E-ISSN: 3031-8629
P-ISSN: 3032-3258
Halaman 846-866
Volume 3 Nomor 3 Tahun 2026

Pengaruh Kondisi Teknis Concrete Level Crossing dan Perilaku Pengendara Sepeda Motor terhadap Risiko Keselamatan (Studi Kasus: Perlintasan Kereta Api Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai, Kota Padang)

Flourenfi Nadilla Rachel Amanda[1], Oktaviani[2], Fithriyah Patriotika[3], Annisa Prita Melinda[4]

[1,2,3,3] Universitas Negeri Padang, Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

e-mail: okta5145@ft.unp.ac.id

Abstrak

Perlintasan sebidang kereta api merupakan salah satu titik konflik antara lalu lintas jalan dan perjalanan kereta api yang memiliki risiko keselamatan tinggi, khususnya bagi pengendara sepeda motor. Namun, penelitian yang secara khusus menganalisis pengaruh kondisi teknis Concrete Level Crossing (CLC) dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei pada dua perlintasan sebidang tipe CLC di Kota Padang yang melibatkan 400 pengendara sepeda motor sebagai responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan observasi lapangan, kemudian dianalisis menggunakan regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara berpengaruh positif dan signifikan terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada kedua lokasi penelitian. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,463 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang dan 0,497 pada Jalan Alai, Kota Padang menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 46,3% dan 49,7% variasi risiko keselamatan. Variabel kondisi

teknis CLC merupakan faktor yang lebih dominan dibandingkan perilaku pengendara, yang ditunjukkan oleh nilai koefisien beta sebesar 0,521 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang dan 0,586 pada Jalan Alai, Kota Padang.
Kata kunci: *Concrete Level Crossing, kondisi teknis perlintasan, keselamatan transportasi, perlintasan sebidang, regresi linear berganda, risiko keselamatan.*

Abstract

Railway level crossings are critical conflict points between road traffic and railway operations posing significant safety risks, particularly for motorcycle riders. However, studies specifically examining the influence of Concrete Level Crossing (CLC) technical conditions and rider behavior on motorcycle safety risk remain limited. This study aims to analyze the effects of the technical conditions of Concrete Level Crossings and rider behavior on the safety risk of motorcycle riders. A quantitative survey method was employed at two Concrete Level Crossing sites in Padang City, Indonesia, involving 400 motorcycle riders as respondents. Data were collected through field observations and questionnaires and analyzed using multiple linear regression. The results indicate that the technical condition of Concrete Level Crossing and rider behavior have a positive and significant influence on the safety risk of motorcycle riders at both study locations. The coefficient of determination (R^2) values of 0.463 at the Prof. Dr. Hamka Road railway level crossing, Padang City, and 0.497 at the Alai Road railway level crossing, Padang City, indicate that the regression model explains 46.3% and 49.7% of the variation in motorcycle safety risk, respectively. The technical condition of Concrete Level Crossing was found to be the more dominant factor than rider behavior, as indicated by standardized beta coefficients of 0.521 at the Prof. Dr. Hamka Road railway level crossing, Padang City, and 0.586 at the Alai Road railway level crossing, Padang City.

Keywords : *Concrete Level Crossing, railway level crossing, technical condition, motorcycle safety risk, multiple linear regression.*

LATAR BELAKANG

Perkembangan mobilitas masyarakat telah meningkatkan kebutuhan terhadap infrastruktur transportasi yang andal untuk mendukung pergerakan orang dan barang. Di Indonesia, transportasi darat masih menjadi moda transportasi utama dengan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 139,450,013 unit pada tahun 2024 (BPS, 2024). Meningkatnya mobilitas kendaraan, bersamaan dengan bertambahnya intensitas perjalanan kereta api, menyebabkan semakin tingginya interaksi antara lalu lintas jalan dan jalur kereta api pada perlintasan sebidang. Kondisi tersebut menjadikan perlintasan sebidang sebagai salah satu titik konflik yang memiliki potensi risiko kecelakaan tinggi akibat perbedaan karakteristik operasional antara kendaraan jalan dan kereta api (Aswad, 2013; ESCAP, 2018; Kamila *et al.*, 2023).

Risiko keselamatan pada perlintasan sebidang cenderung meningkat di kawasan perkotaan seiring dengan tingginya volume lalu lintas dan aktivitas masyarakat di sekitar lokasi perlintasan (Le Pen *et al.*, 2014). Di antara berbagai jenis pengguna jalan, pengendara sepeda motor merupakan kelompok yang paling rentan terhadap kecelakaan karena karakteristik kendaraan yang lebih sensitif terhadap kondisi geometrik dan permukaan perlintasan serta interaksi langsung dengan perjalanan kereta api (Aswad, 2013). Kondisi tersebut tercermin dari data PT Kereta Api Indonesia (KAI) yang menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2023 hingga Maret 2024 terjadi 414 kecelakaan di perlintasan sebidang yang mengakibatkan 124 korban meninggal dunia, 87 korban luka berat, dan 110 korban luka ringan (CNN Indonesia, 2024). Data tersebut menunjukkan bahwa perlintasan sebidang masih menjadi salah satu lokasi dengan tingkat risiko keselamatan yang tinggi sehingga memerlukan

upaya peningkatan keselamatan secara berkelanjutan.

