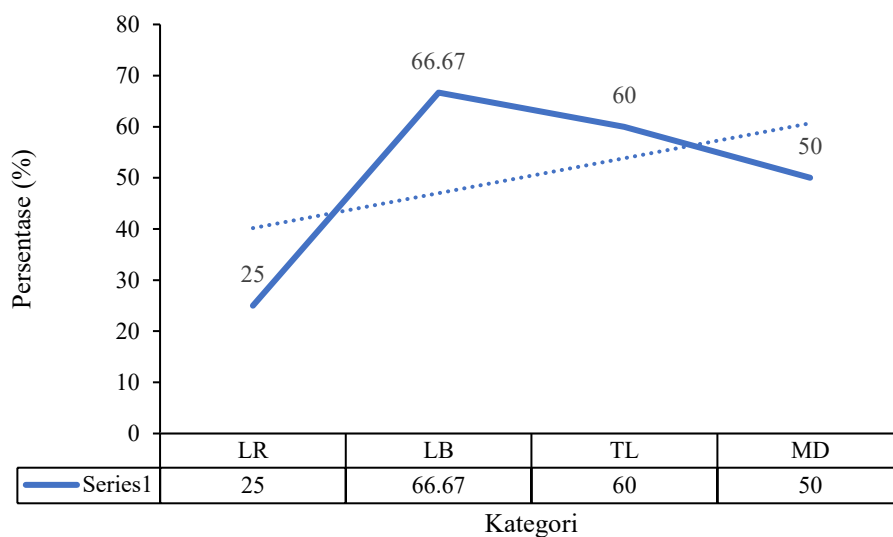


dunia sebesar 16,67%. Distribusi persentase korban berdasarkan tingkat keparahan, dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Diagram Kecelakaan Lalu Lintas 2020
Sumber: Data Peneliti, 2025

3. Tahun 2022

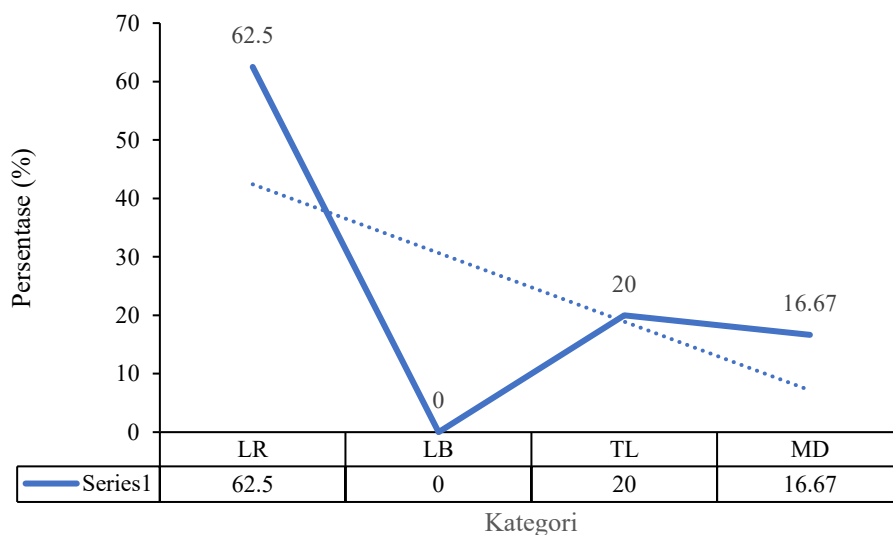
Analisis data kecelakaan lalu lintas pada tahun 2022 mengungkapkan tren yang mengkhawatirkan. Distribusi korban menunjukkan peningkatan signifikan dalam beberapa kategori. Secara spesifik, persentase korban luka ringan tercatat sebesar 25%, sementara korban luka berat melonjak menjadi 66,67%. Angka kejadian tabrak lari mencapai 60%, dan korban meninggal dunia sebesar 50%. Nilai 201,67% bukan merupakan total angka kecelakaan, melainkan akumulasi persentase antar kategori korban yang memiliki dasar pembagi berbeda, sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai total tahunan. Visualisasi data yang merinci distribusi persentase korban berdasarkan tingkat keparahan dapat dilihat pada gambar di 4.



