



Hubungan Faktor Demografis Dan Jenis Kecelakaan Terhadap Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas Di Karanganyar

Alfia Magfirona^{1,*}, Nurul Hidayati², Hafidzul Azmi³, Arinda Soraya Putri⁴, Puspita Indra Wardhani⁵,
Pipit Mosque Aida⁶, Nabil Belantara kusuma⁷

^{1,6,7} Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Prodi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

^{3,4} Pusat Studi Transportasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

⁵ Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-Mail*: am389@ums.ac.id

ABSTRACT

Traffic accidents in Indonesia have shown a fluctuating trend since 2018, with an increase in cases observed on the Karanganyar-Matesih Road. This research delves into the factors influencing the severity of traffic accidents on this specific road, focusing on the relationship between demographic factors and accident types. Data from the Karanganyar Police Traffic Unit, collected from 2021 to 2023, was analyzed to understand this relationship. The study found that demographic factors and accident types significantly impact fatality rates. Gender demonstrated a moderate correlation with fatality ($r = 0.023$; $p < 0.05$), while vehicle type showed a stronger correlation ($r = 0.034$; $p < 0.05$). Additionally, the type of accident itself was significantly correlated with fatality ($r = 0.023$; $p < 0.05$). When analyzing minor injuries, age emerged as the only demographic factor with a significant correlation ($r = 0.024$; $p < 0.05$), and accident type also showed a positive correlation ($r = 0.008$; $p < 0.05$). However, for serious injuries, no significant relationship was found between demographic factors or accident types. These findings highlight the influence of specific factors on the severity of traffic accidents. The data gathered in this research can serve as a valuable resource for developing strategies aimed at reducing the number of traffic accidents in the future.

Keywords: Accident, Traffic, Severity, Demographics, Correlation.

ABSTRAK

Data Korlantas Polri menunjukkan tren kecelakaan yang fluktuatif sejak 2018, dengan peningkatan kasus di beberapa daerah seperti Jalan Karanganyar - Matesih. Tingkat keparahan korban dipengaruhi oleh faktor demografis, termasuk usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara faktor-faktor demografis dan jenis kecelakaan terhadap tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas di Jalan Karanganyar-Matesih. Data kecelakaan lalu lintas yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tahun 2021 hingga 2023 yang diperoleh dari lembaga Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resor Karanganyar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat keparahan korban meninggal dunia, terdapat hubungan signifikan antara faktor demografi dan jenis kecelakaan terhadap tingkat kematian. Jenis kelamin memiliki korelasi sedang dengan tingkat kematian ($r = 0,023$; $p < 0,05$), sementara jenis kendaraan menunjukkan hubungan yang lebih kuat ($r = 0,034$; $p < 0,05$). Selain itu, jenis kecelakaan juga memiliki korelasi signifikan dengan tingkat kematian ($r = 0,023$; $p < 0,05$). Pada korban luka ringan, faktor usia menjadi satu-satunya faktor demografi yang berpengaruh dengan korelasi yang signifikan ($r = 0,024$; $p < 0,05$) dan jenis kecelakaan juga memiliki korelasi positif ($r = 0,008$; $p < 0,05$). Namun, pada tingkat keparahan korban luka berat, tidak ditemukan hubungan signifikan antara faktor demografi maupun jenis kecelakaan. Hasil ini memberikan gambaran tentang pengaruh faktor-faktor tertentu terhadap tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas. Selain itu, hasil penelitian ini memberikan data yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam merumuskan strategi untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas.

Kata kunci: Kecelakaan, Lalu Lintas, Keparahan, Demografi, Korelasi.



1. PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan serius yang dihadapi oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Berdasarkan data dari Korlantas Polri, jumlah kecelakaan lalu lintas menunjukkan adanya perubahan setiap tahunnya (Tabel 1). Pada tahun 2019, jumlah kecelakaan meningkat sebesar 7.196 kejadian atau 7% dibandingkan dengan tahun 2018. Meskipun demikian, jumlah korban meninggal dunia (MD) justru menurun sebanyak 3.801 orang atau sekitar 13%, dan korban luka berat (LB) juga turun sebanyak 840 orang atau 6%. Namun, jumlah korban luka ringan (LR) mengalami peningkatan sebesar 6.771 orang atau 5%, sementara kerugian materiil melonjak tajam sebesar Rp40,9 miliar atau 19%. Berlanjut ke tahun 2021, jumlah kecelakaan lalu lintas naik sebesar 3.617 kejadian atau 4% dibandingkan tahun 2020. Kali ini, jumlah korban meninggal dunia juga ikut meningkat sebanyak 1.737 orang atau 7%.

Namun, korban luka berat kembali mengalami penurunan, yaitu sebanyak 198 orang atau sekitar 2%. Di sisi lain, korban luka ringan bertambah sebanyak 4.395 orang atau 4%. Kerugian materiil pada tahun 2021 juga naik cukup signifikan sebesar Rp48,2 miliar atau 24% (Zulkifli et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan lalu lintas tidak hanya merenggut nyawa tetapi juga memberikan dampak ekonomi yang besar.