Selain faktor operasional, kondisi teknis perlintasan turut berperan dalam menentukan tingkat keselamatan pengguna jalan. Kerusakan permukaan perlintasan, seperti ketidakrataan, perbedaan elevasi, dan deformasi di sekitar rel, dapat mengganggu kestabilan kendaraan, terutama sepeda motor (Maulana *et al.*, 2024). Sebagai upaya meningkatkan kualitas teknis perlintasan, *Concrete Level Crossing* (CLC) dikembangkan untuk menyediakan permukaan yang lebih rata, stabil, dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap beban lalu lintas serta getaran kereta api (Puruhita *et al.*, 2024). Meskipun demikian, kondisi teknis CLC yang tidak memenuhi persyaratan, seperti ketidakrataan panel beton dan celah rel, tetap berpotensi meningkatkan risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Selain kondisi teknis, perilaku pengendara dalam mematuhi rambu dan meningkatkan kewaspadaan saat melintasi perlintasan juga menjadi faktor yang memengaruhi risiko keselamatan (Marcelino *et al.*, 2023).

Penelitian ini dilakukan pada dua perlintasan sebidang tipe CLC di Kota Padang, yaitu di Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai. Kedua lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



(a) Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang

(b) Jalan Alai, Kota Padang

Gambar 1. Lokasi Penelitian pada Perlintasan Sebidang Tipe *Concrete Level Crossing*

Sumber: *Google Earth* (2025).

Kedua lokasi dipilih karena memiliki karakteristik lalu lintas perkotaan yang berbeda, namun sama-sama berada pada jalur kereta api aktif dengan aktivitas kendaraan yang tinggi. Perlintasan di Jalan Prof. Dr. Hamka berada di sekitar Pasar Tabing dan Stasiun Tabing, sedangkan perlintasan di Jalan Alai berada di kawasan perdagangan, permukiman, dan persimpangan jalan yang memiliki intensitas interaksi lalu lintas tinggi. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa pada kedua lokasi masih ditemukan beberapa permasalahan kondisi teknis, seperti ketidakrataan permukaan panel beton dan perbedaan elevasi di sekitar rel, yang berpotensi memengaruhi kestabilan kendaraan saat melintas. Kondisi tersebut menjadikan kedua lokasi relevan untuk menganalisis pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor.

Penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek keselamatan pada perlintasan sebidang. Kamila *et al*. (2023) mengevaluasi kondisi keselamatan pada perlintasan sebidang melalui identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan pengguna jalan. Marcelino *et al*. (2023) meneliti faktor keselamatan dan memberikan rekomendasi penanganan pada perlintasan sebidang berdasarkan kondisi operasional dan perilaku pengguna jalan. Sementara itu, Puruhita *et al*. (2024) membahas penerapan CLC dari aspek teknis dan pemeliharaan infrastruktur. Namun, penelitian yang menganalisis secara simultan pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada perlintasan sebidang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis pengaruh kedua faktor tersebut pada dua lokasi CLC di Kota Padang.

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, penelitian mengenai keselamatan di perlintasan sebidang telah banyak dilakukan, namun umumnya berfokus pada kondisi fisik perlintasan atau perilaku pengguna jalan secara terpisah. Sementara itu, penelitian yang telah membahas keselamatan pada perlintasan sebidang, sebagian besar penelitian berfokus pada kondisi infrastruktur, perilaku pengguna jalan, atau

aspek teknis CLC secara terpisah. Hingga saat ini, penelitian yang menganalisis pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara secara simultan terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor masih sangat terbatas, khususnya pada perlintasan sebidang di kawasan perkotaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh kedua faktor tersebut terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada dua perlintasan sebidang tipe CLC di Kota Padang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada perlintasan sebidang di Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai, Kota Padang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam upaya peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang, khususnya melalui perbaikan kondisi teknis perlintasan dan peningkatan perilaku keselamatan pengguna jalan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk menganalisis pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada perlintasan sebidang. Populasi penelitian adalah seluruh pengendara sepeda motor yang melintasi perlintasan sebidang pada lokasi penelitian. Sampel penelitian berjumlah 400 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Responden merupakan pengendara sepeda motor berusia minimal 17 tahun yang pernah melintasi perlintasan sebidang tipe CLC di Jalan Prof. Dr. Hamka atau Jalan Alai, Kota Padang. Kriteria tersebut ditetapkan agar responden memiliki pengalaman langsung terhadap kondisi teknis perlintasan yang menjadi objek penelitian. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan penyebaran kuesioner kepada responden,

sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai literatur, standar, peraturan, dan dokumen yang berkaitan dengan penelitian.