Gambar 4. Diagram Kecelakaan Lalu Lintas 2022
Sumber: Data Peneliti, 2025

4. Tahun 2023

Analisis data kecelakaan lalu lintas pada tahun 2023 menunjukkan pola distribusi korban yang menarik untuk dicermati. Data statistik mengungkapkan bahwa persentase korban luka ringan mencapai 62,5%, sementara tidak terdapat kasus luka berat. Kejadian tabrak lari tercatat sebesar 20%, dan korban meninggal dunia sebesar 16,67%. Visualisasi data yang menggambarkan distribusi persentase korban berdasarkan tingkat keparahan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Kecelakaan Lalu Lintas 2023

Analisis Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot)

1. Metode karakteristik kecelakaan

Metode karakteristik kecelakaan adalah analisis deskriptif yang digunakan untuk mengidentifikasi pola kejadian kecelakaan berdasarkan variabel waktu kejadian, lokasi kejadian, jenis kendaraan yang terlibat, serta tingkat kerugian yang ditimbulkan. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan distribusi dan kecenderungan kejadian kecelakaan sehingga dapat diketahui faktor-faktor dominan yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan pada ruas jalan yang diteliti. Pendekatan ini dilakukan tanpa uji inferensial, melainkan melalui pengelompokan dan interpretasi data secara sistematis.

Analisis karakteristik kecelakaan lalu lintas di beberapa lokasi di Balikpapan. Data meliputi lokasi, tanggal, waktu, jenis kendaraan yang terlibat R2 (roda dua), R4 (roda empat), R6 (roda enam), R10> (roda sepuluh atau lebih), dan kerugian yang diakibatkan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan, sehingga dapat memberikan rekomendasi untuk peningkatan keselamatan jalan.

Tabel 3. Data Metode Karakteristik Kecelakaan

No.	Lokasi	Tanggal	Jam	Melibatkan	Kerugian
1.	Jl. Yos sudarso dekat kantor besar pertamina bppn	6/26/2019	17.25	R2 VS R2 VS R2	1.000.000.-
2.	Jl. Yos Sudarso depan kantor yanwas bea cukai	6/14/2020	15.00	R4 VS R10>	100.000.000.-
3.	Jl. Yos Sudarso dekat masjid al munawwar	5/13/2022	21.15	R2	5.000.000.-
4.	Jl. Yos Sudarso simpang polker kel.prapatan	5/23/2022	11.00	R2 VS R10>	1.000.000.-
5.	Jl. Yos Sudarso simpang polker kel.prapatan	7/6/2022	12.00	R2 VS R4	10.000.000.-
6.	Jl. Yos Sudarso baru dekat patra dharma	12/1/2022	22.00	R2 VS R10>	3.000.000.-
7.	Jl. Yos Sudarso baru dekat klinik ibnusina Kel. Mekarsari, Kec. Balikpapan Tengah	7/1/2023	19.30	R2	3.000.000.-
8.	Jl. Yos Sudarso dekat depot lpg Kel. Mekarsari, Kec. Balikpapan Tengah	9/10/2023	02.00	R4	3.000.000.-
9.	Jl. Yos Sudarso depan area bongkar muat pelabuhan semayang kota Balikpapan	10/3/2023	01.00	R2 VS R6	2.000.000.-

Sumber: Polres Balikpapan, (2025)

2. Metode angka ekivalen

Metode ini digunakan untuk menganalisis tingkat kecelakaan (titik hitam) tertinggi yang terjadi pada ruas jalan yos sudarso. Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK) adalah nilai numerik yang digunakan untuk menimbang tingkat kecelakaan. perhitungan Angka Ekivalen Kecelakaan:

$$AEK = 12MD + 3(LB+LR) + K$$

Tabel 4. Data Analisis Tingkat Kecelakaan

Jumlah Korban	Jumlah Kecelakaan Per Tahun				
	2019	2020	2021	2022	2023
LR	1	0	0	2	5
LB	0	1	0	2	0
MD	1	1	0	3	1
K	3	3	0	8	5

Sumber: Polres Balikpapan (2025)

