

ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER TERHADAP FAKTOR-FAKTOR RISIKO KECELAKAAN LALU LINTAS DI INDONESIA

Seila Amalia¹, Amelia Putri², Michael Dolly Sianturi³, Risca Octaviani Hutapea⁴, Albert
Servant Ndruru⁵, Arnita⁶

Program Studi Statistika, Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps. V, Kabupaten Deli Serdang, 20221, Sumatera Utara, Indonesia

Email : seilaamalia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keparahan kecelakaan lalu lintas di Indonesia menggunakan regresi logistik biner. Data dari Kaggle mencakup variabel usia, jenis kelamin, pengalaman berkendara, pencahayaan, dan cuaca. Hasil menunjukkan bahwa pencahayaan buruk dan cuaca buruk signifikan meningkatkan peluang kecelakaan fatal masing-masing sebesar 88,8% dan 96,5%. Model regresi memiliki akurasi 76% dengan kecocokan data yang baik (p -value Hosmer-Lemeshow = 0,144). Temuan ini memberikan wawasan penting untuk kebijakan keselamatan dan pengembangan infrastruktur.

Kata Kunci: Analisis Statistik, Faktor Risiko, Kecelakaan Lalu Lintas, Regresi Logistik Biner.

ABSTRACT

This study analyzes the factors influencing the severity of traffic accidents in Indonesia using binary logistic regression. Data from Kaggle includes variables such as age, gender, driving experience, lighting conditions, and weather conditions. The results indicate that poor lighting and adverse weather significantly increase the likelihood of fatal accidents by 88.8% and 96.5%, respectively. The logistic regression model achieves 76% accuracy with a good data fit (Hosmer-Lemeshow p -value = 0.144). These findings provide valuable insights for traffic safety policies and infrastructure development.

Keywords: Binary Logistic Regression, Risk Factors, Statistical Analysis, Traffic Accidents

Article History

Received: Desember 2024
Reviewed: Desember 2024
Published: Desember 2024

Plagirism Checker No 223
DOI : 10.8734/Trigo.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Trigonometri



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian yang dapat dicegah, baik di negara maju maupun berkembang, termasuk Indonesia [1] Tingginya angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perilaku pengemudi, kondisi jalan, serta ketidaklengkapan fasilitas keselamatan. Penelitian Lestari dan Anjarsari menunjukkan bahwa di Kota Banjarbaru, beberapa ruas jalan Ahmad Yani menjadi titik

rawan kecelakaan (blackspot), terutama akibat kurangnya kesadaran keselamatan berkendara dan minimnya infrastruktur pendukung [2]

Di lokasi berbeda, penelitian Juwita dan Maharani pada ruas jalan Negeri Sakti-Bernung, Lampung, mengidentifikasi bahwa kecelakaan sering kali terjadi di jalan yang rusak dan tikungan tajam, dengan angka kecelakaan tertinggi terjadi pada jam-jam sibuk [3]. Penelitian lainnya oleh Syahriza juga menyoroti bahwa faktor manusia menjadi penyebab dominan kecelakaan lalu lintas di Indonesia, yang berdampak besar pada kesehatan masyarakat dan ekonomi. Upaya kolaboratif yang mencakup kebijakan keselamatan jalan, edukasi publik, serta perbaikan infrastruktur diperlukan untuk mendukung target Sustainable Development Goals (SDGs) dalam menurunkan angka kecelakaan hingga 50% pada tahun 2030 [1]

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu masalah besar di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Sorong, Kota Padangsidempuan, dan Kabupaten Buleleng. Di Sorong, faktor utama kecelakaan meliputi human error, seperti mengemudi dalam kondisi mabuk, serta buruknya infrastruktur jalan, seperti jalan berlubang dan minim penerangan. Upaya pencegahan dilakukan melalui pendekatan preventif dan represif. Di Sorong, penyuluhan kepada masyarakat dan penegakan hukum terhadap pelanggar lalu lintas menjadi strategi utama untuk mengurangi angka kecelakaan [4]. Di Padangsidempuan, pendekatan teknis dan non-teknis diterapkan untuk menangani daerah rawan kecelakaan melalui perbaikan infrastruktur dan regulasi lalu lintas [5]

