

MODEL PREDIKSI KECELAKAAN KENDARAAN SEPEDA MOTOR PADA RUAS JALAN DI KOTA AMBON

Frando Simon Hukom^{*1}, Ludfi Djakfar² dan Muhammad Zainul Arifin³

¹Mahasiswa Program Studi Magister, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Brawijaya

²Dosen, Program Studi Magister, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Brawijaya

³ Dosen, Program Studi Magister, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Brawijaya

Korespondensi: hukomfrando@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to model the prediction of motorcycle vehicle accidents in Ambon City. Factors reviewed in this study include socioeconomic and travel patterns, driving equipment and preparation, driving habits, and driving behavior. The survey was conducted using interview and questionnaire survey methods with a total of 250 respondents. The research method used is data analysis using Structural Equation Modeling (SEM). The results of motorcycle accident modeling show that the first biggest influence on the prediction of an accident is the driver's behavior characteristic variable, with the indicator that describes the cause of a traffic accident is the indicator of driving over the speed limit. Thus when a motorbike driver drives his vehicle fast and exceeds the speed limit, the higher the possibility that the driver will experience a traffic accident. So it is necessary to have cooperation between the police and related parties in dealing with accidents and reducing the risk of traffic accidents such as providing outreach or information, through newspaper or electronic media to the people in Ambon City regarding the dangers of driving over speed or speeding while driving on the road Ambon City.

Keyword : : Kecelakaan lalu lintas, sepeda motor, Structural Equation Modeling (SEM)

1. PENDAHULUAN

Ketidakmampuan pengguna jalan, termasuk pengguna jalan itu sendiri, untuk mengantisipasi lingkungannya dan potensi bahaya dapat menyebabkan cedera serius atau bahkan kematian jika terjadi kecelakaan lalu lintas [1]. Kurangnya kesadaran masyarakat akan disiplin berlalu lintas data memicu timbulnya kecelakaan. Dalam peristiwa kecelakaan yang tidak ada unsur kesengajaan, tidak dapat dianggap sebagai kasus kecelakaan [1]. Meningkatnya jumlah kecelakaan lalu lintas dapat ditelusuri sebagian karena ketidakpedulian pengemudi terhadap aturan jalan, termasuk ngebut yang berlebihan dan mengabaikan rambu-rambu dan marka jalan. Kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia dan diperkirakan menjadi yang kelima pada tahun 2020 [2]. Ini menjadi masalah karena 91% kematian terjadi di jalan [3]

Sebagian besar kecelakaan lalu lintas dapat dikaitkan dengan beberapa bagian dari sifat manusia, dan kepribadian pengemudi, rutinitas mengemudi, dan tindakan adalah tiga

kontributor paling berpengaruh terhadap bahaya di jalan raya [4]. Analisis oleh [5] mengungkapkan bahwa perilaku mengemudi meningkatkan risiko 50% mengalami kecelakaan. Menurut Polri, jumlah kecelakaan tertinggi di Indonesia terjadi pada 2019, dengan 116.441 korban jiwa. Studi sebelumnya telah menemukan bahwa faktor manusia adalah penyebab utama kecelakaan [6]–[9]

Kota Ambon merupakan Ibu kota Provinsi Maluku yang merupakan pusat pelabuhan, pariwisata, dan pendidikan bagi wilayah Kepulauan Maluku. Kota Ambon saat ini telah berkembang sangat pesat, perkembangan ini di imbangi dengan tersedianya sarana dan Pesatnya pertumbuhan sarana transportasi di Kota Ambon mengakibatkan timbulnya permasalahan lalu lintas seperti kemacetan dan kecelakaan lalu lintas. Salah satu masalah mendesak industri transportasi adalah prevalensi tabrakan lalu lintas. Dalam kurun waktu 2010-2015 terjadi kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Ambon dimana terdapat 2218 kasus kecelakaan lalu lintas, dari jumlah tersebut 496 korban meninggal, 1340 luka berat dan 824 luka

ringan [10]. Antara 2015 dan 2021, jumlah kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Kota Ambon terdapat 1101 kasus kecelakaan lalu lintas, dari jumlah tersebut 377 korban meninggal, 953 luka berat dan 605 luka ringan [11].



