

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS JALAN WAY RATAI KABUPATEN PESAWARAN MENGGUNAKAN METODE EAN DAN UCL

Nuril Hikmah^{1*}, Siti Anugrah M. Putri Ofrial¹, Rahayu Sulistyorini¹, dan Dwi Herianto¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung, Indonesia
^{*}nurilhikmah41@gmail.com

Masuk: 30-07-2025, revisi: 23-09-2025, diterima untuk diterbitkan: 28-09-2025

ABSTRACT

The Way Ratai Highway serves as a primary transportation corridor connecting Bandar Lampung City to major tourist destinations in Pesawaran Regency, including Mutun Beach, Klara Beach, and Wan Abdul Rachman Grand Forest Park. This 58.8-kilometer route crosses four sub-districts and plays a vital role in supporting tourism-related traffic. The increasing volume of visitors has contributed to a heightened risk of traffic accidents along the corridor. This study aims to examine the characteristics of traffic accidents and to identify accident-prone segments (black sites) using the Equivalent Accident Number (EAN) and Upper Control Limit (UCL) methods. Traffic accident data were obtained from the Traffic Accident Unit of the Pesawaran Police Department, covering the period from 2019 to 2023. The analysis reveals that motorcycles were the most frequently involved vehicles, with the majority of victims being male and under the age of 18. The most common type of accidents was front-side collisions, and the highest frequency of incidents occurred in the afternoon. Based on the EAN and UCL calculations, two segments were identified as black sites: Sukajaya Lempasing Village and Wates Way Ratai Village. These findings are expected to serve as a reference for improving traffic safety along this tourism corridor.

Keywords: Blacksite; EAN; UCL; Traffic Characteristics

ABSTRAK

Jalan Raya Way Ratai merupakan koridor utama penghubung Kota Bandar Lampung dengan destinasi wisata unggulan di Kabupaten Pesawaran, seperti Pantai Mutun, Pantai Klara, dan Tahura Wan Abdul Rachman. Jalan sepanjang 58,8 km ini melintasi empat kecamatan dan menjadi jalur vital bagi wisatawan. Meningkatnya arus wisatawan berdampak pada tingginya risiko kecelakaan lalu lintas di sepanjang ruas ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kecelakaan lalu lintas dan mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan (*blacksite*) dengan menggunakan metode *Equivalent Accident Number* (EAN) dan *Upper Control Limit* (UCL). Data yang digunakan merupakan data kecelakaan tahun 2019–2023 dari Unit Laka Lantas Polres Pesawaran. Hasil analisis karakteristik kecelakaan lalu lintas menunjukkan bahwa kecelakaan paling banyak melibatkan sepeda motor, dengan korban didominasi laki-laki dan kelompok usia di bawah 18 tahun. Jenis kecelakaan yang dominan adalah tabrakan depan-samping, dan waktu kejadian terbanyak berada pada siang hingga sore hari. Berdasarkan hasil perhitungan EAN dan UCL, dua segmen jalan diidentifikasi sebagai daerah rawan kecelakaan (*blacksite*), yaitu Desa Sukajaya Lempasing dan Desa Wates Way Ratai. Temuan ini diharapkan menjadi dasar rekomendasi penanganan keselamatan lalu lintas di koridor pariwisata.

Kata kunci: *Blacksite*; EAN; UCL; Karakteristik Kecelakaan

1. PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (2004), jalan merupakan bagian dari sarana transportasi darat yang mencakup seluruh elemen, baik badan jalan maupun struktur pendukung dan perlengkapannya, yang dirancang untuk menunjang pergerakan lalu lintas. Lalu lintas memiliki peran penting sebagai sarana mobilitas masyarakat yang menunjang kelancaran aktivitas dan pembangunan. Tanpa sistem lalu lintas yang baik, akses menuju tempat kerja dan kegiatan ekonomi akan terganggu (Enggarsasi & Sa'diyah, 2017). Hampir seluruh aspek kehidupan sehari-hari bergantung pada keberadaan transportasi dan penggunaan jalan raya. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kendaraan bermotor, intensitas lalu lintas pun meningkat, yang berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan seperti kemacetan, keterlambatan perjalanan, hingga kecelakaan lalu lintas.

Di antara berbagai permasalahan di sektor transportasi, kecelakaan lalu lintas menjadi isu yang memerlukan perhatian khusus selain persoalan kemacetan (Sugiyanto & Fadli, 2017). Kecelakaan merupakan kejadian yang dipicu oleh

berbagai faktor, seperti kondisi kendaraan, sarana jalan, lingkungan sekitar, maupun kesalahan dari pengemudi (Hernawan & Anisarida, 2022). Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (2009), kecelakaan lalu lintas dijelaskan sebagai kejadian yang berlangsung di jalan secara tidak disengaja dan tidak direncanakan, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa keterlibatan pengguna jalan lain, serta menyebabkan korban jiwa dan/atau kerugian material.

Kecelakaan lalu lintas menyebabkan sekitar 1,19 juta kematian setiap tahunnya (*World Health Organization, 2023b*). Sekitar 92% dari total kasus tersebut terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah, meskipun negara-negara ini hanya memiliki sekitar 60% dari total kendaraan di dunia (Alhadidi et al., 2025). Pada tahun 2021, tingkat kematian akibat kecelakaan lalu lintas tercatat sebesar 11,3 per 100.000 penduduk per tahun (*World Health Organization, 2023a*). Tingginya angka kecelakaan menunjukkan bahwa upaya peningkatan keselamatan jalan masih belum optimal, sehingga dibutuhkan strategi yang lebih efektif. Tabel 1 menyajikan data kecelakaan lalu lintas di Indonesia selama periode 2019 hingga 2022, yang menggambarkan kompleksitas permasalahan keselamatan di jalan.