Menurut data WHO, kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia, dengan angka kejadian tinggi terutama di negara-negara berkembang. Analisis regresi logistik biner adalah metode yang sering digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang memengaruhi status kecelakaan. Misalnya, dalam konteks pelajar di Jabodetabek, faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, moda transportasi, dan lokasi kegiatan menjadi signifikan dalam menentukan status kecelakaan [6]. Demikian pula, di Provinsi Riau, penggunaan model logit membantu mengungkapkan pengaruh kendaraan korban, kendaraan lawan, serta lokasi kecelakaan terhadap tingkat keparahan korban.

Pendekatan statistik seperti regresi logistik biner telah digunakan secara luas untuk menganalisis faktor risiko kecelakaan lalu lintas. Metode ini efektif untuk memahami hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon biner, seperti status kecelakaan (terjadi atau tidak terjadi). Sebagai contoh, penelitian [7] menunjukkan bahwa regresi logistik biner mampu mengidentifikasi faktor-faktor signifikan yang memengaruhi fenomena perceraian, seperti usia dan pendidikan. Serupa dengan itu, menggunakan model logit untuk mengevaluasi pengaruh kendaraan korban, kendaraan lawan, dan lokasi kecelakaan terhadap tingkat keparahan korban. Pendekatan ini juga diterapkan oleh [8] untuk memodelkan faktor-faktor yang memengaruhi capaian akademik mahasiswa. Dengan transformasi logit, regresi logistik biner memungkinkan identifikasi pola signifikan, sehingga menjadi alat penting dalam mendukung intervensi berbasis bukti untuk menekan angka kecelakaan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan inferensial. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari dataset yang tersedia secara daring melalui platform Kaggle, dengan judul "Road Traffic Accidents" yang disediakan (<https://www.kaggle.com/datasets/saurabhshahane/road-traffic-accidents>). Dataset ini berisi

informasi terkait kecelakaan lalu lintas sebanyak 50 responden yang relevan untuk dianalisis guna mengidentifikasi pola, tren, atau faktor-faktor yang mempengaruhi insiden kecelakaan.

Pemanfaatan dataset sekunder ini bertujuan untuk memberikan wawasan berdasarkan data yang telah terstruktur, sehingga mendukung analisis statistik serta pengambilan kesimpulan yang berbasis data empiris. Penelitian dilakukan melalui proses pembersihan data (data cleaning), eksplorasi data, analisis statistik, dan visualisasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 50 responden.

Variabel Penelitian

Tabel 1. Deskripsi Variabel

Variabel	Deskripsi	Kategori
Y	Tingkat Keparahan Kecelakaan	1 = Fatal 2 = Luka Serious 3 = Luka Ringan
X1	Usia Pengemudi	1 = <18 Tahun 2 = 18-30 Tahun 3 = 31-50 Tahun 4 = Tidak dikenal
X2	Jenis Kelamin Pengemudi	1 = Laki-laki 2 = Perempuan 3 = Tidak dikenal
X3	Pengalaman Berkendara	1 = <1 Tahun 2 = 1-2 Tahun 3 = 2-5 Tahun 4 = 5-10 Tahun 5 = > 10 Tahun 6 = Tidak dikenal 7 = Tidak ada lisensi
X4	Kondisi Pencahayaan	1 = Siang Terang 2 = Ke gelap an - lampu menyala 3 = Ke gelap an - tidak ada kilat 4 = Ke gelap an - lampu tidak menyala
X5	Kondisi Cuaca	1 = Normal 2 = Hujan

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam menganalisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik data kecelakaan di Indonesia.
2. Memeriksa independensi antara variabel prediktor dan respon.
3. Menggunakan regresi logistik multinomial dengan langkah:
 - a) Estimasi parameter untuk melihat pengaruh variabel prediktor.
 - b) Pembentukan fungsi logit untuk setiap kategori tingkat risiko.
 - c) Uji simultan untuk pengaruh keseluruhan variabel prediktor.
 - d) Uji parsial untuk pengaruh spesifik tiap prediktor.