Gambar 1 Jumlah dan Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Ambon Tahun 2015-2021

Oleh karena itu, penelitian yang ditujukan untuk memprediksi perkembangan kecelakaan sepeda motor memiliki relevansi ilmiah dan perlu dilakukan untuk meminimalkan kejadian kecelakaan. Faktor pengemudi yang ditinjau dalam penelitian ini meliputi: sosial ekonomi dan pola perjalanan, kelengkapan dan persiapan mengemudi, kebiasaan mengemudi, perilaku mengemudi, dan karakteristik kecelakaan. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode SEM-PLS. SEM-PLS merupakan sebuah pendekatan pemodelan yang bertujuan untuk memaksimalkan variansi dari variabel laten kriterion yang dapat dijelaskan (*explained variance*) oleh variabel laten prediktor [12]. Penelitian ini didasarkan pada jumlah angka kecelakaan kendaraan yang tinggi, jumlah korban kecelakaan yang tinggi dan belum pernah dilakukan penelitian mengenai model prediksi kecelakaan kendaraan sepeda motor pada ruas jalan di Kota Ambon.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kecelakaan Lalu-Lintas

Langkah-langkah keamanan sangat dibutuhkan karena meningkatnya frekuensi kecelakaan lalu lintas dan tingginya biaya kerugian yang dihasilkan oleh berbagai tantangan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan transit di jalan.

Menurut [13] tentang Prasarana dan Sarana Lalu-lintas Jalan, menyatakan bahwa Korban kecelakaan lalu-lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat 91, dapat berupa :

- a) Korban mati
Setiap orang yang dinyatakan meninggal dalam kecelakaan lalu lintas dalam waktu 30 (tiga puluh) hari sejak kecelakaan dihitung sebagai korban jiwa.
- b) Korban luka berat
Korban yang mengalami cacat seumur hidup atau membutuhkan perawatan dalam waktu 30 hari setelah kejadian dianggap menderita luka serius.
- c) Korban luka ringan
Korban yang hanya mengalami luka ringan tidak termasuk di antara yang tewas dan terluka parah.

2.2 Faktor Penyebab Kecelakaan

Bukan hanya pengendara yang ugal-ugalan atau pejalan kaki yang lalai yang disalahkan atas kerusakan yang terjadi. Kecelakaan dapat disebabkan oleh beberapa hal, termasuk kendaraan atau desain yang rusak atau rusak, pengemudi yang salah, kondisi jalan yang buruk, dan tata letak jalan yang tidak aman [14].

Kecelakaan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, beberapa di antaranya adalah taktik lalu lintas dan lainnya, seperti belokan, keberpihakan, persimpangan, dan rambu-rambu. Beberapa tanda yang paling mencolok dari infrastruktur transportasi perkotaan yang buruk di negara-negara berkembang meliputi:

1. Kondisi infrastruktur jalan raya secara keseluruhan tidak memadai, karena sempit dan berkualitas buruk.
2. Jumlah kendaraan bermotor meningkat setiap tahun dengan kecepatan yang tidak proporsional dengan jumlah jalan raya yang tersedia.
3. Banyaknya kendaraan yang bergerak lambat, seperti dokar dan becak, sering menciptakan kemacetan dan tabrakan lalu lintas.
4. Masih kurang disiplin, sopan, dan paham tentang lalu lintas, pengguna jalan seringkali menyebabkan kemacetan lalu lintas.
5. Beberapa sistem lalu lintas masih dianggap belum cukup untuk menjamin arus lalu lintas.

Salah satu penyebab kecelakaan tetap dan sementara akibat kelelahan atau efek alkohol dan narkoba/psikotropika adalah perilaku

pengemudi. Adapun perilaku manusia dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Elemen Fisiologis dan Psikologis Penentu Perilaku Manusia

Fisiologi	Psikologis
Sistem Saraf	Motivasi
Penglihatan	Kepandaian
Pendengaran	Pengalaman/ pembelajaran
Sentuhan	Emosi
Penciuman	Kedewasaan
Kebugaran	Perilaku
Pengaruh Lainnya	

Sumber : [15]

3. Metode Penelitian

Penyelidikan dilakukan di Kota Ambon, menggunakan titik posisi tertentu di semua jalan raya Ambon. Penelitian ini menggunakan rumus Isaac dan Michael untuk strategi pengambilan sampelnya [16]. Sampel pada penelitian ini yaitu 250 sampel. Pemodelan prediksi kecelakaan menggunakan pendekatan SEM (*Structural Equation Modeling*), yang merupakan alat statistik yang mampu menganalisis secara langsung pola koneksi antara konstruksi laten dan indikatornya, konstruksi laten satu sama lain, dan kesalahan pengukuran. SEM memungkinkan pemeriksaan langsung beberapa variabel dependen dan independen [17]. Indikator dalam penelitian ini antara lain:

