

Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas pada Jalan Raya Legundi – Bypass Krian STA 0+000 – STA 5+100

Abdurrosid Salim, Nugroho Utomo*, Achmad Dzulfikar Alfiansyah
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya-60249, Indonesia

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Kecelakaan Lalu Lintas, AEK,
IPA, Fasilitas Keselamatan Jalan.

***Correspondence email:**

nugrohoutomo7577@gmail.com

Submitted: 23 Juni 2026

Revised: 31 Juli 2026

Accepted: 31 Juli 2026

Published: 01 Agustus 2026

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan transportasi yang terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan tingginya mobilitas masyarakat. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya risiko kecelakaan yang dapat menimbulkan kerugian material maupun nonmaterial serta membahayakan keselamatan pengguna jalan. Salah satu ruas jalan yang memiliki tingkat kecelakaan cukup tinggi adalah Jalan Raya Legundi–Bypass Krian, Kabupaten Sidoarjo, berdasarkan data Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo yang mencatat sebanyak 23 kejadian kecelakaan pada ruas jalan tersebut selama tahun 2024. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kecelakaan, menentukan lokasi rawan kecelakaan, serta mengidentifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan pada ruas Jalan Legundi–Bypass Krian. Metode yang digunakan meliputi Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan Batas Kontrol Atas (BKA) untuk menentukan daerah rawan kecelakaan (*black spot*), *Importance Performance Analysis* (IPA) untuk menganalisis faktor penyebab kecelakaan berdasarkan persepsi pengguna jalan, serta metode scoring untuk menilai kelayakan fasilitas keselamatan jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia menjadi penyebab dominan kecelakaan, terdapat segmen yang teridentifikasi sebagai lokasi rawan kecelakaan berdasarkan nilai AEK yang melebihi BKA, serta masih ditemukan beberapa fasilitas keselamatan jalan yang belum memenuhi kondisi optimal. Oleh karena itu, peningkatan fasilitas keselamatan jalan dan penanganan pada titik rawan kecelakaan direkomendasikan sebagai upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas.

ABSTRACT

Keywords:

Traffic Accidents, Accident
Equivalent Number (AEN),
Importance Performance Analysis
(IPA), Road Safety Facilities.

Traffic accidents remain one of the major transportation problems that continue to increase along with population growth and the rising mobility of the community. This condition leads to a higher risk of traffic accidents, resulting in both material and non-material losses while endangering road users' safety. One of the road sections with a relatively high accident rate is the Legundi–Bypass Krian Road in Sidoarjo Regency, where 23 traffic accident cases were recorded by the Traffic Accident Unit of the Sidoarjo Regional Police in 2024. This study aims to analyze the factors causing traffic accidents, identify accident-prone locations, and evaluate the condition of road safety facilities along the Legundi–Bypass Krian Road. The methods employed include the Accident Equivalent Number (AEN) and the Upper Control Limit (UCL) to identify accident-prone areas (black spots), Importance Performance Analysis (IPA) to analyze accident-causing factors based on road users' perceptions, and a scoring method to assess the feasibility of road safety facilities. The results indicate that human factors are the dominant cause of traffic accidents, several road segments are identified as accident-prone locations based on AEN values exceeding the UCL, and a number of road safety facilities are still in suboptimal condition. Therefore, improving road safety facilities and implementing appropriate treatments at accident-prone locations are recommended to enhance traffic safety.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang terus meningkat sehingga mendorong tingginya mobilitas masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya volume lalu lintas yang berdampak pada tingginya risiko kecelakaan di jalan raya. Kecelakaan lalu lintas menjadi permasalahan serius karena dapat menimbulkan kerugian material maupun nonmaterial serta mengancam keselamatan pengguna jalan. Faktor penyebab kecelakaan umumnya dipengaruhi oleh faktor manusia, kondisi jalan, kendaraan, dan lingkungan (Mubalus, 2023; Enggarsasi, 2017). Faktor manusia menjadi penyebab dominan, seperti kurangnya kesadaran dalam mematuhi peraturan lalu lintas, berkendara dengan kecepatan tinggi, kurang konsentrasi, serta kondisi kelelahan saat mengemudi (Andriyati, 2015).