Tabel 1. Rekapitulasi kecelakaan lalu lintas dan korban di Indonesia tahun 2019-2022 (Badan Pusat Statistik, 2024)

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Meninggal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan
2019	116.411	25.671	12.475	137.342
2020	100.028	23.529	10.751	113.518
2021	103.645	25.266	10.553	117.913
2022	139.258	28.131	13.364	160.449

Data statistik pada Tabel 1 disusun berdasarkan data kecelakaan lalu lintas yang tercatat di seluruh wilayah Indonesia, yang menunjukkan fluktuasi jumlah kecelakaan selama periode 2019 hingga 2022. *International Transport Forum (2017)* merekomendasikan pentingnya pengumpulan data kecelakaan secara terperinci, meliputi informasi usia korban, tipe kendaraan, jenis tabrakan, serta waktu kejadian, guna mendukung analisis mitigasi kecelakaan yang lebih efektif. Mengacu pada kebutuhan data mendetail tersebut, penting untuk menelaah tidak hanya tren nasional secara agregat, tetapi juga pola kecelakaan di wilayah tertentu dengan mobilitas tinggi.

Kabupaten Pesawaran, yang terletak di Provinsi Lampung, merupakan salah satu wilayah yang memiliki kekayaan alam dan potensi pariwisata yang sangat menjanjikan. Kabupaten Pesawaran memiliki garis pantai sepanjang kurang lebih 120 kilometer serta 39 pulau, di antaranya Pulau Pahawang, Kelagian, dan Legundi. Destinasi unggulan lainnya mencakup 18 pantai, 19 air terjun, 3 sumber air panas, serta kampung wisata seperti Kampung Tapis dan Kampung Adat yang menarik minat wisatawan domestik maupun mancanegara (Purnomo et al., 2019).

Namun demikian, peningkatan jumlah wisatawan yang berkunjung ke kawasan-kawasan wisata sering kali dikaitkan dengan tantangan dalam hal mobilitas dan keselamatan lalu lintas, sebagaimana ditemukan dalam studi di Ticino, Switzerland (Curtale et al., 2024). Meskipun konteks geografis dan sosial antara Ticino dan Kabupaten Pesawaran berbeda, temuan tersebut memberikan perspektif awal tentang potensi risiko serupa yang mungkin terjadi di kawasan wisata Pesawaran. Di sisi lain, informasi mengenai pola kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan menuju kawasan wisata di Kabupaten Pesawaran masih terbatas, sehingga diperlukan kajian untuk memahami karakteristik kecelakaan dan potensi lokasi rawan kecelakaan di wilayah tersebut.

Melihat permasalahan tersebut, analisis keselamatan jalan menjadi penting untuk merumuskan strategi penanganan yang tepat (Oktopianto & Pangesty, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik kecelakaan lalu lintas serta mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan di ruas Jalan Raya Way Ratai yang menghubungkan Kota Bandar Lampung dengan destinasi wisata di Kabupaten Pesawaran.

Daerah rawan kecelakaan lalu lintas merupakan segmen jalan yang menunjukkan tingkat kejadian kecelakaan yang tinggi serta memiliki risiko dan potensi bahaya yang signifikan terhadap pengguna jalan. Lokasi-lokasi tersebut disebut sebagai *blacksite*, yaitu bagian dari jaringan jalan yang secara statistik terbukti memiliki konsentrasi kecelakaan lebih tinggi dibandingkan ruas lainnya. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis *blacksite* secara objektif, diperlukan pendekatan kuantitatif berbasis data kecelakaan. Metode yang digunakan untuk menentukan daerah rawan kecelakaan memberikan kerangka evaluasi yang sistematis dalam mengidentifikasi segmen jalan yang membutuhkan penanganan prioritas dari aspek keselamatan lalu lintas.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

Metode Equivalent Accident Number (EAN)

Menurut Nuryasan & Susilo (2019), tidak seluruh ruas jalan dalam suatu wilayah dapat langsung dikategorikan sebagai Lokasi Rawan Kecelakaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pemeringkatan untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi dengan tingkat risiko tertinggi yang memerlukan penanganan secara prioritas. Salah satu metode yang digunakan dalam proses ini adalah metode *Equivalent Accident Number (EAN)*, dengan memberikan bobot terhadap

kecelakaan lalu lintas berdasarkan tingkat keparahan korban. Nilai EAN diperoleh dengan mengolah data kecelakaan dari instansi kepolisian menggunakan persamaan 1 (Putra et al., 2022):

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

Dengan MD = Korban meninggal dunia, LB = Korban luka berat, LR = Korban luka ringan.

Metode Batas Kontrol Atas (BKA)

BKA digunakan sebagai ambang batas maksimum atau nilai tertinggi dari frekuensi kecelakaan yang masih dianggap wajar atau normal pada suatu ruas jalan.

$$BKA = C + 3 \sqrt{C} \quad (2)$$

Dengan C = Rata-rata angka kecelakaan EAN.

Metode Upper Control Limit (UCL)

Upper Control Limit (UCL) adalah metode statistik untuk menentukan batas atas jumlah kecelakaan pada segmen jalan. Jika jumlah kecelakaan melebihi nilai UCL yang dihitung dari rata-rata dan deviasi standar, maka segmen tersebut dikategorikan sebagai *blackspot* dan perlu penanganan keselamatan secara prioritas.