Tabel 2. Indikator Variabel Penelitian

Karakteristik Sosial Ekonomi (X1)	
X1_1	Usia
X1_2	Jenis Kelamin
X1_3	Pekerjaan
X1_4	Pendidikan
X1_5	Pendapatan
X1_6	Pengalaman Mengemudi
X1_7	Jarak Tempuh
Kelengkapan dan Persiapan mengemudi (X2)	
X2_1	Kepemilikan SIM
X2_2	Memeriksa Kondisi Lampu

X2_3	Memeriksa kondisi rem
X2_4	Memeriksa kondisi ban
X2_5	Memakai Helm
Kebiasaan Pengemudi (X3)	
X3_1	Makan atau Minum saat mengemudi
X3_2	Menggunakan HP saat mengemudi
X3_3	Menggunakan Hedset saat mengemudi
X3_4	Ngobrol/berbicara dengan teman
X3_5	Mengemudi dalam keadaan sakit
X3_6	Mengemudi dalam kondisi mengantuk
X3_7	Mengemudi dalam pengaruh obat
X3_8	Merokok saat mengemudi
Karakteristik Perilaku Pengemudi (X4)	
X4_1	Menyalahkan lampu sein
X4_2	Menerobos lampu merah
X4_3	Melanggar Rambu Lalu Lintas
X4_4	Berpindah Jalur dengan Kecepatan tinggi
X4_5	Melawan Arah
X4_6	Mengabaikan batas kecepatan
X4_7	Mengemudi dalam pengaruh alkohol
X4_8	Menyalip kendaraan dari arah kiri
Karakteristik Kecelakaan (Y)	
Y.1	Keterlibatan kecelakaan
Y.2	Penyebab Kecelakaan Tunggal
Y.3	Kontra Kendaraan
Y.4	Tingkat kecelakaan korban
Y.5	Kondisi Cuaca Pada Saat Kecelakaan
Y.6	Waktu kecelakaan
Y.7	Jenis Tabrakan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Uji Kecocokan Model (Goodness of Fit)

Pengujian ini menjelaskan bahwa koefisien jalur yang terbentuk dapat mewakili data yang diamati. Nilai koefisien R-square total berkisar antara 0,0 sampai 100,0%, di mana koefisien rute yang lebih besar dapat secara memadai menggambarkan data yang diamati jika koefisien penentuan total besar. Pengukuran spesifik untuk kriteria uji model internal berasal dari koefisien penentuan keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

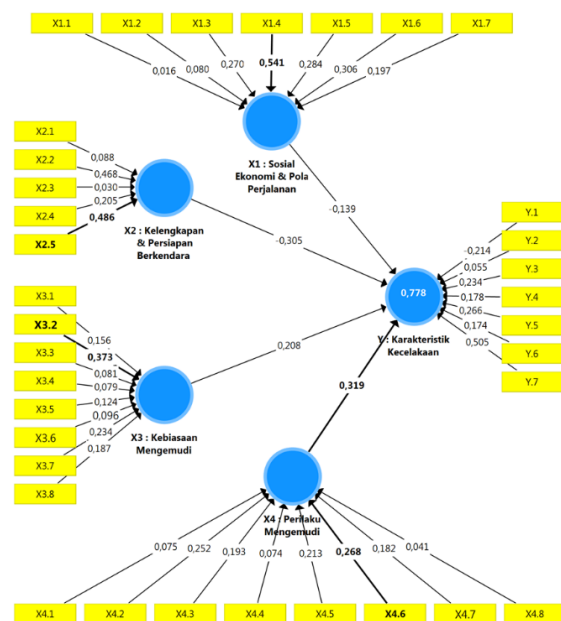
Tabel 3. Koefisien Determinasi

Model Pls		R-Square	Determinasi
Sosial Ekonomi & Pola Perjalanan (X1)	→	0,778	77,8%
Kelengkapan & Persiapan Mengemudi (X2)	→		
Kebiasaan Mengemudi (X3)	→		
Perilaku Mengemudi (X4)	→		

koefisien determinasi (R-square) yang didapatkan dari model X1 (Sosial Ekonomi & Pola Perjalanan), X2 (Kelengkapan & Persiapan Mengemudi), X3 (Kebiasaan Mengemudi), X4 (Perilaku Mengemudi), terhadap Y (Karakteristik Kecelakaan) adalah 77,8%, dan sisanya sebesar 22,2%.