Salah satu upaya untuk mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas adalah melalui penyediaan fasilitas keselamatan jalan yang memadai (Patiroi, 2022). Fasilitas keselamatan jalan meliputi rambu lalu lintas, marka jalan, penerangan jalan umum (PJU), zebra cross, speed hump, dan fasilitas pendukung lainnya yang berfungsi memberikan informasi, peringatan, serta perlindungan bagi pengguna jalan (Annisa, 2024). Keberadaan fasilitas keselamatan jalan yang sesuai dapat membantu meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan serta meminimalkan potensi terjadinya kecelakaan (Irsyad et al., 2024).

Ruas Jalan Legundi – Bypass Krian merupakan jalan arteri utama yang memiliki tingkat aktivitas lalu lintas cukup tinggi. Jalan ini dilalui berbagai jenis kendaraan, mulai dari kendaraan berat seperti bus dan truk hingga kendaraan ringan dan sepeda motor. Tingginya aktivitas lalu lintas pada ruas jalan tersebut meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan, terutama akibat kelalaian pengemudi dan tingginya kecepatan kendaraan (Pemerintah Republik Indonesia, 2009). Selain itu, ruas jalan ini merupakan jalur distribusi utama menuju kawasan industri sehingga kecelakaan yang terjadi dapat menimbulkan kemacetan dan menghambat aktivitas distribusi barang maupun mobilitas masyarakat.

Berdasarkan data Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo, pada tahun 2024 terjadi 23 kejadian kecelakaan di ruas Jalan Legundi – Bypass Krian yang terdiri atas 22 kecelakaan luka ringan dan 1 kecelakaan luka berat. Tingginya angka kecelakaan tersebut menunjukkan perlunya analisis terhadap daerah rawan kecelakaan dan faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan Batas Kontrol Atas (BKA) untuk menentukan titik rawan kecelakaan (*black spot*). Selain itu, metode *Importance Performance Analysis* (IPA) digunakan untuk mengidentifikasi faktor dominan penyebab kecelakaan berdasarkan persepsi pengguna jalan, sedangkan metode *scoring* digunakan untuk mengidentifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan pada setiap segmen penelitian (Sutandi, 2023; Hidayat et al., 2023; Direktorat Jenderal Bina Marga, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor dominan penyebab kecelakaan lalu lintas, mengidentifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan, serta memberikan alternatif penanganan yang efektif guna mengurangi angka kecelakaan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan keselamatan jalan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait analisis kecelakaan lalu lintas dan fasilitas keselamatan jalan.

METODE

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Raya Legundi – Bypass Krian, Kabupaten Sidoarjo, yang merupakan jalan arteri utama dengan tingkat aktivitas lalu lintas yang cukup tinggi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, menentukan daerah rawan kecelakaan, serta mengidentifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan dan penyebaran kuesioner kepada pengguna jalan untuk mengetahui persepsi terhadap faktor penyebab kecelakaan, serta kondisi fasilitas keselamatan jalan. Data sekunder diperoleh dari Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo berupa data kecelakaan lalu lintas tahun 2024 pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian, serta data penduduk kecamatan Krian pada tahun 2024 dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2024).

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), Batas Kontrol Atas (BKA), *Importance Performance Analysis* (IPA), dan metode *scoring*. Metode AEK digunakan untuk menghitung tingkat kecelakaan berdasarkan tingkat keparahan kecelakaan, sedangkan metode BKA digunakan untuk menentukan daerah rawan kecelakaan (*black spot*) pada ruas jalan penelitian. Metode IPA digunakan untuk menganalisis tingkat kenyataan dan persepsi faktor penyebab kecelakaan berdasarkan pengguna jalan. Hasil analisis IPA disajikan dalam bentuk diagram kartesius untuk menentukan prioritas penanganan. Metode *scoring* digunakan untuk mengidentifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan, seperti rambu lalu lintas, marka jalan, penerangan jalan umum (PJU), dan fasilitas penunjang lainnya pada setiap segmen penelitian.

Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan data kecelakaan lalu lintas, survei kondisi fasilitas keselamatan jalan, penyebaran kuesioner, pengolahan data menggunakan metode yang telah ditentukan, hingga analisis hasil penelitian dan penyusunan rekomendasi penanganan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian.