Berikut mengenai tingkat kecelakaan yang dihitung menggunakan Metode Angka Ekivalen Kecelakaan (AEK) untuk periode tahun 2019 sampai 2023. Setiap tahunnya dirinci berdasarkan jumlah kecelakaan meninggal dunia, luka berat, luka ringan, dan kerusakan kendaraan. Adapun sebagai berikut:

- Data perhitungan tingkat kecelakaan pada tahun 2019 $AEK = 12(1) + 3(0 + 1) + 3 = 18$
- Data perhitungan tingkat kecelakaan pada tahun 2020 $AEK = 12(1) + 3(1 + 1) + 3 = 21$
- Data perhitungan tingkat kecelakaan pada tahun 2021 $AEK = 12(0) + 3(0 + 0) + 0 = 0$
- Data perhitungan tingkat kecelakaan pada tahun 2022 $AEK = 12(3) + 3(2 + 2) + 8 = 56$
- Data perhitungan tingkat kecelakaan pada tahun 2023 $AEK = 12(1) + 3(0 + 5) + 5 = 32$

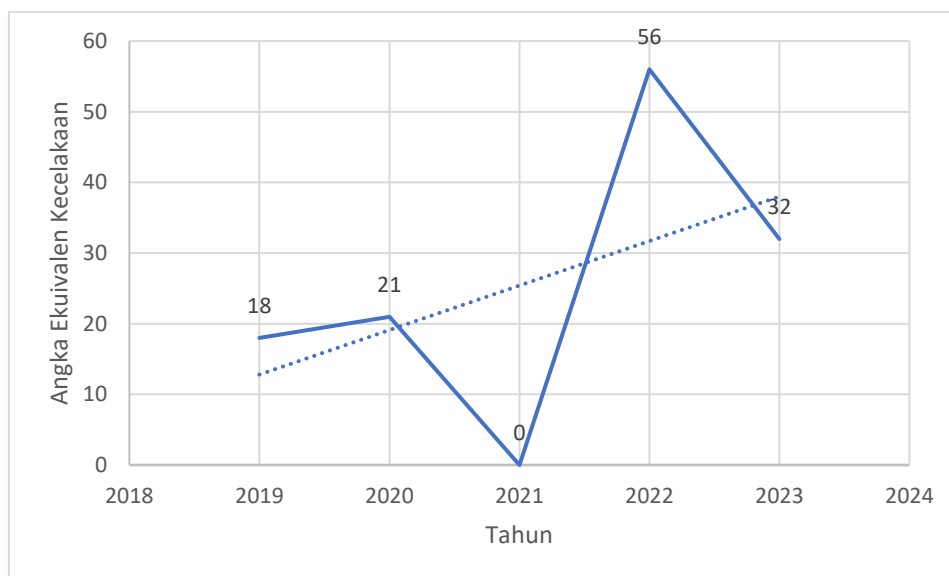
Pada tabel 5 tingkat kecelakaan lalu lintas tertinggi Ruas Jalan Yos Sudarso sejak tahun 2019 –2023 dengan menggunakan Metode Angka Ekivalen Kecelakaan ialah pada tahun 2022 dengan Angka Ekivalen Kecelakaan sebesar 56 kasus.

Tabel 5. Tingkat kecelakaan tertinggi dari tahun 2019 – 2023

Tahun	AEK
2019	18
2020	21
2021	0
2022	56
2023	32

Sumber: Perhitungan penulis (2025)

Gambar 6 menyajikan data Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dari tahun 2019 hingga 2023. AEK adalah metode perhitungan yang digunakan untuk mengkuantifikasi tingkat keparahan kecelakaan berdasarkan jumlah dan jenisnya. Terlihat adanya fluktuasi nilai AEK selama periode ini, dengan peningkatan signifikan pada tahun 2022 sebelum akhirnya menurun di tahun 2023.