4.2 Model Prediksi Kecelakaan

Gambar Diagram Jalur menunjukkan hubungan antara koefisien jalur dalam model struktural dan nilai bobot variabel manifes dalam model pengukuran ketika mempertimbangkan faktor-faktor eksternal penelitian. Berdasarkan referensi yang ada, nilai R-square dianggap vital dalam merepresentasikan penelitian yang dilakukan.



Gambar 2. Hasil Model Prediksi Kecelakaan Sepeda Motor

Prediksi Model $Y = -0,203 X1 + -0,179 X2 + 0,214 X3 + 0,536 X4$. Gambar 2 menjelaskan nilai masing-masing variabel dan indikator, dimana koefisien jalur tertinggi sebesar 0,319 terdapat pada variabel perilaku pengemudi (X4) dengan bobot faktor tertinggi sebesar 0,268 yaitu perilaku mengemudi yang mengabaikan batas kecepatan (X4.6). Dengan demikian saat pengemudi kendaraan mengendarai kendaraannya dengan kencang dan melebihi batas kecepatan, semakin tinggi juga peluang pengemudi tersebut untuk mengalami kecelakaan lalu lintas.

koefisien jalur tertinggi kedua sebesar -0,305 terdapat pada variabel X2 (Kelengkapan & Persiapan Mengemudi) dengan bobot faktor tertinggi sebesar 0,486 yaitu indikator X2.5 (Memakai helm). Dengan demikian semakin jarang memakai helm saat mengemudi maka semakin tinggi pula peluang terjadi kecelakaan. Masih banyak orang menyepelekan helm saat mengemudi adalah bukti kurangnya pendidikan soal keselamatan berkendara. Disamping itu, pengetahuan dan pemahaman akan risiko yang fatal saat mengemudi motor tanpa helm juga masih sangat kurang.

koefisien jalur tertinggi ketiga sebesar 0,208 terdapat pada variabel X3 (Kebiasaan Mengemudi) dengan bobot faktor tertinggi sebesar 0,373 yaitu indikator X3.2 (Menggunakan HP saat mengemudi). Dengan demikian semakin sering menggunakan handphone saat mengemudi maka semakin tinggi pula peluang mengalami kecelakaan. Mengemudi sambil mengoperasikan telepon genggam dapat membuat pengemudi kehilangan kontrol dan juga konsentrasi. Penurunan konsentrasi yang terbagi antara jalan raya dan HP, membuat pengemudi lengah pada kondisi sekitarnya, sehingga mengakibatkan peluang mengalami kecelakaan lalu lintas.

koefisien jalur tertinggi keempat sebesar -0,139 terdapat pada variabel X1 (Sosial Ekonomi & Pola Perjalanan) dengan bobot faktor tertinggi sebesar 0,541 yaitu indikator X1.4 (Pendidikan). Dengan demikian semakin rendah pendidikan maka akan semakin tinggi peluang terjadinya kecelakaan. Semakin tinggi tingkat pendidikan pengemudi maka akan mempengaruhi tingkat kepatuhan pengemudi terhadap peraturan lalu lintas [18]

5. KESIMPULAN

Dari Hasil Analisis model prediksi kecelakaan sepeda motor diketahui pengaruh prediksi penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Ambon adalah antara lain mengabaikan batas kecepatan saat mengemudi, menggunakan helm saat mengemudi, menggunakan HP saat mengemudi dan Pendidikan Pengemudi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prediksi kejadian kecelakaan lalu lintas yang di alami oleh pengemudi kendaraan bermotor di Kota Ambon adalah sebagian besar disebabkan oleh perilaku pengemudi kendaraan bermotor di Kota Ambon yang tidak disiplin dalam mengemudi. Maka dari itu pihak yang berwenang dalam mencegah dan mengatasi potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas, harus lebih memperhatikan bagaimana cara menjangkau masyarakat setempat agar meminimalisir kejadian kecelakaan lalu lintas dan diperlukannya peningkatan penegakan hukum dan peningkatan pengawasan oleh Pemerintah dalam hal ini Kementerian Perhubungan selaku regulator transportasi jalan serta Kepolisian Negara Republik Indonesia selaku penegak hukum dibidang transportasi.