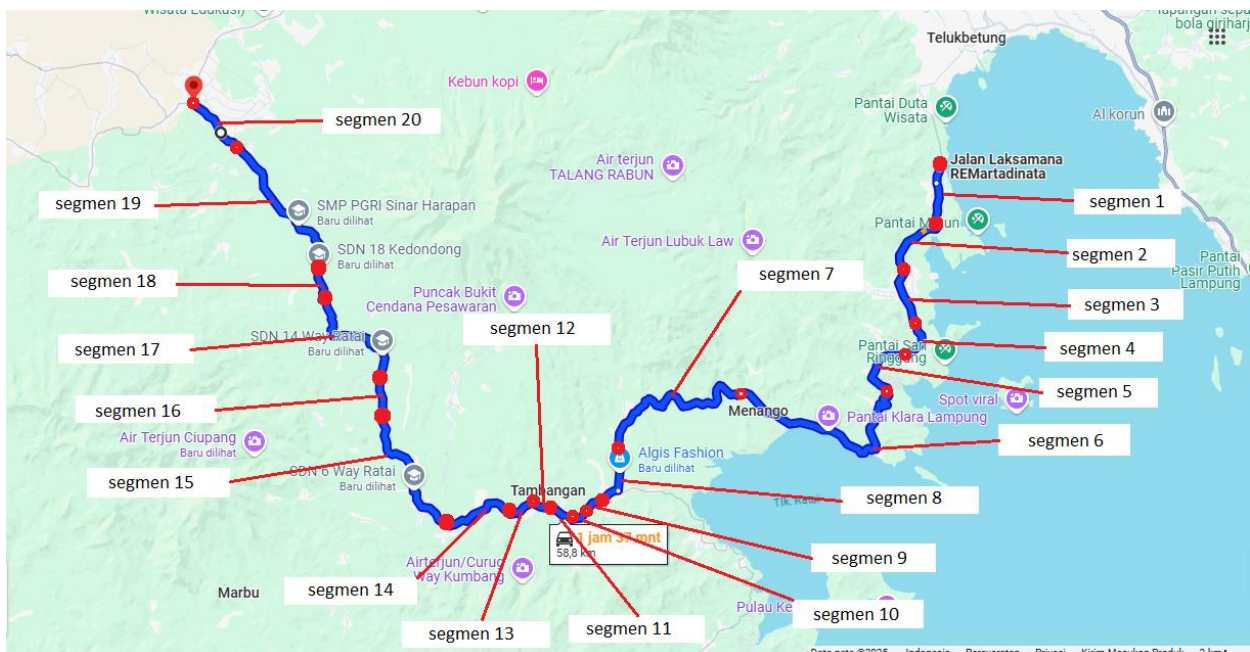
$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{[(\lambda/m) + ((0,829)/m) + (1/2xm)]} \quad (3)$$

Dengan UCL = *Upper Control Limit*, λ = Rata-rata EAN, ψ = Faktor probabilitas = 2,576, dan m = Nilai EAN dari ruas yang ditinjau.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Raya Way Ratai dimulai dari wilayah Sukajaya Lempasing (perbatasan dengan Kota Bandar Lampung) dan berakhir di Simpang Tiga Kedondong yaitu STA 0+000 – STA 58+800. Gambar 1 menunjukkan peta lokasi penelitian yang dibagi menjadi 20 segmen berdasarkan desa yang dilalui Jalan Raya Way Ratai.



Gambar 1. Lokasi penelitian (Google Maps, 2025)

Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui survei lapangan untuk meninjau kondisi jalan serta fasilitas keselamatan seperti rambu dan marka. Sementara itu, data sekunder bersumber dari Unit Kecelakaan Lalu Lintas Polres Pesawaran, yang mencakup data kecelakaan tahun 2019–2023, meliputi lokasi kejadian, jenis dan jumlah korban, tipe kendaraan dan tabrakan, waktu kejadian, serta karakteristik korban berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Seluruh data kecelakaan kemudian dikelompokkan berdasarkan 20 segmen jalan yang dibagi berdasarkan batas administratif desa di sepanjang ruas Jalan Raya Way Ratai. Pengelompokan ini dilakukan untuk mempermudah analisis distribusi spasial kecelakaan lalu lintas dan menjadi dasar dalam perhitungan *Equivalent Accident Number* (EAN), Batas Kontrol Atas (BKA), dan *Upper Control Limit* (UCL) pada tahap analisis selanjutnya.

Metode analisis data

Metode yang digunakan adalah *Equivalent Accident Number* (EAN), Batas Kontrol Atas (BKA), dan *Upper Control Limit* (UCL). Ketiga metode ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat kecelakaan dan mengidentifikasi segmen jalan yang tergolong sebagai *blacksite*.

Langkah pertama dalam analisis ini adalah mengalkulasi nilai EAN untuk tiap segmen berdasarkan data kecelakaan lima tahun terakhir. Nilai EAN diperoleh dengan memberikan bobot pada tiap jenis korban sesuai dengan acuan Pd T-09-2004-B, yaitu 12 untuk korban meninggal dunia, 3 untuk luka berat, dan 3 untuk luka ringan. Setelah diperoleh nilai EAN dari seluruh segmen, langkah berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata kecelakaan (EAN rata-rata) dan menentukan batas kontrol menggunakan metode BKA dan UCL dengan persamaan 2 dan 3. Kedua batas kontrol ini digunakan untuk mengklasifikasikan segmen jalan, di mana segmen dengan nilai EAN yang melampaui nilai BKA dan UCL dianggap sebagai segmen dengan risiko kecelakaan tinggi dan ditetapkan sebagai lokasi rawan kecelakaan (*blacksite*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kecelakaan lalu lintas

Data kecelakaan lalu lintas ini menjadi dasar untuk mengidentifikasi pola kecelakaan, mendeteksi segmen dengan tingkat risiko tinggi, serta menetapkan prioritas penanganan keselamatan. Tabel 2 menyajikan rekapitulasi jumlah kecelakaan lalu lintas per segmen desa di Jalan Raya Way Ratai selama periode 2019–2023.