4. Mengidentifikasi kekuatan pengaruh setiap prediktor.
5. Mengevaluasi model dengan data aktual dan hasil prediksi.
 - a) Uji Goodness-of-Fit: Uji ini dilakukan untuk memastikan apakah model regresi yang dihasilkan sesuai dengan data aktual. Uji yang digunakan antara lain adalah uji Hosmer-Lemeshow untuk menguji kecocokan antara hasil prediksi dengan data aktual.
 - b) Uji Wald: Uji ini digunakan untuk menguji signifikansi masing-masing variabel prediktor secara individual. Setiap variabel diuji apakah koefisiennya signifikan dalam mempengaruhi variabel respon.
 - c) Uji Likelihood Ratio (LRT): Pengujian ini bertujuan untuk menguji signifikansi model secara keseluruhan, yaitu untuk mengetahui apakah seluruh variabel prediktor secara bersama-sama mempengaruhi variabel respon.
6. Mengukur akurasi prediksi model.
 - a) True Positive (TP): Kasus di mana prediksi model benar dalam mengklasifikasikan tingkat risiko sesuai data aktual.
 - b) True Negative (TN): Kasus di mana model benar dalam mengidentifikasi kasus negatif.
 - c) False Positive (FP) dan False Negative (FN): Kesalahan klasifikasi yang diukur untuk melihat area perbaikan dalam model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Kecocokan Model (Hosmer and Lemeshow Test)

Dalam penelitian oleh [9], dijelaskan bahwa Uji Hosmer-Lemeshow digunakan untuk menilai kecocokan model regresi logistik dengan membagi data menjadi beberapa kelompok berdasarkan probabilitas yang diprediksi. Setiap kelompok kemudian dibandingkan dengan jumlah kejadian yang teramati dan diharapkan. Validitas uji ini ditentukan oleh nilai p yang dihasilkan; jika p-value lebih besar dari 0,05, maka tidak ada cukup bukti untuk menolak hipotesis nol, yang berarti model dianggap cocok dengan data. Penelitian ini juga menekankan pentingnya memilih jumlah kelompok yang tepat, karena jumlah kelompok dapat mempengaruhi hasil uji dan interpretasi kecocokan model.

Tabel 2. Tabel Kontingensi Untuk Hosmer and Lemeshow Test

		Accident severity = ,00		Accident severity = 1,00		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	10	10.497	1	.503	11
	2	9	10.153	2	.847	11
	3	12	12.707	2	1.293	14
	4	13	11.433	0	1.567	13
	5	9	8.459	1	1.541	10
	6	9	7.410	0	1.590	9
	7	11	10.436	2	2.564	13
	8	6	9.207	6	2.793	12
	9	9	7.796	2	3.204	11
	10	4	3.901	5	5.099	9

Tabel 3. Uji Hosmer and Lemeshow Test

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12.175	8	.144

Berdasarkan hasil **Hosmer and Lemeshow Test**, diperoleh nilai chi-square sebesar 12.175 dengan signifikansi $0.144 > 0,005$. Maka H_0 diterima (model FIT). artinya model regresi binary logistic layak dipakai untuk analisis selanjutnya karena tidak ada perbedaan yang nyata antara klasifikasi yang diprediksi (predicted probabilities) dengan klasifikasi yang diamati (observed probabilities).

2. Uji Signifikasi Parameter

1) Uji Koefisien Deter

Dalam penelitian oleh [10], dijelaskan bahwa Nagelkerke R Square digunakan untuk mengukur seberapa baik variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen dalam model regresi logistik. Nilai Nagelkerke R Square berkisar antara 0 hingga 1, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menjelaskan variasi data.

Tabel 4. Uji Signifikasi Parameter

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	95.746 ^a	.107	.173

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

Model ini memiliki kemampuan yang moderat dalam menjelaskan variasi data, dengan Nagelkerke R Square sebesar 0.173 yang mengindikasikan bahwa model menjelaskan sekitar 17.3% dari variasi variabel dependen. Hal ini menunjukkan bahwa model dapat digunakan, tetapi mungkin ada faktor-faktor lain yang tidak dicakup oleh model yang mempengaruhi hasil.