Gambar 6. Diagram Angka Ekuivalen Kecelakaan
Sumber: Data Peneliti, 2025

Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas di Masa Depan (Strategi untuk Jalan Yos Sudarso)

Jalan Yos Sudarso, sebagai jalur vital dengan volume lalu lintas tinggi dan lokasi kilang strategis, memerlukan strategi komprehensif untuk mengurangi risiko kecelakaan di masa depan. Upaya pencegahan harus difokuskan pada:

1. Jalan Peningkatan Infrastruktur
 - a. Perbaiki geometrik jalan, melakukan desain ulang pada titik-titik rawan kecelakaan seperti tikungan tajam dan persimpangan kompleks untuk meningkatkan visibilitas dan mengurangi potensi konflik.
 - b. Pemasangan rambu dan marka jalan yang jelas, memastikan rambu lalu lintas dan marka jalan mudah terlihat, terbaca, dan dipahami oleh semua pengguna jalan, termasuk rambu peringatan khusus terkait aktivitas industri di sekitar kilang.
 - c. Penerangan jalan yang memadai, meningkatkan penerangan jalan secara signifikan, terutama di area sekitar kilang dan pada malam hari, untuk memastikan visibilitas optimal bagi pengendara.
 - d. Fasilitas pejalan kaki dan pesepeda, menyediakan trotoar yang aman dan jalur sepeda yang terpisah untuk melindungi pengguna jalan yang rentan, mengingat tingginya aktivitas pekerja dan masyarakat di sekitar area industri.
2. Peningkatan Kesadaran dan Edukasi Pengguna Jalan
 - a. Kampanye keselamatan lalu lintas yang spesifik, mengadakan kampanye yang menargetkan perilaku pengendara, khususnya karyawan RDMP Pertamina, terkait penggunaan helm, kepatuhan terhadap rambu lalu lintas, dan bahaya mengemudi dalam kondisi lelah atau terdistraksi.
 - b. Pelatihan pengemudi yang relevan, meningkatkan kualitas pelatihan pengemudi dengan menekankan pada keterampilan mengemudi yang aman dan defensif, serta pengetahuan tentang kondisi jalan dan risiko khusus di sekitar area industri.
 - c. Edukasi usia dini, memasukkan pendidikan keselamatan lalu lintas dalam kurikulum sekolah di sekitar area kilang untuk menanamkan kesadaran sejak dini.
3. Penegakan Hukum yang Efektif
 - a. Pengawasan yang ketat, meningkatkan pengawasan terhadap pelanggaran lalu lintas, seperti kecepatan, mengemudi dalam keadaan mabuk, dan penggunaan ponsel saat mengemudi, dengan memanfaatkan teknologi seperti kamera pengawas.
 - b. Penegakan hukum yang konsisten, menerapkan sanksi yang tegas dan konsisten terhadap pelanggar lalu lintas untuk memberikan efek jera.
4. Penggunaan Teknologi
 - a. Sistem peringatan dini, mengembangkan dan memasang sistem peringatan dini di area rawan kecelakaan, seperti persimpangan berbahaya atau titik-titik yang sering terjadi kecelakaan akibat kondisi jalan.

- b. Kamera pengawas dengan analisis data, memasang kamera pengawas yang dilengkapi dengan kemampuan analisis data untuk mengidentifikasi pola kecelakaan dan perilaku Pengendara.
- c. Kendaraan cerdas, mendorong penggunaan teknologi kendaraan cerdas yang dilengkapi dengan fitur keselamatan, seperti pengereman otomatis dan peringatan tabrakan.

Selain strategi pencegahan, penanganan kecelakaan yang efektif juga penting untuk mengurangi dampak negatif.

Hal ini meliputi:

1. Peningkatan layanan gawat darurat, memastikan ketersediaan layanan gawat darurat yang cepat dan efisien untuk menangani korban kecelakaan di sepanjang Jalan Yos Sudarso.
2. Investigasi kecelakaan yang mendalam, melakukan investigasi yang menyeluruh terhadap setiap kecelakaan untuk mengidentifikasi penyebab dan mencegah kejadian serupa di masa depan, dengan melibatkan pihak terkait seperti kepolisian, dinas perhubungan, dan perwakilan industri.