Tabel 2. Data kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai tahun 2019-2023

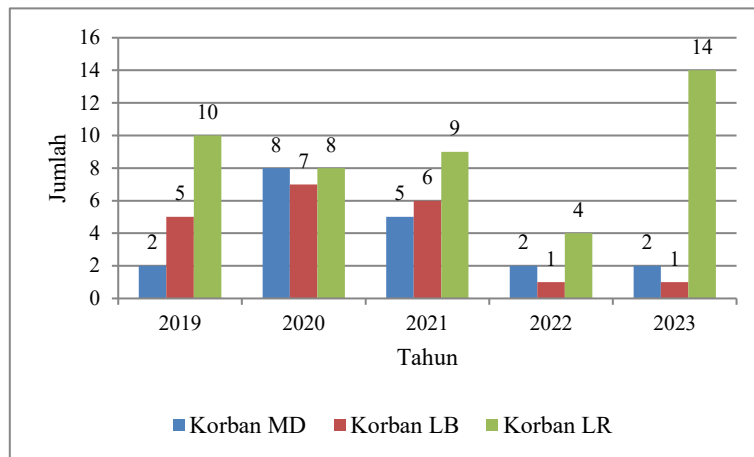
Segmen	Desa	STA	Tahun					Jumlah Kejadian
			2019	2020	2021	2022	2023	
1	Sukajaya Lempasing	STA 0+000 – STA 2+300	1	1	1	0	1	4
2	Hurun	STA 2+300 – STA 4+900	0	2	0	0	1	3
3	Hanura	STA 4+900 – STA 6+850	1	0	2	0	1	4
4	Sidodadi	STA 6+850 – STA 8+650	2	1	0	0	0	3
5	Gebang	STA 8+650 – STA 11+600	0	0	0	0	1	1
6	Batu Menyan	STA 11+600 – STA 20+400	1	0	1	1	0	3
7	Dantar	STA 20+400 – STA 28+400	1	1	1	0	0	3
8	Padang Cermin	STA 28+400 – STA 30+300	0	1	0	1	1	3
9	Kephong Jaya	STA 30+300 – STA 30+850	0	1	0	0	0	1
10	Banjaran	STA 30+850 – STA 31+400	0	0	0	0	0	0
11	Hanau Berak	STA 31+400 – STA 32+350	0	1	0	1	0	2
12	Tambangan	STA 32+350 – STA 32+800	1	0	0	0	0	1
13	Way Urang	STA 32+800 – STA 34+100	0	0	1	0	0	1
14	Bunut	STA 34+100 – STA 37+100	0	0	0	1	1	2
15	Wates Way Ratai	STA 37+100 – STA 42+200	1	3	0	1	1	6
16	Mulyo sari	STA 42+200 – STA 43+700	0	0	1	0	0	1
17	Gunung rejo	STA 43+700 – STA 48+850	0	0	1	0	0	1
18	Babakan loa	STA 48+850 – STA 50+600	0	0	0	0	1	1
19	Sinar harapan	STA 50+600 – STA 56+000	0	1	1	0	1	3
20	Kedondong	STA 56+000 – STA 58+800	0	2	0	0	1	3
Total			8	14	9	5	10	46

Tabel 2 menunjukkan distribusi kecelakaan lalu lintas di sepanjang Jalan Raya Way Ratai berdasarkan segmen desa selama periode 2019 hingga 2023, dengan total 46 kejadian yang tersebar di 20 desa. Segmen Desa Wates Way Ratai

menjadi lokasi dengan frekuensi tertinggi, yakni enam kejadian dalam lima tahun, sementara Desa Banjaran tidak mengalami kecelakaan sama sekali. Puncak jumlah kecelakaan terjadi pada tahun 2020 dengan 14 insiden, sedangkan tahun 2022 menjadi yang terendah dengan lima kejadian. Pola ini menunjukkan bahwa meskipun secara umum penyebaran kecelakaan tergolong merata, terdapat beberapa segmen dengan tingkat kerawanan yang lebih tinggi dan berpotensi menjadi prioritas penanganan keselamatan lalu lintas.

Kelas korban kecelakaan

Kategori korban kecelakaan di ruas Jalan Way Ratai periode 2019–2023 terbagi menjadi tiga, yakni meninggal dunia (MD), luka berat (LB), dan luka ringan (LR). Jumlah masing-masing kategori disajikan pada Gambar 2.

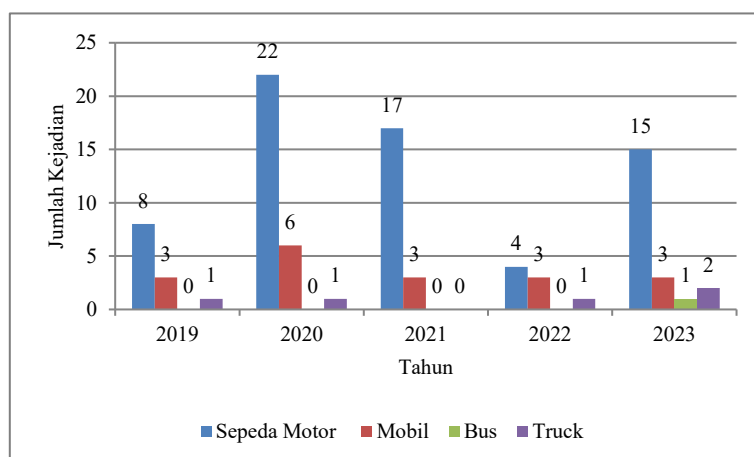


Gambar 2. Grafik kecelakaan lalu lintas berdasarkan kelas korban

Berdasarkan Gambar 2, jumlah korban luka ringan (LR) mendominasi setiap tahun, dengan lonjakan signifikan pada tahun 2023 sebanyak 14 korban. Sementara itu, korban meninggal dunia (MD) dan luka berat (LB) cenderung fluktuatif namun relatif rendah.

Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan

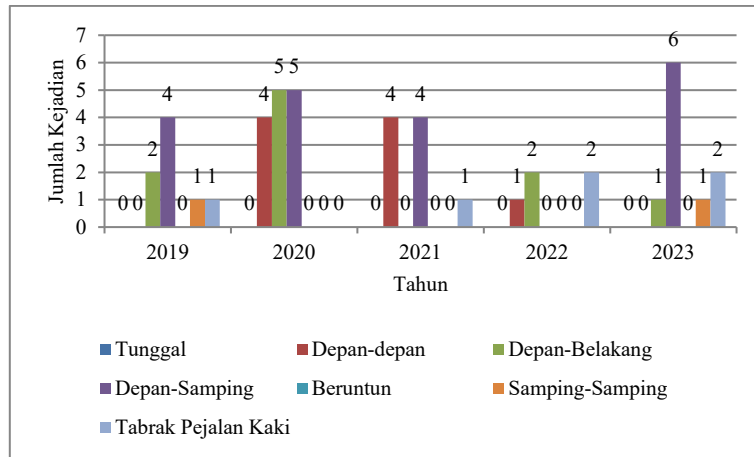
Gambar 3 menyajikan sebaran jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan tipe kendaraan di Jalan Raya Way Ratai selama 2019–2023. Sepeda motor tercatat sebagai kendaraan yang paling sering terlibat, dengan total 66 kasus.



Gambar 3. Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Tipe kecelakaan

Jenis kecelakaan lalu lintas diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, seperti kecelakaan tunggal, tabrakan depan-depan, depan-belakang, depan-samping, samping-samping, kecelakaan beruntun, serta tabrakan dengan pejalan kaki.

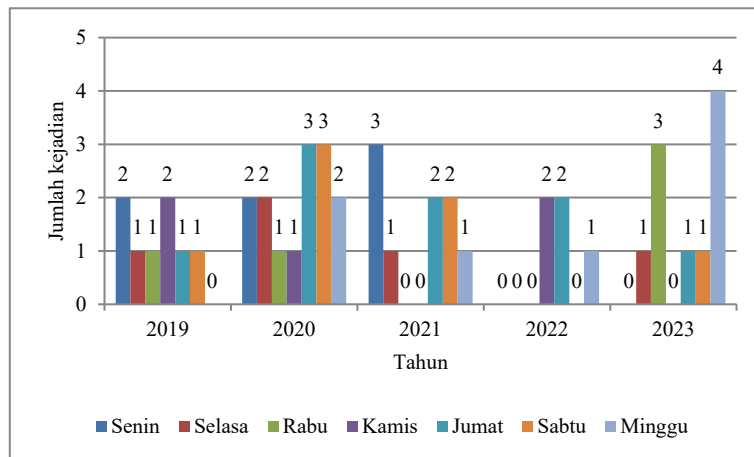


Gambar 4. Tipe kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah kejadian kecelakaan tertinggi dalam satu tahun tercatat pada tipe tabrakan depan-samping pada tahun 2023, yakni sebanyak 6 kejadian. Secara kumulatif selama periode 2019 hingga 2023, tabrakan depan-samping juga merupakan tipe kecelakaan dengan frekuensi paling tinggi, yaitu sebanyak 19 kejadian. Hal ini menandakan bahwa interaksi antar kendaraan dari arah depan dan samping menjadi pola dominan dalam kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai.

Hari terjadinya kecelakaan

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai selama 2019 sampai 2023, distribusi kecelakaan menurut hari kejadian disajikan pada Gambar 5.

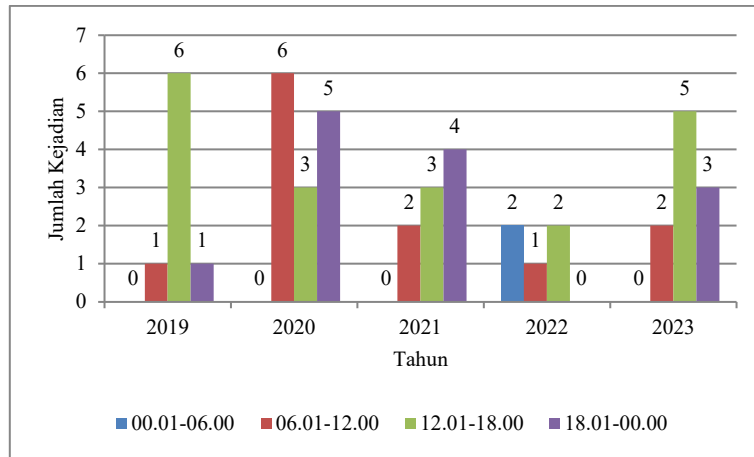


Gambar 5. Hari kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Merujuk pada Gambar 5, jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas tertinggi dalam satu tahun tercatat pada hari Minggu di tahun 2023, yaitu sebanyak 4 kejadian. Namun, jika dilihat secara total selama periode lima tahun (2019–2023), hari dengan jumlah kecelakaan tertinggi adalah hari Jumat, yaitu sebanyak 9 kejadian. Temuan ini mengindikasikan bahwa intensitas kecelakaan cenderung meningkat menjelang akhir pekan, yang berkorelasi dengan meningkatnya mobilitas masyarakat dan aktivitas perjalanan menuju kawasan wisata.

Waktu terjadinya kecelakaan

Klasifikasi waktu kejadian kecelakaan dibagi menjadi empat periode dengan interval enam jam, yakni pukul 00.01–06.00 WIB, 06.01–12.00 WIB, 12.01–18.00 WIB, dan 18.01–24.00 WIB.