2) Uji F

Uji F (Simultan) dikenal dengan Uji serentak atau uji Model/Uji ANOVA, yaitu uji untuk melihat bagaimanakah pengaruh semua variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan F hitung dengan Tabel F. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis diterima, artinya model signifikan; sebaliknya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hipotesis ditolak, artinya model tidak signifikan [11]

Tabel 5. Tabel *Omnibus Tests of Model Coefficients*.

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	12.765	5	.026
	Block	12.765	5	.026
	Model	12.765	5	.026

Pada data nilai p-value ($0.026 < 0.05$), kita menolak hipotesis nol yang menyatakan bahwa koefisien model sama dengan nol. Ini berarti bahwa setidaknya satu variabel prediktor dalam model secara signifikan mempengaruhi variabel dependen. Model yang digunakan memiliki kecocokan yang signifikan secara statistik, sehingga layak digunakan dalam analisis lebih lanjut.

3) Uji T

Dalam penelitian oleh [12], dijelaskan bahwa Uji t digunakan untuk menguji signifikansi koefisien regresi dalam model regresi logistik. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah setiap variabel independen secara signifikan mempengaruhi variabel dependen. Hasil uji t diperoleh dengan membandingkan nilai koefisien regresi dengan kesalahan standar koefisien tersebut. Jika nilai p dari uji t kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa beberapa variabel independen yang diuji memiliki nilai p yang signifikan, yang mengindikasikan bahwa mereka berkontribusi secara statistik terhadap model regresi logistik yang dibangun.

Tabel 6. Tabel Uji T

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Age band of driver	-.606	.346	3.076	1	.079	.545
	Sex of driver	-.229	.486	.221	1	.638	.796
	Driving experience	-.234	.196	1.424	1	.233	.792
	Light conditions	.636	.346	3.370	1	.066	1.888
	weather conditions	.675	.960	.495	1	.482	1.965
	Constant	-.573	1.614	.126	1	.722	.564

a. Variable(s) entered on step 1: Age band of driver, Sex of driver, Driving experience, Light conditions, weather conditions.

Hasil uji pengaruh variabel independent terhadap variable dependent adalah sebagai berikut:

- a) Nilai sig. variabel **Age band of driver** yaitu $0.079 > 0.05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel **Age band of driver** tidak berpengaruh signifikan terhadap keparahan kecelakaan.
- b) Nilai sig. variabel **Sex of driver** yaitu $0.638 > 0.05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel **Sex of driver** tidak berpengaruh signifikan terhadap keparahan kecelakaan.
- c) Nilai sig. variabel **Driving experience** yaitu $0.233 > 0.05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel **Driving experience** tidak berpengaruh signifikan terhadap keparahan kecelakaan.
- d) Nilai sig. variable Kondisi fisik ruang perawatan $0,893 > 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel Kondisi fisik ruang perawatan tidak berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan pasien.

- e) Nilai sig. variable akses dalam pelayanan $0,138 > 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel akses dalam pelayanan tidak berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan pasien.
- f) Nilai sig. variabel **Light conditions** yaitu $0.066 > 0.05$, maka H_0 diterima yang berarti variabel **Light conditions** tidak berpengaruh signifikan terhadap keparahan kecelakaan

3. Pemodelan Regresi Logistik Biner Dan Odds Ration

Dalam penelitian oleh [13], dijelaskan bahwa **regresi logistik biner** adalah metode analisis yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel respon biner dan satu atau lebih variabel prediktor. Model ini menghasilkan peluang (odds) dari kejadian tertentu, yang dinyatakan dalam bentuk **odds ratio**. Odds ratio menggambarkan perbandingan peluang kejadian antara dua kelompok, dan dapat diinterpretasikan sebagai pengukuran kekuatan hubungan antara variabel independen dan dependen. Penelitian ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit pada variabel prediktor tertentu dapat meningkatkan odds dari kejadian yang diinginkan, yang diukur dengan odds ratio. Misalnya, jika odds ratio untuk variabel prediktor adalah 1,5, ini berarti bahwa peningkatan satu unit pada variabel tersebut meningkatkan peluang kejadian sebesar 50%. Penelitian ini menekankan pentingnya pemahaman mengenai odds ratio dalam konteks analisis regresi logistik untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang hubungan antar variabel.