Nilai persentase pada baris "Total" yang melebihi 100% bukan merupakan kesalahan perhitungan individu, melainkan akibat penjumlahan persentase dari kategori yang memiliki dasar pembagi berbeda. Karena setiap baris menggunakan total kategori masing-masing sebagai penyebut, maka persentase antar-kategori tidak dapat dijumlahkan secara langsung dalam satu kolom (Renaldy et al., 2024). Oleh karena itu, secara metodologis tabel ini berfungsi untuk menunjukkan pola distribusi per kategori korban sepanjang periode penelitian, bukan untuk membandingkan total kontribusi tahunan secara agregat (Al Hakim et al., 2024).

Secara umum, temuan ini mengindikasikan bahwa tahun 2022 merupakan periode dengan konsentrasi kejadian tertinggi pada sebagian besar kategori korban. Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan meningkatnya aktivitas lalu lintas dan mobilitas kendaraan berat di ruas Jalan Yos Sudarso, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan baik yang bersifat ringan maupun fatal. Dengan memahami pola distribusi ini, analisis lanjutan dapat difokuskan pada faktor-faktor spesifik yang berkontribusi terhadap lonjakan kejadian pada tahun tersebut (Kusuma et al., 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis komprehensif yang telah dilakukan pada ruas Jalan Yos Sudarso, dapat disimpulkan bahwa tingginya angka kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh beberapa faktor utama yang saling berkaitan. Faktor perilaku pengendara menjadi penyebab dominan, yang ditunjukkan oleh rendahnya disiplin berlalu lintas, ketidakpatuhan terhadap rambu dan marka jalan, serta pelanggaran seperti melebihi batas kecepatan dan berkendara dalam kondisi tidak layak. Selain itu, kondisi fisik jalan yang kurang memadai, seperti permukaan jalan yang tidak rata dan berlubang, turut meningkatkan risiko kecelakaan karena dapat mengganggu stabilitas kendaraan. Faktor lingkungan juga berperan signifikan, khususnya minimnya penerangan jalan pada malam hari yang menyebabkan rendahnya visibilitas pengendara. Data persentase korban kecelakaan menunjukkan fluktuasi selama periode 2019–2023. Nilai 201,67% pada tahun 2022 bukan merupakan total angka kecelakaan tahunan, melainkan akumulasi distribusi persentase antar kategori korban dengan dasar pembagi yang berbeda, sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai total kejadian tahunan. Berdasarkan analisis Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), tahun 2022 merupakan periode dengan tingkat kecelakaan tertinggi dengan nilai AEK sebesar 56.

Kondisi ini menegaskan bahwa Jalan Yos Sudarso tergolong sebagai ruas jalan rawan kecelakaan dan memerlukan penanganan serius. Oleh karena itu, upaya penanggulangan kecelakaan di masa mendatang perlu dilakukan secara terpadu melalui peningkatan infrastruktur jalan, seperti perbaikan geometrik, pemasangan rambu dan marka yang jelas, penyediaan penerangan yang memadai, serta fasilitas bagi pejalan kaki dan pesepeda. Sebagai saran, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji faktor-faktor tambahan seperti kecepatan kendaraan, kondisi cuaca, dan karakteristik pengemudi secara lebih mendalam, serta menekankan pentingnya keterlibatan aktif seluruh pemangku kepentingan, termasuk kepolisian, dinas perhubungan, dan masyarakat, dalam merumuskan serta mengimplementasikan rekomendasi keselamatan lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif Mauludi, A., Djunaidi, Z., & Saiful Arif, L. (2021). Perilaku Berisiko Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Pengemudi Sepeda Motor Komersial: Systematic Review. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal Of Road Safety)*, 8(1), 12–25. <https://doi.org/10.46447/Ktj.V8i1.307>
- Aktorina, W., Fitria, W., & Ghalib, K. (2023). Analisa Karakteristik Kecelakaan Dan Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Jalan Di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.38043/Telsinas.V6i1.4221>
- Al Hakim, S. A., Tekmapro, E. I. A., & Tekmapro, A. N. P. (2024). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Pantura (Ruas Jalan Km 10 – Km 20) Kabupaten Tuban. *Tekmapro*, 19(2). <https://doi.org/10.33005/Tekmapro.V19i2.430>
- Aliyah Rifdha, & Susilawati Susilawati. (2024). Analisis Faktor Faktor Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Tambang: Literature Review. *Jurnal Anestesi*, 2(3), 23–30. <https://doi.org/10.59680/Anestesi.V2i3.1101>