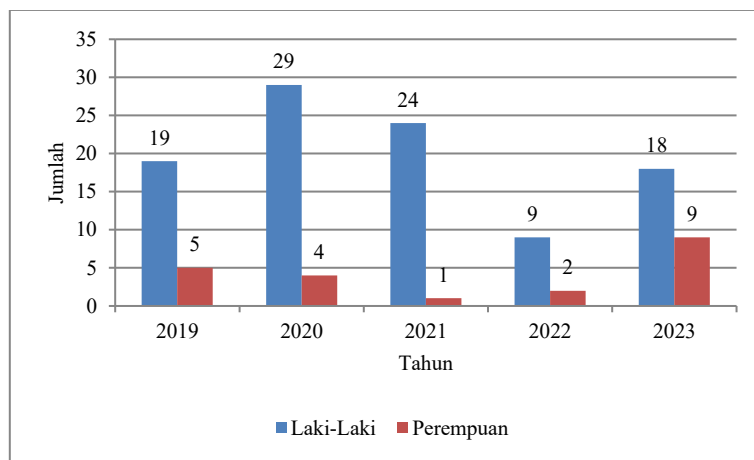


Gambar 6. Waktu kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Gambar 6 memperlihatkan bahwa jumlah kejadian kecelakaan tertinggi dalam satu tahun terjadi pada rentang waktu 12.01–18.00 di tahun 2019, dengan total 6 kejadian. Secara keseluruhan dalam kurun waktu lima tahun (2019–2023), waktu kejadian 12.01–18.00 merupakan periode paling sering terjadi kecelakaan, dengan total 19 kejadian. Sementara itu, waktu kejadian dengan jumlah paling sedikit adalah 00.01–06.00, yang hanya mencatat 2 kejadian selama lima tahun. Pola ini menunjukkan bahwa siang hingga sore hari merupakan periode paling rawan kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai.

Jenis kelamin yang terlibat kecelakaan

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai selama 2019 sampai 2023, distribusi kecelakaan menurut jenis kelamin yang terlibat kecelakaan disajikan pada Gambar 7.

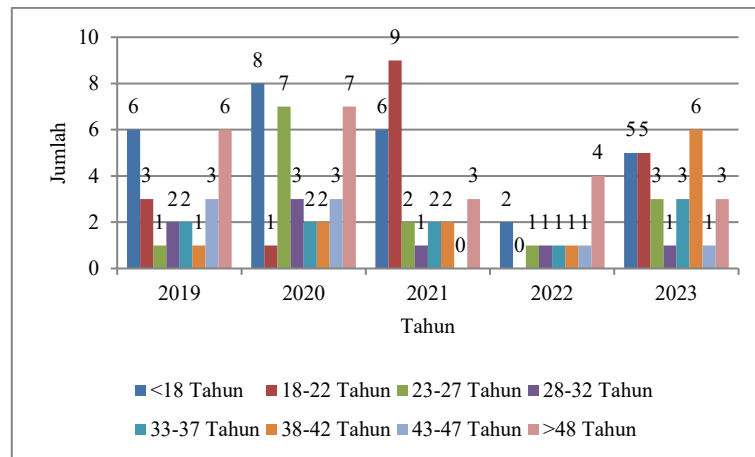


Gambar 7. Jenis kelamin yang terlibat kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Gambar 7 menunjukkan bahwa selama periode 2019–2023, mayoritas korban kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Way Ratai adalah laki-laki. Jumlah korban laki-laki tercatat konsisten lebih tinggi tiap tahun dibandingkan perempuan, dengan angka tertinggi pada tahun 2020 sebanyak 29 orang. Sementara itu, korban perempuan menunjukkan jumlah yang lebih rendah dan fluktuatif, dengan puncaknya pada tahun 2023 sebanyak 9 orang. Secara keseluruhan, dalam kurun lima tahun tersebut, korban laki-laki mencapai total 99 orang, mengindikasikan dominasi keterlibatan laki-laki dalam insiden kecelakaan dan pentingnya pendekatan berbasis *gender* dalam upaya peningkatan keselamatan jalan.

Usia yang terlibat kecelakaan

Rentang usia yang digunakan dalam pengelompokan dimulai dari usia di bawah 18 tahun hingga di atas 48 tahun, dengan interval lima tahunan.



Gambar 8. Usia yang terlibat kecelakaan di Jalan Raya Way Ratai pada tahun 2019-2023

Berdasarkan Gambar 8, jumlah kejadian kecelakaan tertinggi dalam satu tahun terjadi pada kelompok usia 18–22 tahun di tahun 2021, dengan total 9 kejadian. Jika dilihat secara keseluruhan selama periode lima tahun (2019–2023), kelompok usia <18 tahun merupakan yang paling sering terlibat kecelakaan lalu lintas, dengan jumlah total 27 kejadian. Temuan ini menunjukkan bahwa kelompok usia remaja memiliki tingkat keterlibatan tertinggi dalam kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raya Way Ratai selama periode pengamatan.