Jika dilihat dari data sejak tahun 2018, jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia menunjukkan tren yang naik-turun atau fluktuatif. Kasus kecelakaan tertinggi tercatat pada tahun 2019, yaitu sebanyak 116.411 kasus. Sebaliknya, tahun 2020 menjadi tahun dengan jumlah kecelakaan paling rendah, yaitu 100.028 kasus. Penurunan pada tahun 2020 ini kemungkinan dipengaruhi oleh pembatasan aktivitas masyarakat akibat pandemi COVID-19, sehingga mobilitas kendaraan di jalan raya juga menurun.

Tabel 1. Data jumlah kecelakaan lalu lintas

No.	Uraian	Tahun			
		2018	2019	2020	2021
1	Jumlah Laka	109.215	116.411	100.028	103.645
2	Korban MD	29.472	25.671	23.529	25.266
3	Korban LB	13.315	12.475	10.751	10.553
4	Korban LR	130.571	137.342	113.518	117.913
5	Rugi Materiil	213.865.513.510	254.799.028.170	198.455.894.788	246.653.130.148

(Sumber: Polantas dalam Angka Tahun 2019, Polantas dalam Angka Tahun 2021)

Di tingkat daerah, jumlah peristiwa kecelakaan lalu lintas di Jalan Karanganyar - Matesih terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Kedisiplinan pengendara kendaraan bermotor menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi tingginya angka kecelakaan lalu lintas. Ketika pengendara tidak mematuhi aturan lalu lintas, seperti melanggar batas kecepatan, menerobos lampu merah, atau tidak menggunakan helm, risiko terjadinya kecelakaan menjadi jauh lebih besar. Data jumlah angka kecelakaan lalu lintas di Jalan Karanganyar-Matesih tahun 2021-2023 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Jumlah Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Karanganyar- Matesih Tahun 2021-2023

Tahun	Total kejadian	
	Jumlah	Persentase (%)
2021	43	26%
2022	45	27%
2023	78	47%
Total	166	100%

(Sumber: Satlantas Polres Karanganyar tahun 2021-2023)

Data di atas menunjukkan bahwa jumlah korban jiwa akibat kecelakaan lalu lintas di Jalan Karanganyar-Matesih terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, tercatat 43 kasus kecelakaan fatal (26% dari total kecelakaan). Angka ini meningkat menjadi 45 kasus (27%) pada tahun 2022, dan pada tahun 2023 terjadi kenaikan

yang cukup signifikan dengan jumlah 78 kasus (47%). Secara keseluruhan, dalam kurun waktu tiga tahun terakhir, terjadi total 166 kasus kecelakaan lalu lintas di jalan tersebut. Data ini menunjukkan bahwa Jalan Karanganyar-Matesih memiliki tingkat risiko kecelakaan yang cukup tinggi.

Salah satu hal yang memengaruhi tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas adalah faktor demografis seperti usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan (Lee et al., 2019; Sugiyanto et al., 2020). Penelitian González-Sánchez (2021) menunjukkan perbedaan penting dalam risiko Cedera Lalu Lintas Jalan (RTI) berdasarkan jenis jalan dan waktu perjalanan. Pria memiliki risiko cedera serius atau fatal yang lebih tinggi di semua moda transportasi dan jenis jalan, sedangkan wanita cenderung lebih berisiko mengalami cedera ringan. Di jalan perkotaan, risiko tertinggi ditemukan pada wanita lanjut usia sebagai pejalan kaki, wanita muda sebagai pengendara sepeda motor, dan pria muda di mobil. Di jalan pedesaan, pria paruh baya sebagai pejalan kaki dan pria muda di sepeda motor memiliki risiko tertinggi (González-Sánchez et al. 2021).

Penelitian Hossain & Zaman (2021) menunjukkan bahwa tujuh variabel (jumlah cedera, jumlah korban jiwa, kecepatan kendaraan, waktu kecelakaan, jenis tabrakan, jenis kendaraan, dan kepemilikan kendaraan) memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor manusia, kendaraan,

dan lingkungan. Peningkatan jumlah cedera, kematian, kecepatan kendaraan, dan waktu kecelakaan meningkatkan bahaya kecelakaan. Penelitian ini juga menemukan bahwa truk memiliki risiko kecelakaan tertinggi, diikuti oleh pickup, mobil pribadi, dan sepeda motor, sementara bus memiliki risiko terendah (Hossain & Zaman, 2021; Pramana et al., 2020).

Penelitian Santos, et al. (2021) menganalisis kecelakaan kendaraan roda dua bermotor (PTW) di Portugal (2010 – 2015) untuk mengidentifikasi faktor risiko tingkat keparahan cedera, yaitu cedera ringan, berat, dan fatal. Hasil menunjukkan bahwa faktor seperti penggunaan sepeda motor, kecelakaan pada hari libur, malam hari, jalan bersih dan kering, daerah pedesaan, jalan nasional, pengendara pria, tidak memakai helm, kadar alkohol darah 0,5–0,8 g/L, dan keterlibatan truk meningkatkan risiko cedera parah (Santos et al., 2021).