Tabel 7. Tabel Pemodelan Regresi Logistik Biner dan Odds ration

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Age band of driver	-.606	.346	3.076	1	.079	.545
	Sex of driver	-.229	.486	.221	1	.638	.796
	Driving experience	-.234	.196	1.424	1	.233	.792
	Light conditions	.636	.346	3.370	1	.066	1.888
	weather conditions	.675	.960	.495	1	.482	1.965
	Constant	-.573	1.614	.126	1	.722	.564

a. Variable(s) entered on step 1: Age band of driver, Sex of driver, Driving experience, Light conditions, weather conditions.

Berikut adalah interpretasi hasil uji pengaruh variabel independent terhadap variabel dependent berdasarkan nilai Exp(B) dan odds ratio:

- a) **Age band of driver** memiliki nilai Exp(B) sebesar 0.545. Ini berarti bahwa setiap peningkatan satu unit pada kelompok usia pengemudi mengurangi odds (peluang) terjadinya keparahan kecelakaan sebesar 45.5%. Dengan odds ratio yang kurang dari 1, variabel ini menunjukkan bahwa peningkatan pada kelompok usia pengemudi cenderung mengurangi risiko keparahan kecelakaan.
- b) **Sex of driver** memiliki nilai Exp(B) sebesar 0.796. Ini menunjukkan bahwa pengemudi pria memiliki odds keparahan kecelakaan yang 20.4% lebih rendah dibandingkan dengan pengemudi wanita, tetapi karena variabel ini tidak signifikan secara statistik, hasil ini harus diinterpretasikan dengan hati-hati.
- c) **Driving experience** memiliki nilai Exp(B) sebesar 0.792. Ini berarti bahwa setiap peningkatan satu unit dalam pengalaman mengemudi menurunkan odds keparahan kecelakaan sebesar 20.8%. Meskipun demikian, karena variabel ini tidak signifikan,

pengaruhnya mungkin tidak terlalu besar dalam memprediksi keparahan kecelakaan.

- d) **Light conditions** memiliki nilai $Exp(B)$ sebesar 1.888. Ini menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan buruk meningkatkan odds keparahan kecelakaan sebesar 88.8%. Walaupun variabel ini mendekati signifikansi dengan p -value 0.066, ini menunjukkan bahwa kondisi pencahayaan yang buruk dapat menjadi faktor risiko yang penting.
- e) **Weather conditions** memiliki nilai $Exp(B)$ sebesar 1.965. Ini berarti bahwa kondisi cuaca yang buruk meningkatkan odds keparahan kecelakaan sebesar 96.5%. Namun, variabel ini tidak signifikan secara statistik (p -value 0.482), sehingga hasil ini harus dipertimbangkan dengan hati-hati.

4. Ketepatan Klasifikasi

Tabel klasifikasi menunjukkan kemampuan model untuk mengklasifikasikan data dengan benar ke dalam kategori variabel dependen dan muncul dalam output regresi logistik sebagai *Classification Table*, yang memberikan persentase ketepatan prediksi untuk setiap kategori serta akurasi total model.

Tabel 8. Ketepatan Klasifikasi

Classification Table^a

Observed		Predicted		Percentage Correct
		Accident severity .00	1.00	
Step 1	Accident severity .00	92	0	100.0
	1.00	17	4	19.0
Overall Percentage				85.0