- Hernawan, H. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Ruas Jalan Limbangan Malangbong Kabupaten Garut. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 3(2). <https://doi.org/10.51988/Jtsc.V3i2.53>
- Kusuma, M., Triana, Y., & Lancang Kuning Pekanbaru, U. (2024). *Pertanggungjawaban Hukum Tenaga Medis Terhadap Kewenangan Penilaian Cacat Akibat Kecelakaan Kerja*. 5(1).
- La Ode, A. T., Hidayat, A., Purnama, H., & Mutiasari, U. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 7(3), 311–319. <https://doi.org/10.35334/Be.V7i3.3449>
- Lawa, A. T., Rifai, A. I., & Prasetijo, J. (2026). Analisis Sebelum Dan Sesudah Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas Dalam Kaitannya Dengan Pelebaran Jalan Di Kota Batam. *Jurnal Talenta Sipil*, 9(1), 363–371. <https://doi.org/10.33087/Talentasipil.V9i1.1273>
- Lestari, F., Amalia, R. P., Pramita, G., & Fitri, A. (2025). Analisis Tingkat Kecelakaan Dan Daerah Rawan Kecelakaan Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jice (Journal Of Infrastructural In Civil Engineering)*, 6(02), 118–129. <https://doi.org/10.33365/Jice.V6i02.650>
- 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>
- Pembuain, A., Matitaputty, V. M., Waas, R. H., & Pellaupessy, Y. (2024). Penerapan Audit Keselamatan Jalan Dan Metode Hirarc Untuk Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan. *Jmts: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 187–198. <https://doi.org/10.24912/Jmts.V7i1.27325>
- Prayitno Osmar Dangga, Munasih, & Lila Ayu Ratna Winanda. (2021). Kajian Faktor – Faktor Penyebab Kecelakaan Konstruksi. *Sondir*, 5(1), 24–31. <https://doi.org/10.36040/Sondir.V5i1.3635>
- Purnama, H., Prasetyo, B. E., & Zulfikar. (2023). Analisis Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Ditinjau Dari Audit Keselamatan Jalan (Studi Kasus : Kec. Latambaga, Kab. Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara). *Journal Of Civil Engineering Building And Transportation*, 7(1), 58–68. <https://doi.org/10.31289/Jcebt.V7i1.8796>
- Renaldy, M., Nisumanti, S., & Puspita, N. (2024). Audit Keselamatan Lalu Lintas Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Palembang - Betung). *Jurnal Tekno Global*, 13(01), 28–33. <https://doi.org/10.36982/Jtg.V13i01.2246>
- Rimba, M., Ramli, M. I., & Aly, S. H. (2020). Studi Keselamatan Jalan Pada Jalan Nasional Ruas Bomberai-Purwata Di Kabupaten Fak-Fak. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 24(1), 29–37. <https://doi.org/10.25042/Jpe.052020.05>
- Setyarini, N. L. P. S. E., & Virgantara, M. G. (2021). Audit Keselamatan Jalan Tol Tangerang - Merak. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 5(1), 135. <https://doi.org/10.24912/Jmstkik.V5i1.9057>
- Sihombing, A. J., & Widyastuti, H. (2021). Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Tol Cipularang, Purwakarta. *Jurnal Teknik Its*, 9(2). <https://doi.org/10.12962/J23373539.V9i2.57996>
- Sugiyanto, G., Fadli, A., & Santi, M. Y. (2020). Penerapan Hasil Audit Keselamatan Jalan Di Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.31849/Dinamisia.V4i1.3476>
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.
- Sulistyaningtyas, N. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja Pada Pekerja Konstruksi: Literature Review. *Journal Of Health Quality Development*, 1(1), 51–59. <https://doi.org/10.51577/Jhqd.V1i1.185>
- Yandi, T., Lubis*, F., & Winayati. (2020). Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Yos Sudarso Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik*, 14(1), 17–21. <https://doi.org/10.31849/Teknik.V14i1.3141>