Selain faktor demografis, jenis kecelakaan juga memiliki peran penting dalam menentukan tingkat keparahan korban. Jenis kecelakaan seperti depan-samping, samping-samping, tunggal, depan-belakang, depan-depan, dan beruntun memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal dampaknya terhadap korban (Halim et al., 2018; Agung et al., 2022). Berdasarkan analisis nilai odds ratio pada penelitian Fitriah, dkk (2012), dapat diketahui bahwa jenis kecelakaan berperan signifikan dalam menentukan tingkat risiko kematian. Khususnya, individu yang terlibat dalam kecelakaan dengan kategori "hilang kendali" atau kecelakaan dengan jenis tabrakan lainnya menunjukkan peluang yang lebih tinggi untuk mengalami akibat fatal dibandingkan dengan mereka yang terlibat dalam tabrakan tipe "tabrak belakang". Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan yang melibatkan kehilangan kendali kendaraan, yang biasanya terjadi dengan kecepatan tinggi atau dalam kondisi jalan yang tidak ideal, cenderung menambah tingkat keparahan kecelakaan. Sebaliknya, tabrakan belakang, meskipun tetap berbahaya, sering kali menghasilkan cedera yang lebih ringan, terutama jika kedua kendaraan terlibat bergerak pada kecepatan rendah (Fitriah et al., 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Kumalawati et al. (2023) tentang kecelakaan lalu lintas berdasarkan gender di Kota Kupang menunjukkan bahwa pengemudi laki-laki lebih sering terlibat dalam kecelakaan dengan cedera parah dan umumnya mengalami kecelakaan ganda di lokasi umum pada hari libur. Jenis tabrakan yang paling sering terjadi adalah tabrakan samping-samping dan depan-samping. Sebagian besar kecelakaan yang dialami oleh pengemudi laki-laki (96%) berakhir dengan cedera berat, dan kecelakaan yang terjadi umumnya berupa kecelakaan tunggal maupun ganda (96%). Lokasi kecelakaan tersebut sebagian besar terjadi di tempat umum (94%), dengan jenis tabrakan yang dominan termasuk tabrakan samping-samping,

depan-samping, depan-depan, serta tabrakan dengan pejalan kaki (94%) (Kumalawati et al., 2023).

Oleh karena itu, perlu untuk memahami hubungan antara faktor demografis dan jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban agar dapat menciptakan kebijakan keselamatan lalu lintas yang lebih efektif (Endang et al., 2017). Faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, serta jenis kendaraan yang terlibat dapat memengaruhi tingkat keparahan yang dialami korban (Yassin et al., 2020). Dengan memahami pola-pola ini, pemerintah dan pihak terkait dapat merancang langkah pencegahan yang lebih tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana faktor-faktor demografis dan jenis kecelakaan memengaruhi tingkat keparahan korban. Hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam pengambilan keputusan yang berbasis data untuk meningkatkan keselamatan di jalan raya. Dengan menerapkan langkah-langkah yang tepat, jumlah kecelakaan serta dampaknya bagi masyarakat diharapkan dapat berkurang secara signifikan.

2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara faktor demografis dan jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik dengan pendekatan chi-square. Teknik ini dipilih karena sangat cocok untuk mengevaluasi hubungan antara dua variabel kategori, seperti faktor demografis (usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan) dan jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan (meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan) (Anggorowati, 2020).

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan analitik. Data dikumpulkan melalui studi dokumentasi dari laporan kecelakaan lalu lintas selama tiga tahun terakhir (2021-2023). Data ini mencakup informasi tentang faktor demografis (usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan), jenis kecelakaan, serta tingkat keparahan korban (meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan).

2.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis variabel yang dianalisis, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen mencakup faktor demografis (usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan) dan jenis kecelakaan. Sementara itu, variabel dependen yang menjadi fokus utama penelitian adalah tingkat keparahan korban kecelakaan. Tingkat keparahan ini diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Hubungan antara variabel independen dan dependen dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola tertentu

yang dapat memberikan gambaran mengenai faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keparahan korban kecelakaan sebagai dampak kecelakaan lalu lintas (Septianingtyas, 2019; Vebryan et al., 2024). Deskripsi variabel yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan secara rinci pada Tabel 3.

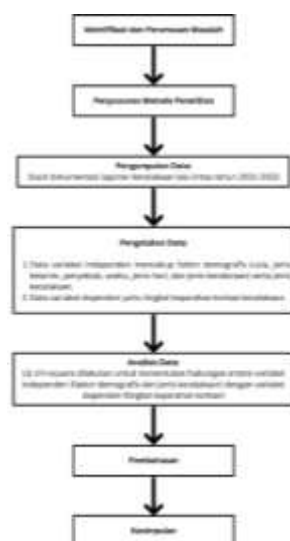
Tabel 3. Deskripsi variabel penelitian

Faktor (Variabel)	Deskripsi tingkat keparahan
Tingkat keparahan (Y)	Meninggal dunia (Y ₁) Luka berat (Y ₂) Luka ringan (Y ₃)
Faktor – faktor yang berpengaruh (X)	Jenis kelamin (X ₁) Usia (X ₂) Penyebab (X ₃) Jenis kendaraan (X ₄) Waktu (X ₅) Jenis hari (X ₆) Jenis kecelakaan (X ₇)

2.3 Teknik analisis data

Penelitian ini menggunakan uji chi-square sebagai teknik analisis data. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat hubungan yang signifikan antara faktor demografis dan jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan (Anggorowati, 2020). Uji chi-square sangat bermanfaat dalam memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang keterkaitan antarvariabel.