HASIL

Perhitungan Jumlah Responden

Dalam menentukan jumlah responden pada penelitian ini, dilakukan dengan mencari jumlah populasi penduduk Kecamatan Krian yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo yang berjumlah 130.412 penduduk

Menurut Santoso (2024), setelah diketahui jumlah populasinya, dilakukan perhitungan dengan rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + \frac{N(e)^2}{130412}}$$

$$n = \frac{130412}{1 + 130412 (0.1)^2}$$

$$n = 99,92$$

$$\approx 100$$

Uji Validitas

Untuk mengetahui pertanyaan pada kuesioner valid dan tidak valid bisa dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi item tersebut memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan koefisien korelasi pada tabel maka pertanyaan pada kuesioner tersebut dapat dikatakan valid.

Untuk hasil perbandingan nilai r_{tabel} dengan r_{hitung} setiap atribut pertanyaan kuesioner ditunjukkan pada tabel 1 berikut

Tabel 1 Uji Validitas Kuesioner

No	Pertanyaan	Kenyataan	Persepsi	R_{Tabel}	Keterangan
1	Saat berbelok tidak menyalakan lampu isyarat (Q1)	0,830	0,862	0,196	VALID
2	Mengemudi dengan kondisi mengantuk atau lelah (Q2)	0,381	0,444	0,196	VALID
3	Berkendara dengan kecepatan tinggi (Q3)	0,840	0,870	0,196	VALID
4	Mendahului kendaraan dengan melanggar marka jalan (Q4)	0,298	0,269	0,196	VALID
5	Aspal yang bergelombang menyebabkan kecelakaan (Q5)	0,454	0,678	0,196	VALID
6	Jalan yang berlubang mengakibatkan kecelakaan (Q6)	0,857	0,850	0,196	VALID
7	Warna marka jalan pudar atau hilang mempengaruhi kecelakaan (Q7)	0,931	0,757	0,196	VALID
8	Penempatan rambu lalu lintas yang kurang tepat menyebabkan kecelakaan (Q8)	0,608	0,569	0,196	VALID
9	Aspal yang bergelombang menyebabkan kecelakaan (Q9)	0,502	0,655	0,196	VALID
10	Jalan yang berlubang mengakibatkan kecelakaan (Q10)	0,786	0,870	0,196	VALID
11	Warna Marka yang pudar atau hilang mempengaruhi kecelakaan (Q11)	0,433	0,628	0,196	VALID
12	Penempatan rambu lalu lintas yang kurang tepat mempengaruhi kecelakaan (Q12)	0,867	0,652	0,196	VALID
13	Adanya aktivitas keluar masuk (sekolah, pabrik, ruko, stasiun pengisian bahan bakar) dekat jalan raya mempengaruhi terjadinya kecelakaan (Q13)	0,502	0,655	0,196	VALID
14	Jalan licin dan air menggenang yang mengakibatkan selip (saat musim hujan) (Q14)	0,786	0,870	0,196	VALID
15	Adanya aktivitas persimpangan jalan mengakibatkan kecelakaan (Q15)	0,433	0,628	0,196	VALID
16	Lampu penerangan jalan yang rusak mempengaruhi penglihatan pada malam hari (Q16)	0,867	0,652	0,196	VALID

Sumber : Hasil Perhitungan (2026)

Dari hasil perhitungan pada tabel 1 tersebut dapat disimpulkan bahwa semua atribut pertanyaan kuesioner dikatakan valid.

Importance Performance Analysis (IPA)

Metode *Importance Performance Analysis* (IPA) dapat digunakan untuk menentukan tingkat prioritas layanan melalui tingkat kesesuaian. Tingkat kesesuaian didapat dengan mengalikan hasil perbandingan skor kenyataan dan persepsi (Alfiana *et al.*, 2025). Perhitungan tingkat kesesuaian atribut setiap faktor ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Perhitungan rata-rata penilaian persepsi dan kenyataan setiap atribut pada setiap faktor