Analisis metode Equivalent Accident Number (EAN)

Berdasarkan data jumlah korban kecelakaan, nilai *Equivalent Accident Number* (EAN) dihitung untuk tiap segmen jalan. Bobot per jenis korban mengikuti standar Pd T-09-2004-B, yaitu 12 untuk meninggal dunia (MD), serta 3 untuk luka berat (LB) dan luka ringan (LR). Data tiap segmen dimasukkan ke dalam Persamaan 1 guna memperoleh EAN kumulatif selama 2019–2023. Nilai EAN ini kemudian digunakan dalam analisis statistik untuk menentukan Batas Kontrol Atas (BKA) dan *Upper Control Limit* (UCL). Hasil pembobotan EAN disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot nilai EAN di ruas Jalan Raya Way Ratai Kabupaten Pesawaran tahun 2019-2023

Segmen	Desa	Tahun															Total EAN	
		2019			2020			2021			2022			2023				
		M D	L B	L R	M D	L B	L R	M D	L B	L R	M D	L B	L R	M D	L B	L R		
1	Sukajaya Lempasing	0	0	7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	51
2	Hurun	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12
3	Hanura	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	18
4	Sidodadi	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
5	Gebang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
6	Batu Menyan	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	27
7	Dantar	0	1	0	0	1	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	27
8	Padang Cermin	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	21
9	Kephong Jaya	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
10	Banjaran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Hanau Berak	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24
12	Tambangan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	Way Urang	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
14	Bunut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	18
15	Wates Way Ratai	1	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	57
16	Mulyo Sari	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
17	Gunung Rejo	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	18
18	Babakan Loa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
19	Sinar Harapan	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	21
20	Kedondong	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27
Total																	423	

Analisis Batas Kontrol Atas (BKA)

Nilai BKA perlu dianalisis untuk mengetahui batas kontrol nilai EAN pada satu segmen jalan. Perhitungan BKA dengan nilai total EAN untuk lima tahun (2019-2023) sebesar 423 dan rata – rata nilai EAN (C) yaitu 21,15. Kemudian BKA dihitung menggunakan persamaan 2.

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= C + 3 \sqrt{C} \\ &= 21,15 + 3 \sqrt{21,15} \\ &= 34,95 \end{aligned}$$

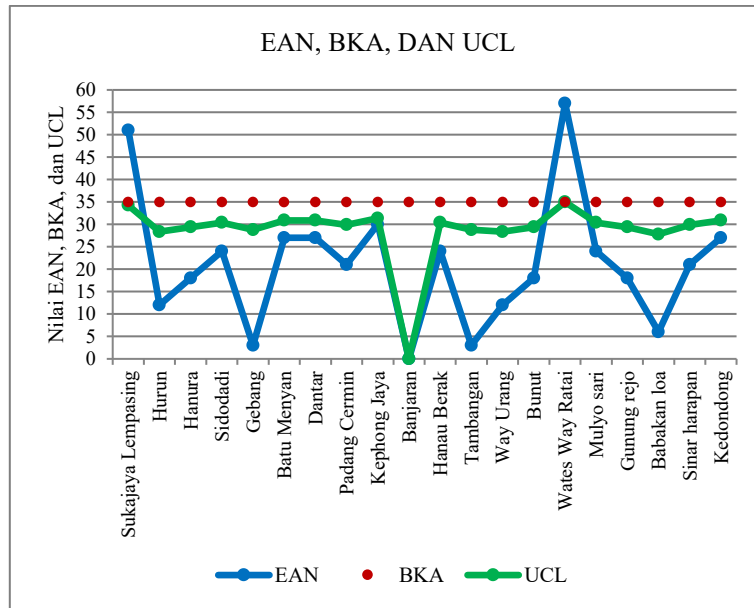
Jadi nilai BKA di Jalan Raya Way Ratai Kabupaten Pesawaran adalah 34,95.

Analisis metode *Upper Control Limit (UCL)*

Metode UCL digunakan untuk mengidentifikasi segmen-segmen jalan yang memiliki potensi tinggi terhadap kecelakaan lalu lintas. Jika tingkat kecelakaan pada suatu segmen melebihi UCL, maka segmen tersebut dikategorikan sebagai lokasi rawan kecelakaan. Perhitungan nilai UCL dilakukan menggunakan persamaan 3, yang memanfaatkan hasil perhitungan *Equivalent Accident Number (EAN)* untuk masing-masing segmen. Hasil perhitungan EAN, BKA, dan UCL tersebut disajikan dalam Tabel 4 dan digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi segmen-segmen jalan yang dikategorikan sebagai *blacksite*, yaitu lokasi dengan tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas yang tinggi.

Tabel 4. Nilai EAN, BKA, dan UCL pada setiap segmen Jalan Raya Way Ratai tahun 2019-2023

Desa	EAN	BKA	UCL	Kategori
Sukajaya Lempasing	51	34,9467	34,2676	<i>Blacksite</i>
Hurun	12	34,9467	28,3589	Bukan <i>Blacksite</i>
Hanura	18	34,9467	29,3856	Bukan <i>Blacksite</i>
Sidodadi	24	34,9467	30,4078	Bukan <i>Blacksite</i>
Gebang	3	34,9467	28,8031	Bukan <i>Blacksite</i>
Batu Menyan	27	34,9467	30,896	Bukan <i>Blacksite</i>
Dantar	27	34,9467	30,896	Bukan <i>Blacksite</i>
Padang Cermin	21	34,9467	29,9033	Bukan <i>Blacksite</i>
Kephong Jaya	30	34,9467	31,3675	Bukan <i>Blacksite</i>
Banjaran	0	34,9467	0	Bukan <i>Blacksite</i>
Hanau Berak	24	34,9467	30,4078	Bukan <i>Blacksite</i>
Tambangan	3	34,9467	28,8031	Bukan <i>Blacksite</i>
Way Urang	12	34,9467	28,3589	Bukan <i>Blacksite</i>
Bunut	18	34,9467	29,3856	Bukan <i>Blacksite</i>
Wates Way Ratai	57	34,9467	34,9948	<i>Blacksite</i>
Mulyo sari	24	34,9467	30,4078	Bukan <i>Blacksite</i>
Gunung rejo	18	34,9467	29,3856	Bukan <i>Blacksite</i>
Babakan loa	6	34,9467	27,7995	Bukan <i>Blacksite</i>
Sinar harapan	21	34,9467	29,9033	Bukan <i>Blacksite</i>
Kedondong	27	34,9467	30,896	Bukan <i>Blacksite</i>