Tahapan analisis dimulai dengan pengolahan data seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, di mana data dikategorikan berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan. Selanjutnya, uji chi-square dilakukan untuk menguji hipotesis, yaitu menentukan hubungan antara variabel independen (faktor demografis dan jenis kecelakaan) dengan variabel dependen (tingkat keparahan korban). Hasil uji ini disajikan dalam bentuk tabel, dilengkapi dengan interpretasi mengenai hubungan yang ditemukan.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Metode chi-square dipilih karena kemampuannya dalam menganalisis hubungan antarvariabel kategori, cocok untuk data nominal atau ordinal, serta menghasilkan output yang sederhana namun informatif. Nilai chi-square dihitung dengan persamaan (1) sebagai berikut (Zulaiha et al., 2023):

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{(c_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (1)$$

Dimana X^2 merupakan chi-square untuk mengukur hubungan antar variable dengan membandingkan frekuensi yang diobservasi (c_{ij}) dan frekuensi yang diharapkan (e_{ij}).

Dengan menggunakan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keparahan korban kecelakaan. Hasil analisis ini akan menjadi landasan penting bagi pengambilan keputusan berbasis data untuk merancang kebijakan keselamatan lalu lintas yang lebih efektif dan tepat sasaran.

3. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara faktor demografis, seperti usia, jenis kelamin, penyebab, waktu, jenis hari, dan jenis kendaraan, serta jenis kecelakaan terhadap tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas. Melalui analisis data menggunakan uji chi-square, penelitian ini berhasil mengidentifikasi beberapa temuan penting yang memberikan wawasan mendalam mengenai pola keterkaitan variabel-variabel tersebut. Hasil analisis ini memberikan gambaran tentang faktor-faktor utama yang memengaruhi tingkat keparahan korban, serta memberikan dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas. Adapun temuan-temuan utama yang diperoleh dari analisis data sebagai berikut:

3.1 Hubungan Usia dengan Tingkat Keparahannya Korban

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh deskripsi data usia dengan tingkat keparahan korban kecelakaan. Hal ini menunjukkan pola yang berbeda pada setiap rentang usia. Rentang usia yang lebih muda hingga lebih tua (< 12 tahun hingga > 60 tahun) memiliki karakteristik tingkat keparahan yang spesifik.

Tabel 4. Data usia korban dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

Usia	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
< 15	4	4	14
16 - 30	11	3	62
31 - 45	8	5	28
46 - 60	5	2	20

Usia	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
> 61	2	2	2
Total	30	16	126

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok usia > 61 tahun memiliki tingkat keparahan cenderung rendah. Hal ini dipengaruhi oleh peran mereka yang kemungkinan lebih sering sebagai penumpang daripada pengendara karena faktor fisik. Pada kelompok usia 16 – 20 tahun, tingkat keparahan didominasi oleh kategori meninggal dan luka ringan. Sementara itu, pada kelompok usia 31 – 45 tahun, kasus kecelakaan dengan kategori luka berat paling banyak terjadi.

Tabel 5 menyajikan hasil uji chi-square yang menganalisis hubungan antara usia dan tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas. Data ini memberikan gambaran tentang bagaimana faktor usia memengaruhi kategori keparahan korban kecelakaan, yang mencakup luka ringan, luka berat, dan meninggal.

Tabel 5. Hasil uji chi-square hubungan usia dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Usia	0,844
Luka berat * Usia	0,071
Luka ringan * Usia	0,024

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan tingkat keparahan korban kecelakaan pada kategori luka ringan, namun tidak ditemukan hubungan signifikan pada kategori meninggal dan luka berat. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa hubungan usia dengan kategori luka ringan menunjukkan nilai chi-square sebesar 0,024 yang lebih kecil dari ambang batas signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara usia korban dan tingkat keparahan luka ringan. Sebaliknya, untuk kategori luka berat dan meninggal masing-masing memiliki nilai chi-square sebesar 0,071 dan 0,844 yang mengindikasikan tidak adanya hubungan signifikan antara usia korban dan tingkat keparahan korban kecelakaan pada kategori tersebut.

3.2 Hubungan Jenis Kelamin dengan Tingkat Keparahannya Korban Kecelakaan

Tabel 6 menyajikan data hubungan antara jenis kelamin dan tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas, yang mencakup kategori meninggal, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan hasil analisis, terlihat bahwa laki-laki secara konsisten mendominasi jumlah korban kecelakaan di semua kategori tingkat keparahan. Dalam kategori meninggal, jumlah korban laki-laki jauh lebih tinggi dibandingkan perempuan, yang mengindikasikan

bahwa laki-laki lebih rentan terhadap kecelakaan fatal. Hal serupa juga ditemukan dalam kategori luka berat dan luka ringan, di mana laki-laki kembali menunjukkan angka yang lebih signifikan dibandingkan perempuan.

Tabel 6. Data jenis kelamin korban dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

Jenis kelamin	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
Laki-laki	28	12	94
Perempuan	2	4	32
Total	30	16	126

Tabel 7 menunjukkan hasil uji chi-square untuk menguji hubungan antara jenis kelamin dan tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas, yang meliputi kategori meninggal, luka berat, dan luka ringan.

Tabel 7. Hasil uji chi-square hubungan antara jenis kelamin dan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Jenis kelamin	0,023
Luka berat * Jenis kelamin	0,784
Luka ringan * Jenis kelamin	0,222

Berdasarkan analisis, nilai chi-square untuk kategori meninggal dunia adalah 0,023. Sementara itu, untuk luka berat dan luka ringan masing-masing adalah 0,784 dan 0,222. Semua nilai tersebut berada lebih dari ambang batas signifikansi 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan tingkat keparahan korban kecelakaan di semua kategori.