Dikarenakan penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas berdasarkan penelitian adalah faktor perilaku saat mengemudi dan faktor pendidikan, maka dari hasil tersebut direkomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk faktor saat mengemudi, perlu adanya kerjasama antara pihak kepolisian dan pihak yang terkait dalam menangani kecelakaan dan mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas seperti, memberi sosialisasi atau informasi, melalui media cetak ataupun elektronik kepada masyarakat di Kota Ambon mengenai bahaya mengemudi dalam pengaruh alkohol serta pentingnya keselamatan mengemudi, khususnya bagi pengemudi sepeda motor yang mengemudi melewati jalan di kota Ambon untuk selalu berhati-hati saat mengemudi, selalu menggunakan helm, tidak menggunakan HP saat mengemudi dan tidak melebihi kecepatan atau ngebut pada saat mengemudi di ruas jalan tersebut.
2. Untuk faktor pendidikan, pengendalian yang perlu dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan pada pengemudi kendaraan bermotor adalah pihak berwenang harus mengubah persepsi dan

paradigma masyarakat tentang keselamatan jalan dengan harus dilakukan melalui pendidikan keselamatan dan sosialisasi yang terus-menerus kepada masyarakat yang dimulai sejak usia dini untuk menumbuhkan rasa disiplin berlalu lintas sehingga nilai-nilai keselamatan jalan diadopsi menjadi nilai-nilai kehidupan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Abubakar, *Menuju Lalu -Lintas Angkutan Jalan Yang Tertib*. Jakarta: Direktorat Perhubungan Darat, 1996.
- [2] A. E. Retallack and B. Ostendorf, "Relationship between traffic volume and accident frequency at intersections," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 4, Feb. 2020, doi: 10.3390/ijerph17041393.
- [3] A. Pervez, J. Lee, and H. Huang, "Identifying Factors Contributing to the Motorcycle Crash Severity in Pakistan," *J Adv Transp*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/6636130.
- [4] S. Warpani, *Pengelolaan Lalu – Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB, 2002.
- [5] A. Suraji, L. Djakfar, A. Wicaksono, Marjono, L. S. Putranto, and S. H. Susilo, "Analysis Of Intercity Bus Public Transport Safety Perception Modeling Using Conjoint," *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol. 4, no. 3–112, pp. 36–42, 2021, doi: 10.15587/1729-4061.2021.239255.
- [6] K. V. P. Goesman, B. Rahardjo, and Pranoto, "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Jalan Raya Pantura Tuban-Widang Km 0,00-Km 29,00," *Jurnal Bangunan*, vol. 26, no. 1, pp. 45–62, 2021.
- [7] M. S. Fajar, "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Di Kota Semarang Menggunakan Metode K-Means Clustering," 2015.
- [8] N. Utomo, "Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Segmen Jalan By-Pass Krian-Balongbendo (Km. 26+000-Km. 44+520)," *Jurnal Teknik Sipil KERN*, vol. 2, no. 2, 2012.
- [9] D. Wicaksono, R. A. Fathurochman, B. Riyanto, and YI. Wicaksono, "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus-Jalan Raya Ungaran-Bawen). Karya Teknik Sipil," *Karya Teknik Sipil*, vol. 3, no. 1, pp. 203–213, 2014, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>
- [10] J. G. Metekohy, "Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus : Kota Ambon)," Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, 2017.

- [11] Polresta Pulau Ambon, "Data Kecelakaan Lalu Lintas," Ambon, 2022.
- [12] M. Sholihin and D. Ratmono, *Analisis SEM-PLS dengan WarpPLS 7.0*. Yogyakarta: ANDI, 2020.
- [13] Peraturan Pemerintah (PP) No. 43 Tahun 1993, "Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan."
- [14] G. R. Wells and S. Warpani, *Rekayasa lalu lintas / oleh G.R. Wells; penerjemah Suwardjoko Warpani*. Jakarta, 1993.
- [15] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, *Modul Pengenalan Rekayasa Keselamatan Jalan*. Bandung, 2016.
- [16] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [17] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis: Pearson New International Edition*, 6th ed. New Jersey: Pearson, 2006.
- [18] D. A. N. Arianto and S. Arifin, "Pengaruh Usia, Pendidikan Dan Budaya Terhadap Kepatuhan Lalu Lintas Di Wilayah Hukum Polres Jepara," *The 3rd University Research Colloquium* , 2016.