Gambar 9. Nilai EAN, BKA, dan UCL pada setiap segmen Jalan Raya Way Ratai tahun 2019-2023

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 4 dan Gambar 9, terdapat sejumlah segmen jalan yang menunjukkan nilai *Equivalent Accident Number* (EAN) melebihi ambang batas Batas Kontrol Atas (BKA) dan *Upper Control Limit* (UCL). Segmen-segmen tersebut teridentifikasi berada pada wilayah Desa Sukajaya Lempasing dan Desa Wates Way Ratai. Kedua segmen ini diklasifikasikan sebagai *blacksite*, yaitu lokasi pada ruas jalan yang memiliki tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas yang signifikan. Kategori ini menunjukkan bahwa intensitas dan potensi terjadinya kecelakaan pada segmen tersebut berada di atas nilai normal yang dapat diterima secara statistik. Temuan ini menjadi indikasi perlunya perhatian khusus dalam bentuk evaluasi teknis dan penanganan prioritas guna meningkatkan keselamatan lalu lintas di lokasi-lokasi tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei, analisis, serta perhitungan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Selama periode lima tahun (2019–2023), data dari Unit Laka Lantas Polres Pesawaran menunjukkan bahwa karakteristik kecelakaan lalu lintas di Jalan Raya Way Ratai dapat dirinci sebagai berikut. Dari segi lokasi, segmen 15 yang berada di Desa Wates Way Ratai mencatat jumlah kecelakaan tertinggi dengan 6 kejadian. Ditinjau dari klasifikasi korban, luka ringan (LR) menjadi kategori paling dominan dengan total 45 orang. Berdasarkan jenis kendaraan, sepeda motor menjadi kendaraan yang paling banyak terlibat, yakni sebanyak 66 unit. Jenis tabrakan yang paling sering terjadi adalah depan-samping dengan jumlah 19 kasus. Ditinjau dari hari kejadian, insiden paling banyak tercatat pada hari Jumat sebanyak 9 kasus. Sementara itu, waktu kejadian terbanyak terjadi pada pukul 12.01–18.00 WIB, dengan 19 kejadian. Dari sisi jenis kelamin, korban laki-laki mendominasi dengan jumlah 99 orang, sedangkan berdasarkan kelompok usia, korban terbanyak berasal dari usia di bawah 18 tahun dengan total 27 orang.
- Hasil analisis kecelakaan pada ruas Jalan Raya Way Ratai Kabupaten Pesawaran yang dilakukan selama lima tahun (2019-2023) berdasarkan metode *Equivalent Accident Number* (EAN), Batas Kontrol Atas (BKA), dan metode *Upper Control Limit* (UCL) terdapat dua segmen yang tergolong ke dalam kategori *blacksite*, yaitu STA 0+000 – STA 2+300 (Desa Sukajaya Lempasing) dengan nilai EAN = 51, nilai BKA = 34,95, dan nilai UCL = 34,27, dan STA 37+1 00 – STA 42+200 (Desa Wates Way Ratai) dengan nilai EAN = 57, nilai BKA = 34,95, dan nilai UCL = 34,99.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadidi, T. I., Al-Marafi, M. N., & Alazimi, A. (2025). Development of safety performance measures for different crashes severity at urban roundabouts. *Results in Engineering*, 25, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.103680>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Jumlah Kecelakaan, Korban Meninggal Dunia, Luka Berat, Luka Ringan, 2019-2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTEzIzI=/jumlah-kecelakaan-korban-mati-luka-berat-luka-ringan->

dan-kerugian-materi.html

- Curtale, R., Sarman, I., & Evler, J. (2024). Traffic congestion in rural tourist areas and sustainable mobility services. The Case of Ticino (Switzerland) Valleys. *Tourism Planning and Development*, 21(1), 70–94. <https://doi.org/10.1080/21568316.2021.2001034>
- Enggarsasi, U., & Sa'diyah, N. K. (2017). Kajian terhadap faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dalam upaya perbaikan pencegahan kecelakaan lalu lintas. *Perspektif*, 22(3), 238–247. <https://doi.org/10.1530/ERC-17-0118>
- Google Maps. (2025). *Lokasi Penelitian*. Google. <https://maps.app.goo.gl/P4wXVdPP7bHEbBE46>
- Hernawan, & Anisarida, A. A. (2022). Analisis faktor penyebab kecelakaan ruas Jalan Limbangan Malangbong Kabupaten Garut. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 3(2), 38–43. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v3i2.53>
- International Transport Forum. (2017). Road safety annual report. In *Range Management and Agroforestry*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/irtad-2017-en>
- Nuryasan, R. M., & Susilo, B. H. (2019). Studi lokasi rawan kecelakaan di Kota Bandung. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(2), 136–148. <https://doi.org/10.28932/jts.v15i2.1946>
- 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>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132 (2004).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132 (2009).
- Purnomo, A., Farida, I., & Vandika, A. Y. (2019). *Potensi Pariwisata Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung*. Pusaka Media.
- Putra, E. E. S., Ratih, S. Y., & Primantari, L. (2022). Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas jalan raya ngerong cemorosewu. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(2), 255–264. <https://doi.org/10.31602/jk.v4i2.6432>
- Sugiyanto, G., & Fadli, A. (2017). Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas (Black Spot) di Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 19(2), 128–135. <https://doi.org/10.15294/jtsp.v19i2.10768>
- World Health Organization. (2023a). *Global Status Report on Road Safety 2023*. <https://doi.org/10.1136/ip.2009.023697>
- World Health Organization. (2023b). *Road Traffic Injuries*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