3.3 Hubungan Penyebab dengan Tingkat Keparahannya Korban

Tabel 8 menyajikan deskripsi data penyebab dan tingkat keparahan korban kecelakaan. Berdasarkan data, penyebab kecelakaan yang paling banyak mengakibatkan korban meninggal dan luka ringan adalah tindakan ceroboh saat memasuki persimpangan, dengan jumlah masing-masing sebanyak 5 korban meninggal dan 22 korban luka ringan. Sementara itu, kecelakaan yang mengakibatkan korban luka berat paling banyak disebabkan oleh tindakan menyalip kendaraan dengan cara yang tidak aman, dengan jumlah korban sebanyak 4 orang. Perilaku ini mencerminkan kurangnya kesadaran pengemudi terhadap risiko yang ditimbulkan ketika melakukan manuver yang berbahaya di jalan.

Tabel 8. Data penyebab kecelakaan dan tingkat keparahan korban kecelakaan

No	Penyebab	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
		Meninggal	Luka berat	Luka ringan
1	Mengemudi sambil bermain ponsel	2	1	4
2	Kesalahan manuver berbelok tanpa menyalakan lampu	4	2	21
3	Mengantuk	3	1	19
4	Masuk ke persimpangan dengan ceroboh	5	1	22
5	Menyalip dengan tidak aman	4	4	7
6	Mengemudi dengan kecepatan terlampau tinggi	1	1	19
7	Pindah jalur tanpa hati-hati	4	3	17
8	U-turn atau putar balik sembarang	2	1	4
9	Mabuk	0	0	0
	Pengereman mendadak	4	1	6
Total		30	16	126

Tabel 9 menyajikan hasil uji chi-square yang menguji hubungan antara penyebab kecelakaan dengan tingkat keparahan korban, yang meliputi kategori meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan hasil uji chi-square, nilai yang diperoleh untuk masing-masing kategori keparahan adalah 0,361 untuk meninggal; 0,510 untuk luka berat; dan 0,204 untuk luka ringan. Semua nilai chi-square ini lebih besar dari ambang batas signifikansi 0,05, yang mengindikasikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara penyebab dan tingkat keparahan korban kecelakaan.

Tabel 9. Hasil uji chi-square hubungan antara penyebab dan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Penyebab	0,361
Luka berat * Penyebab	0,510

Pearson Chi-Square			
Luka	ringan	*	0,204
Penyebab			

3.4 Hubungan Waktu dengan Tingkat Keparahannya Korban

Tabel 10 memaparkan data mengenai hubungan antara waktu kecelakaan dengan tingkat keparahan korban, yang mencakup kategori meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa waktu siang menjadi periode dengan jumlah kecelakaan paling tinggi di semua kategori tingkat keparahan. Jumlah korban meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan yang terjadi pada siang hari lebih banyak dibandingkan dengan waktu pagi dan malam.

Tabel 10. Data waktu kecelakaan dan tingkat keparahan korban

Waktu	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
Pagi	7	4	39
Siang	16	9	64
Malam	7	3	23
Total	30	16	126

Tabel 11 menyajikan hasil uji chi-square yang menguji hubungan antara waktu kecelakaan dengan tingkat keparahan korban, meliputi kategori meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan hasil analisis, nilai chi-square yang diperoleh untuk masing-masing tingkat keparahan adalah 0,704 untuk meninggal dunia, 0,866 untuk luka berat, dan 0,582 untuk luka ringan. Semua nilai chi-square tersebut lebih besar dari ambang batas signifikansi 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara waktu kecelakaan dan tingkat keparahan korban.

Tabel 11. Hasil uji chi-square hubungan antara waktu dan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Waktu	0,704
Luka berat * Waktu	0,866
Luka ringan * Waktu	0,582

3.5 Hubungan Jenis Hari dengan Tingkat Keparahannya Korban

Tabel 12 menunjukkan data jenis hari (weekday dan weekend) dengan tingkat keparahan korban kecelakaan. Berdasarkan data yang diperoleh, pada hari kerja (weekday), jumlah kecelakaan yang menyebabkan korban meninggal dunia, luka ringan, dan luka berat lebih tinggi dibandingkan dengan hari libur (weekend). Secara spesifik, jumlah korban meninggal dunia pada weekday tercatat sebanyak 19 orang, sementara pada weekend lebih rendah. Untuk korban luka ringan, tercatat sebanyak 10 orang pada

weekday, lebih banyak dibandingkan dengan weekend. Selain itu, jumlah korban luka berat pada weekday adalah 83 orang, yang juga lebih tinggi dibandingkan dengan hari libur.

Tabel 12. Data jenis hari dan tingkat keparahan korban kecelakaan

Jenis hari	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
Weekday	19	10	83
Weekend	11	6	43
Total	30	16	126

Tabel 13 menyajikan hasil uji chi-square yang menganalisis hubungan antara jenis hari (weekday dan weekend) dengan tingkat keparahan kecelakaan, yang mencakup kategori korban meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan hasil analisis, nilai chi-square yang diperoleh untuk setiap kategori tingkat keparahan adalah sebagai berikut: untuk korban meninggal dunia sebesar 0,948, untuk luka berat sebesar 0,905, dan untuk luka ringan sebesar 0,302. Semua nilai chi-square ini lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis hari dan tingkat keparahan kecelakaan.