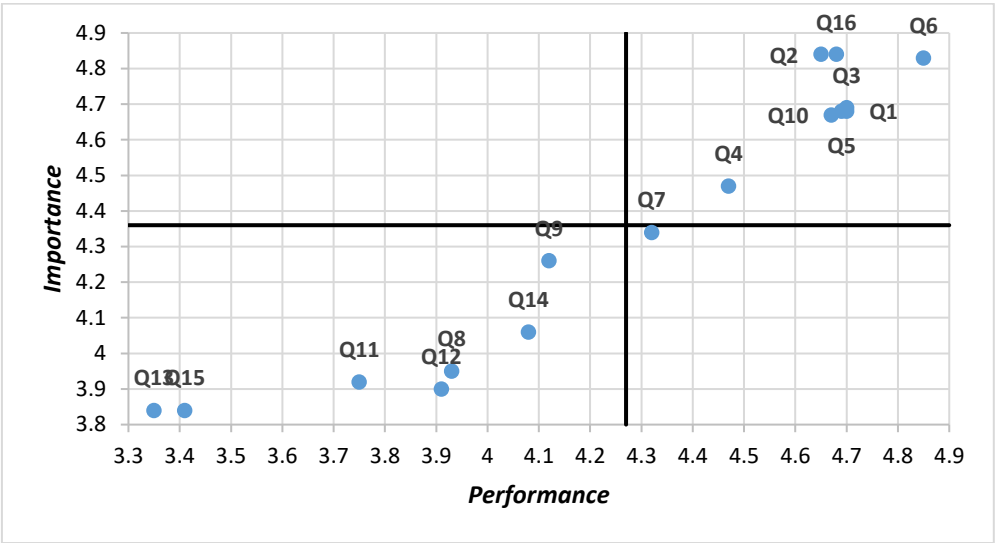
Pertanyaan	Penilaian Kenyataan	Penilaian Persepsi	Tingkat Kesesuaian
Q1	4,7	4,68	100,43%
Q2	4,65	4,84	96,07%
Q3	4,7	4,69	100,21%
Q4	4,47	4,47	100%
Q5	4,69	4,68	100,21%
Q6	4,85	4,83	100,41%
Q7	4,32	4,34	99,54%
Q8	3,93	3,95	99,49%

Pertanyaan	Penilaian Kenyataan	Penilaian Persepsi	Tingkat Kesesuaian
Q9	4,12	4,26	96,71%
Q10	4,67	4,67	100%
Q11	3,75	3,92	95,66%
Q12	3,91	3,9	100,26%
Q13	3,35	3,84	87,24%
Q14	4,08	4,06	100,49%
Q15	3,41	3,84	88,80%
Q16	4,68	4,84	96,69%

Sumber : Hasil Perhitungan (2026)

Dari tabel 2 tingkat kesesuaian skor kenyataan dan persepsi dapat diketahui bahwa pada atribut 1,3,4,5,6,10,12,14 menunjukkan bahwa pengguna jalan merasa sesuai terhadap tingkat layanan jalan dan atribut 2,8,9,11,13,15,16 menunjukkan bahwa pengguna jalan merasa kurang sesuai terhadap tingkat layanan jalan.

Untuk mengetahui tingkat kerawanan atribut faktor yang mempengaruhi kecelakaan ditunjukkan seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Diagram kartesius responden

Sumber: Hasil Perhitungan (2026)

Pada Gambar 1 dapat diketahui pengelompokan atribut faktor yang mengakibatkan kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Raya Legundi – Bypass Krian pada setiap kuadran.

Data Korban Kecelakaan

Data kecelakaan ruas Jalan Raya Legundi – Bypass Krian tahun 2024 yang didapatkan dari Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Jumlah korban kecelakaan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian				
Segmen	STA	Jenis Keadaan	Jumlah Kejadian	Total
1	0+000 – 0+500	Luka Ringan	2	2
2	0+500 – 1+000	Luka Ringan	2	2
3	1+000 – 1+500	Luka Ringan	4	4
4	1+500 – 2+000	Luka Ringan	2	2
5	2+000 – 2+500	Luka Ringan	1	1
6	2+500 – 3+000	Luka Ringan	4	5
	2+500 – 3+000	Luka Berat	1	
7	3+000 – 3+500	Luka Ringan	3	3
8	3+500 – 4+000	Luka Ringan	2	2
9	4+000 – 4+500	Luka Ringan	0	0
10	4+500 – 5+100	Luka Ringan	2	2