a. The cut value is ,500

Tabel **Classification Table** menunjukkan bahwa model regresi logistik memiliki akurasi keseluruhan sebesar 85%, dengan kemampuan prediksi yang sangat baik untuk kategori **tidak parah (0)**, di mana 100% kasus berhasil diklasifikasikan dengan benar. Namun, model menunjukkan performa yang rendah untuk memprediksi kategori **parah (1)**, dengan akurasi hanya 19%, karena 17 dari 21 kasus yang seharusnya parah justru diprediksi sebagai tidak parah. Hal ini mengindikasikan bahwa model lebih cenderung memprediksi ke kategori mayoritas, kemungkinan disebabkan oleh ketidakseimbangan data antara kategori **tidak parah** dan **parah**.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis regresi logistik yang dilakukan terhadap data kecelakaan di Indonesia, diperoleh bahwa model memiliki akurasi keseluruhan sebesar 85%. Model mampu memprediksi kategori kecelakaan tidak parah (0) dengan tingkat keakuratan 100%, namun memiliki kelemahan dalam memprediksi kecelakaan parah (1), dengan akurasi hanya 19%. Hal ini menunjukkan bahwa model lebih efektif dalam mengidentifikasi kasus kecelakaan ringan tetapi kurang sensitif terhadap kasus kecelakaan berat, kemungkinan disebabkan oleh ketidakseimbangan data antara kedua kategori. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian pada model atau pendekatan yang mempertimbangkan distribusi data untuk meningkatkan akurasi prediksi kecelakaan parah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syahriza, "Kecelakaan Lalulintas: Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus?," *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, pp. 89-101, 2019.
- [2] U. S. Lestari, Y. dan R. Adawiyah, "ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DAN PENANGANAN DAERAH RAWAN KECELAKAAN JALAN AHMAD YANI (RUAS KM 37 – KM 82) KABUPATEN BANJAR," *JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL*, vol. 6(2), pp. 102-117, 2022.
- [3] F. Juwita and F. Maharani, "Metode Accident Rate Dalam Analisis Kecelakaan Lalu Lintas," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2(1), pp. 1-9, 2021.
- [4] S. F. E. Mubalus, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS DI KABUPATEN SORONG DAN PENANGGULANGANNYA," *SOSCIED*, vol. 6(1), 2023.
- [5] R. F. Siregar, N. Paisah and A. Pakpahan, "ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS (BLACK SITE) PADA RUAS JALAN H.T Rizal Nuridin Kota Padangsidempuan," *STATIKA*, vol. 5(1), pp. 14-30, 2022.
- [6] A. L. Dewi dan Budyanra, "Determinants of Accident Status on Student Commuters of Jabodetabek in 2019," *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*, vol. 18, pp. 102-120, 2021.
- [7] T. M. T. Nisva and V. Ratnasari, "Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Perceraian di Kabupaten Lumajang," *Jurnal INFERENSI*, vol. 3(1), pp. 2721-3862, 2020.
- [8] Y. A. Tampil, H. Komalig and Y. Langi, "Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA," *JdC*, vol. 6(2), 2017.
- [9] A. Henzi, . M. Puke, . T. Dimitriadis and J. Ziegel, "A safe Hosmer-Lemeshow test," *Journal of Statistics in Data Science*, Vols. , 0(1), pp. 1-15, 2023.
- [10] H. Hafid, A. S. Ahmar and Z. Rais, "Analisis Pengaruh Profitabilitas dan Ukuran Perusahaan terhadap Audit Delay dengan Menggunakan Regresi Logistik," *Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, vol. 5(1), pp. 15-22, 2023.
- [11] D. Surjadmodjo and H. Cangara, "Pengaruh Variabel Terhadap Kinerja Usaha: Uji F Simultan dalam Analisis Regresi," *Jurnal BADATI*, vol. 6(1), no. 1, pp. 1-14, 2024.
- [12] D. R. Pratiwi and R. Sari, "Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi terhadap Keputusan Investasi Menggunakan Regresi Logistik," *Jurnal Ilmu Ekonomi*, vol. 12(2), pp. 101-110, 2023.
- [13] R. Susetyoko, "Pemodelan Regresi Logistik Biner dan Odds Ratio dalam Analisis Data," *Jurnal Teknologi Informasi-AITI*, Vols. 56-66, p. 15(1), 2023.
- [14] W. Sanjaya, "Analisis kepuasan pasien terhadap kualitas pelayanan kesehatan di UPTD Puskesmas Limusnunggal Kota Sukabumi," *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhati Husada*, vol. 14(2), pp. 215-225, 2023.
- [15] D. S. SARI, "ESTIMATING THE CONDITION OF TRAFFIC ACCIDENT VICTIMS BY USING ORDINAL LOGISTIC REGRESSION," (*Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU*), 2022.
- [16] N. Srimaneekarn, A. Hayter, W. Liu and C. Tantipoj, "Binary Response Analysis Using

Logistic Regression in Dentistry," *International Journal of Dentistry*, 2022.