Tabel 13. Hasil uji chi-square hubungan jenis hari dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Jenis hari	0,948
Luka berat * Jenis hari	0,905
Luka ringan * Jenis hari	0,302

3.6 Hubungan Jenis Kendaraan dengan Tingkat Keparahannya Korban

Tabel 14 menunjukkan deskripsi data terkait jenis kendaraan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan. Berdasarkan data yang diperoleh, sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling sering terlibat dalam kecelakaan dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi, baik korban meninggal, luka ringan, maupun luka berat. Sepeda motor tercatat mengalami jumlah korban meninggal sebanyak 22 orang, korban luka ringan sebanyak 15 orang, dan korban luka berat sebanyak 111 orang. Angka ini menunjukkan bahwa sepeda motor lebih rentan terhadap kecelakaan dengan tingkat keparahan yang tinggi jika dibandingkan dengan jenis kendaraan lain, seperti mobil penumpang, mobil bus, atau mobil barang.

Tabel 14. Data jenis kendaraan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

Jenis kendaraan	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
Sepeda motor	22	15	111
Mobil penumpang	4	1	10
Mobil bus	1	0	2
Mobil barang	3	0	3
Total	30	16	126

Tabel 15 menyajikan hasil uji chi-square untuk menganalisis hubungan antara jenis kendaraan dan tingkat keparahan kecelakaan. Berdasarkan hasil uji chi-square, ditemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kendaraan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan untuk kategori korban meninggal. Nilai chi-square untuk kategori tersebut adalah 0,034 yang lebih kecil dari 0,05 sehingga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kendaraan dan tingkat keparahan kecelakaan pada korban meninggal. Sementara itu, untuk kategori luka berat dan luka ringan, hasil uji chi-square menunjukkan nilai sebesar 0,803 dan 0,302 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kendaraan dengan tingkat keparahan luka berat dan luka ringan.

Tabel 15. Hasil uji chi-square hubungan jenis kendaraan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Jenis kendaraan	0,034
Luka berat * Jenis kendaraan	0,803
Luka ringan * Jenis kendaraan	0,302

3.7 Hubungan Jenis Kecelakaan dengan Tingkat Keparahannya Korban

Tabel 16 memuat deskripsi data mengenai jenis kecelakaan dan tingkat keparahan korban. Dari analisis data, jenis kecelakaan depan-samping menempati posisi teratas sebagai jenis kecelakaan yang paling sering menyebabkan tingkat keparahan korban, baik dalam kategori meninggal dunia, luka ringan, maupun luka berat. Secara spesifik, jumlah korban meninggal dunia akibat kecelakaan depan-samping tercatat sebanyak 12 orang, sementara korban luka ringan dan luka berat masing-masing mencapai 5 dan 52 orang.

Tabel 16. Data jenis kecelakaan korban dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

Jenis kecelakaan	Tingkat keparahan korban kecelakaan		
	Meninggal	Luka berat	Luka ringan
Depan-samping	12	5	52
Samping-samping	3	2	12
Tunggal	2	4	37
Depan-belakang	5	1	11
Depan-depan	5	3	9
Beruntun	3	1	5
Total	30	16	126

Tabel 17 menampilkan hasil uji chi-square yang menganalisis hubungan antara jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban. Berdasarkan hasil analisis, terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban dalam kategori meninggal dunia dan luka ringan, yang ditunjukkan oleh nilai chi-square masing-masing sebesar 0,023 dan 0,008. Kedua nilai ini berada di bawah ambang batas signifikansi 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis kecelakaan memiliki pengaruh terhadap tingkat keparahan korban dalam kategori tersebut. Sebaliknya, untuk tingkat keparahan luka berat, nilai chi-square yang diperoleh adalah 0,757 yang berada di atas ambang batas 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kecelakaan dan tingkat keparahan luka berat. Dengan kata lain, jenis

kecelakaan tidak secara langsung memengaruhi kemungkinan korban mengalami luka berat.

Tabel 17. Hasil uji chi-square hubungan jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

	Pearson Chi-Square
Meninggal * Jenis kecelakaan	0,023
Luka berat * Jenis kecelakaan	0,757
Luka ringan * Jenis kecelakaan	0,008

3.8 Pembahasan

Dalam penelitian ini, tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi tiga kategori, yaitu meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor demografis dan jenis kecelakaan terhadap tingkat keparahan korban, khususnya pada korban yang meninggal dunia. Faktor jenis kelamin terbukti memiliki korelasi sedang terhadap tingkat kematian, yang menunjukkan bahwa meskipun pengaruhnya tidak sebesar faktor lainnya, jenis kelamin tetap memainkan peran dalam tingkat kematian dalam kecelakaan (Tampani et al., 2024). Sementara itu, jenis kendaraan terlibat dalam kecelakaan menunjukkan hubungan yang lebih kuat, di mana kendaraan tertentu, seperti sepeda motor, memiliki kecenderungan lebih besar untuk menyebabkan kematian dibandingkan dengan kendaraan lainnya (Maryani & Iridiastadi, 2024). Hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya perlindungan keselamatan pada kendaraan roda dua, yang membuat pengendara lebih rentan terhadap cedera fatal dalam kecelakaan.