Sumber : Data Kecelakaan Lalu Lintas Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo (2024)

Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK)

Suatu daerah dinyatakan sebagai daerah rawan kecelakaan apabila nilai AEK melebihi nilai batas kontrol atas (AEK > BKA). Menurut Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (2004) Perhitungan bobot jumlah korban kecelakaan lalu lintas untuk memperoleh nilai AEK dijelaskan seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{1. Segmen I} \\ \text{AEK} &= 12 \text{ MD} + 3 \text{ LB} + 3 \text{ LR} + 1 \text{ K} \\ &= 12 (0) + 3 (0) + 3 (2) + 1 (0) \\ &= 6 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai batas kontrol atas berdasarkan data jumlah korban kecelakaan lalu lintas guna memperoleh nilai BKA dijelaskan seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{1. Nilai BKA} \\ C &= \frac{6+6+3+6+12+15+9+6+0+6}{10} \\ &= 6,9 \\ \text{BKA} &= C + 3\sqrt{C} \\ &= 6,9 + 3\sqrt{6,9} \\ &= 14,78 \end{aligned}$$

Black spot teridentifikasi pada segmen 6 pada STA 2+500 – 3+000 tahun 2024 dengan nilai angka ekvivalen kecelakaan sebesar 15.

Scoring

Survei dilakukan setiap 500 meter untuk mengetahui apakah fasilitas jalan yang ada sudah lengkap dan sesuai spesifikasi berdasarkan Pedoman Teknis Fasilitas Keselamatan Jalan (Peraturan Menteri Perhubungan, 2014). Data survei *scoring* ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini

Tabel 4 Data survei *scoring* fasilitas keselamatan jalan I

No	Fasilitas Keselamatan	Skor
1	Marka	2,6
2	Penerangan Jalan Umum	2,8
3	Lampu lalu lintas persimpangan	3,3
4	Rambu lalu lintas	3,1
5	Pulau jalan	3,1
6	<i>Pelican crossing</i>	4
7	Speed hump	1

Sumber: Hasil Survei Lapangan (2026)

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa hasil *scoring* menunjukkan fasilitas yang memperoleh skor relatif rendah adalah speed hump, marka dan lampu penerangan jalan sehingga fasilitas tersebut perlu mendapat perhatian dalam peningkatan keselamatan jalan. Untuk fasilitas *speed hump* yang memiliki skor 1, menunjukkan bahwa tidak perlu adanya speed hump yang dipergunakan untuk jalan dengan kecepatan rendah – sedang dikarenakan Jalan Raya Legundi – Bypass Krian termasuk jalan arteri utama yang difungsikan untuk perjalanan jauh dan kecepatan tinggi. Speed hump bisa digantikan dengan rambu lalu lintas dan marka jalan yang jelas.

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode IPA, *scoring*, dan AEK–BKA saling mendukung dalam mengidentifikasi permasalahan keselamatan jalan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian. Berdasarkan analisis IPA, atribut yang perlu diprioritaskan meliputi kondisi jalan berlubang, marka jalan yang pudar, penerangan jalan yang kurang memadai, tingginya kecepatan kendaraan, dan rendahnya kepatuhan terhadap rambu lalu lintas. Hal ini berdasarkan hasil *scoring* yang menunjukkan masih terdapat kekurangan fasilitas keselamatan jalan pada beberapa segmen. Selain itu, hasil AEK dan BKA mengidentifikasi Segmen 6 (STA 2+500–3+000) sebagai daerah rawan kecelakaan (*black spot*) dengan nilai AEK sebesar 15 yang melebihi nilai BKA sebesar 14,78. Kesesuaian hasil antar metode menunjukkan bahwa kondisi fasilitas keselamatan jalan yang belum optimal dan tingginya faktor risiko lalu lintas berkontribusi terhadap meningkatnya angka kecelakaan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, faktor dominan penyebab kecelakaan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian meliputi kurangnya kehati-hatian pengendara, tingginya kecepatan kendaraan, rendahnya kepatuhan terhadap rambu

lalu lintas, serta tingginya aktivitas kendaraan berat yang dipengaruhi oleh keberadaan kawasan industri dan perdagangan. Hasil identifikasi kondisi fasilitas keselamatan jalan menunjukkan bahwa beberapa segmen masih memiliki kekurangan pada marka jalan, rambu lalu lintas, penerangan jalan umum (PJU), dan fasilitas penyeberangan.