Tabel 18. Hasil uji chi-square hubungan jenis hari dengan tingkat keparahan korban kecelakaan

Indikator	Demografi	Chi square	Standar	Hasil
Meninggal	Jenis Kelamin	0,023	< 0,05	Ada Hubungan
	Usia	0,844	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Penyebab	0,361	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kecelakaan	0,023	< 0,05	Ada Hubungan
	Waktu	0,704	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Hari	0,948	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kendaraan	0,034	< 0,05	Ada Hubungan
	Jenis Kelamin	0,784	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
Luka Berat	Usia	0,071	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Penyebab	0,510	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kecelakaan	0,757	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Waktu	0,866	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Hari	0,905	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kendaraan	0,803	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kelamin	0,222	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Usia	0,024	< 0,05	Ada Hubungan
Luka Ringan	Penyebab	0,204	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kecelakaan	0,008	< 0,05	Ada Hubungan
	Waktu	0,582	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Hari	0,302	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kendaraan	0,982	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Jenis Kelamin	0,222	> 0,05	Tidak Ada Hubungan
	Usia	0,024	< 0,05	Ada Hubungan
	Penyebab	0,204	> 0,05	Tidak Ada Hubungan

Selain itu, jenis kecelakaan juga memiliki korelasi yang signifikan dengan tingkat kematian, di mana kecelakaan yang melibatkan kecepatan tinggi atau tabrakan langsung berisiko lebih besar menyebabkan kematian. Faktor-faktor ini memberikan gambaran tentang jenis kecelakaan yang harus mendapatkan perhatian lebih dalam upaya pencegahan, seperti dengan meningkatkan pengawasan terhadap kecepatan kendaraan dan perlindungan untuk pengendara kendaraan bermotor.

Pada korban luka ringan, usia menjadi satu-satunya faktor demografis yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat keparahan, dengan kelompok usia muda cenderung lebih sering mengalami luka ringan. Hal ini mungkin berkaitan dengan perilaku berkendara yang lebih berisiko pada kelompok usia muda, seperti kecepatan tinggi atau kurangnya perhatian terhadap keselamatan (Maghelal et al., 2023). Jenis kecelakaan juga memiliki pengaruh positif, artinya beberapa jenis kecelakaan lebih mungkin menyebabkan luka ringan, seperti kecelakaan tunggal atau kecelakaan yang melibatkan kendaraan dengan kecepatan rendah.

Namun, pada tingkat luka berat, tidak ditemukan hubungan signifikan antara faktor demografis atau jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain, seperti kondisi jalan, kecepatan kendaraan, dan kondisi cuaca, mungkin lebih memengaruhi tingkat keparahan luka berat daripada faktor demografis atau jenis kecelakaan itu sendiri. Oleh karena itu, untuk mengurangi angka luka berat, mungkin perlu fokus pada perbaikan infrastruktur jalan dan pengaturan lalu lintas yang lebih ketat.

Secara keseluruhan, temuan ini memberikan wawasan penting mengenai bagaimana faktor-faktor tertentu memengaruhi tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas. Pengetahuan ini sangat berharga untuk merancang kebijakan keselamatan lalu lintas yang lebih efektif, seperti program pendidikan keselamatan berkendara yang menargetkan kelompok usia muda, peningkatan perlindungan bagi pengendara sepeda motor, serta perbaikan infrastruktur jalan yang dapat mengurangi risiko kecelakaan fatal.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan beberapa temuan yang signifikan terkait hubungan antara faktor demografis, jenis kecelakaan, dan tingkat keparahan korban. Pada tingkat keparahan korban yang meninggal dunia, penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor demografis, jenis kecelakaan, dan tingkat kematian. Jenis kelamin terbukti memiliki korelasi, sementara jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan menunjukkan hubungan yang lebih kuat dengan tingkat kematian. Selain itu, jenis kecelakaan juga berperan penting, dengan beberapa jenis kecelakaan tertentu memiliki risiko kematian

yang lebih tinggi. Pada tingkat keparahan korban dengan luka ringan, faktor usia ditemukan sebagai satu-satunya faktor demografis yang memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat keparahan. Kelompok usia muda cenderung mengalami luka ringan lebih sering dibandingkan kelompok usia dewasa atau lanjut usia. Selain itu, jenis kecelakaan juga berhubungan positif dengan tingkat luka ringan, yang berarti bahwa beberapa jenis kecelakaan lebih berisiko menyebabkan luka ringan. Namun, pada tingkat keparahan luka berat, tidak ditemukan hubungan signifikan antara faktor demografis ataupun jenis kecelakaan dengan tingkat keparahan tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lain, seperti kondisi jalan, kecepatan kendaraan, dan perilaku pengemudi, mungkin lebih berperan dalam menentukan tingkat keparahan luka berat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana faktor-faktor tertentu, baik demografis maupun jenis kecelakaan, dapat memengaruhi tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas. Temuan ini juga memberikan informasi yang berguna untuk merancang strategi pencegahan kecelakaan yang lebih efektif, dengan fokus pada faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat keparahan korban. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi upaya pemerintah dan pemangku kepentingan dalam mengurangi angka kecelakaan lalu lintas dan dampaknya terhadap masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, J., Madiang, B., & Makkawaru, Z. (2022). Analisis Pelaksanaan UU Nomor 22 Tahun 2009 Terhadap Resiko Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Nasional Provinsi Sulawesi Barat. *Indonesian Journal of Legality of Law*, 4(2), 117-123.
- Anggorowati, V. D. A. (2020). Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Wates–Purworejo Kabupaten Kulon Progo. *Kurvatek*, 5(1), 123-132.
- Endang, E., & Cholidah, L. N. (2017). Pengaruh Fasilitas dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Penumpang di Terminal Rajekwesi Bojonegoro. *Jurnal Teknik*, 9(2), 6-Halaman.
- Fitriah, W. W., Mashuri, M., & Irhamah, I. (2012). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Surabaya dengan Pendekatan Bagging Regresi Logistik Ordinal. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1), D253–D258.
- González-Sánchez, G., Olmo-Sánchez, M. I., Maeso-González, E., Gutiérrez-Bedmar, M., & García-Rodríguez, A. (2021). Traffic Injury Risk Based on Mobility Patterns by Gender, Age, Mode of Transport and Type of Road. *Sustainability*, 13(18), 10112.
- Halim, H., Ramli, M. I., Adisasmita, S. A., Aly, S. H., & Prasetyo, J. (2018). A Relationship Model Between Accident Factors and the Traffic

- Accident Severity Using Logistic Regression Model. *International Journal of Engineering and Science Applications*, 4(2), 169–182.
- Hossain, M. E., & Zaman, M. U. (2021). Analyzing the Factors Influencing Road Traffic Accident Severity: A Case Study of Khulna City. *Plan Plus*, 11(1).
- Korlantas Polri. (2019). *Polantas Dalam Angka Tahun 2019*. Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Korlantas Polri. (2021). *Polantas Dalam Angka Tahun 2021*. Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Kumalawati, A., Aklis, L. N. D., Bella, R. A., & Rizal, A. H. (2023). Model Peluang Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Gender di Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 87–98.
- Lee, H. H., Cho, J.-S., Lim, Y. S., Hyun, S. Y., Woo, J.-H., Jang, J. H., & Yang, H. J. (2019). Relationship Between Age and Injury Severity in Traffic Accidents Involving Elderly Pedestrians. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 6(3), 235.
- Maryani, Anny, and Hardianto Iridiastadi. 2024. “Faktor Penyebab Kecelakaan Sepeda Motor: Studi Literatur.” *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* 10(1):25–32. doi: 10.30656/intech.v10i1.8061.
- Maghelal, Praveen, Abdulrahim Haroun Ali, Elie Azar, Raja Jayaraman, and Kinda Khalaf. 2023. “Severity of Vehicle-to-Vehicle Accidents in the UAE: An Exploratory Analysis Using Machine Learning Algorithms.” *Heliyon* 9(10):e20694. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20694>.
- Pramana, A. L., Setyati, E., & Kristian, Y. (2020). Model CNN Lenet dalam Pengenalan Jenis Golongan Kendaraan Pada Jalan Tol. *Jurnal Teknik*, 12(2), 65-69.
- Santos, K., Dias, J. P., Amado, C., Sousa, J., & Francisco, P. (2021). Risk Factors Associated with the Increase of Injury Severity of Powered Two Wheelers Road Accidents Victims in Portugal. *Traffic Injury Prevention*, 22(8), 646–650.
- Satlantas Polres Karanganyar. (2021). *Laporan Kinerja dan Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2021*. Satuan Lalu Lintas Polres Karanganyar, Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Satlantas Polres Karanganyar. (2022). *Laporan Kinerja dan Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2022*. Satuan Lalu Lintas Polres Karanganyar, Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Satlantas Polres Karanganyar. (2023). *Laporan Kinerja dan Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2023*. Satuan Lalu Lintas Polres Karanganyar, Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Septianingtyas, D. M. (2019). Identifikasi Karakteristik Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Sidoarjo Tahun 2016. *Identifying the Characteristics of Traffic Accident Victims in Sidoarjo in 2016*.
- Sugiyanto, G., Fadli, A., & Santi, M. Y. (2020). Penerapan Hasil Audit Keselamatan Jalan di Lokasi Rawan. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 50–58.
- Tampani, Laura Sanocytma Florida, Margareth Evelyn Bolla, and Elia Hunggurami. 2024. “Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Sepeda Motor Serta Pemodelan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Di Kota Kupang.” *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS)* 2(6).
- Vebryan, Z., Syah, A. L. A., & Hasiba, W. O. A. A. (2024). Prediksi Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Sulawesi Tenggara Menggunakan Metode Algoritma Regresi Linear. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12699–12704.
- Yassin, G., Ismail, D. E., & Tijow, L. M. (2020). Penegakan Hukum Kecelakaan Lalu Lintas Akibat Jalan Rusak. *Gorontalo Law Review*, 3(2), 122-136.
- Zulaiha, Z., Mulyami, M., & Saputra, A. (2023). Klasifikasi Tingkat Keparahan Korban Pada Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Metode Chi-Squared Automatic Interaction Detection (CHAID) di Kota Bekasi. *Matematika Sains*, 1(2), 16-26.
- Zulkifli, Z., Sirait, C. F. H., & Miranda, A. (2024). Efektivitas dalam Meningkatkan Kinerja Organisasi Korlantas Polri dan Strategi dalam Penegakan Hukumnya. *Media Bina Ilmiah*, 18(6), 4193–4202.