Analisis AEK dan BKA menunjukkan bahwa Segmen 6 pada STA 2+500–3+000 merupakan daerah rawan kecelakaan (*black spot*) dengan nilai AEK sebesar 15 yang melebihi nilai BKA sebesar 14,78. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa segmen dengan fasilitas keselamatan yang kurang memadai dan faktor risiko lalu lintas yang tinggi cenderung memiliki tingkat kecelakaan yang lebih besar. Oleh karena itu, perbaikan fasilitas keselamatan jalan, khususnya pada marka jalan, rambu lalu lintas, penerangan jalan, serta peningkatan kepatuhan pengguna jalan terhadap peraturan lalu lintas, perlu dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan pada ruas Jalan Legundi – Bypass Krian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyati, S. (2015). Kajian Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Surabaya Selatan Tahun 2013. *Journal Unesa*, 102–108.
- Annisa, S. (2024). Analisis Pengaruh Tingkat Pemahaman Fasilitas Keselamatan Jalan Terhadap Pelanggaran dan Potensi Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Kota Mataram. Universitas Mataram.
- Alfiana, H. R., Suryanto, & Handoko, C. T. (2025). Performance analysis of ISO 14001:2015 environmental management system implementation using Importance Performance Analysis (IPA) method. *E-Proceeding Conference: Indonesia Social Responsibility Award*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.55381/isra.v3i1.474>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. (2024). Kecamatan krian dalam angka 2024. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. (2004). Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). Pedoman Audit Keselamatan Jalan. In Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Vol. 2, Number 1).
- Enggarsasi, U. (2017). Kajian Terhadap Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Dalam Upaya Perbaikan Pencegahan Kecelakaan Lalu Lintas. *Perspektif*, 22(3), 238–247. <https://doi.org/10.30742/perspektif.v22i3.632>
- Irsyad, B., Putri, R. R., Hadi, S., Varadinta, S., Rifqi, M., Studi, P., Sistem, R., Jalan, T., Keselamatan, P., & Jalan, T. (2024). Analisis keselamatan jalan dengan pendekatan audit keselamatan jalan pada jalan lokal di kota tegal. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 29(2), 81–86. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v29i2.3845>
- Mubalus, S. F. E. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Kabupaten Sorong Dan Penanggulangannya. *Sosied*, 6(1), 182–197.
- Hidayat, M., Wijayanti, L., Lukas, Octaviani, S., & Faris, W. (2023). Analisis titik rawan kecelakaan lalu lintas pada jalan arteri primer Kabupaten Sukabumi. *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan*, 5(2), 203-214. <https://doi.org/10.52005/teslink.v5i2.304>
- Patiroi, A. (2022). Kajian Aspek Keselamatan Jalan Terhadap Jalan Daerah Kabupaten Tana Toraja Untuk Mendukung Kegiatan Ekonomi Dan Pariwisata. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 9(1), 40–51. <https://doi.org/10.46447/ktj.v9i1.429>
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. In Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (Vol. 19, Number 19).
- Peraturan Menteri Perhubungan. (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. Pm 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas.
- Sutandi, A. C. (2023). Analisis Black spot Di Indonesia Berdasarkan Perbedaan Kondisi Jalan, Fatalitas Kecelakaan, Dan Analisis Risiko. *Jurnal Jalan Jembatan*, 40(1), 67–76. <https://doi.org/10.58499/jatan.v40i1.1179>
- Santoso, A. (2024). Rumus Slovin: Panacea Masalah Ukuran Sampel? *Suksma: Jurnal Psikologi Universitas Samata Dharma*, 4(2), pp. 24–43. Available at: <https://doi.org/10.24071/suksma.v4i2.6434>.
- Unit Laka Lantas Polres Sidoarjo. (2024). Data kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan Raya Legundi–Bypass Krian tahun 2024 [Data tidak dipublikasikan]. Kepolisian Resor Sidoarjo.