Instrumen penelitian berupa kuesioner yang disusun berdasarkan indikator pada setiap variabel penelitian. Penelitian ini terdiri atas dua variabel independen dan satu variabel dependen. Variabel independen meliputi kondisi teknis CLC (X_1) dan perilaku pengendara (X_2), sedangkan variabel dependen adalah risiko keselamatan pengendara sepeda motor (Y). Indikator setiap variabel disusun berdasarkan hasil studi literatur, observasi lapangan, dan ketentuan teknis yang mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang antara Jalur Kereta Api dengan Jalan, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.770/KA.401/DRJD/2005 tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang antara Jalan dengan Jalur Kereta Api, dan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Lalu Lintas pada Lokasi Potensi Kecelakaan di Perlintasan Sebidang dengan Kereta Api.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS *Statistics* versi 27. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji validitas menggunakan korelasi Pearson dengan kriteria nilai signifikansi $< 0{,}05$ sehingga setiap butir pertanyaan dinyatakan valid. Reliabilitas instrumen dievaluasi menggunakan Cronbach's Alpha dengan nilai $\alpha > 0{,}70$. Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, kuesioner disebarkan kepada responden penelitian untuk memperoleh data penelitian. Selanjutnya, data hasil kuesioner dianalisis melalui uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas (nilai signifikansi $> 0{,}05$), uji multikolinearitas (*Tolerance* $> 0{,}10$ dan VIF < 10), serta uji heteroskedastisitas (nilai signifikansi $> 0{,}05$) sebagai prasyarat analisis regresi linear berganda.

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y. Model regresi yang digunakan dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (risiko keselamatan)

X_1 = Kondisi teknis perlintasan

X_2 = Perilaku pengguna jalan

β_0 = Konstanta

β_1 = Koefisien pengaruh X_1

β_2 = Koefisien pengaruh X_2

Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji parsial (uji t) untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel independen dinyatakan berpengaruh secara signifikan apabila nilai signifikansi < 0,05. Selanjutnya, uji simultan (uji *F*) digunakan untuk mengetahui apakah variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama berpengaruh terhadap Y. Model regresi dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi < 0,05. Besarnya kemampuan model regresi dalam menjelaskan variasi variabel dependen dianalisis menggunakan koefisien determinasi (R^2). Nilai R^2 menunjukkan proporsi variasi risiko keselamatan pengendara sepeda motor yang dapat dijelaskan oleh variabel kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden disajikan untuk memberikan gambaran umum mengenai profil pengendara sepeda motor yang menjadi responden dalam penelitian ini. Karakteristik yang dianalisis meliputi usia responden, lokasi perlintasan yang pernah dilalui, dan frekuensi melintasi perlintasan sebidang. Distribusi karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n)

Usia	17–25 tahun	357
	26–35 tahun	13
	>35 tahun	30
Lokasi yang Pernah Dilalui	Jl. Prof. Dr. Hamka, Kota Padang	44
	Jl. Alai, Kota Padang	20
	Kedua lokasi	336
Total		400

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian (2026).

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berada pada kelompok usia 17–25 tahun sebanyak 357 responden (89,25%), yang menunjukkan bahwa penelitian didominasi oleh pengendara usia produktif. Berdasarkan lokasi perlintasan yang pernah dilalui, sebagian besar responden (84,00%) menyatakan pernah melintasi kedua lokasi penelitian, yaitu Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai, Kota Padang, sehingga memiliki pengalaman yang memadai dalam memberikan penilaian terhadap kondisi teknis CLC, perilaku pengendara, dan risiko keselamatan.

Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan distribusi data pada variabel kondisi teknis CLC, perilaku pengendara , dan risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Statistik deskriptif meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (*mean*), dan simpangan baku (*standard deviation*) sebagai dasar untuk memahami karakteristik data sebelum dilakukan analisis regresi linear berganda. Hasil analisis deskriptif pada masing-masing lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang

Variabel	N	Min	Maks	Mean	Standar Deviasi
Kondisi Teknis *Concrete Level Crossing* (X_1)	200	4	14	9,84	1,904
Perilaku Pengendara (X_2)	200	2	9	5,85	1,382
Risiko Keselamatan (Y)	200	3	9	6,52	1,272

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS versi 27, 2026.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian pada Jalan Alai, Kota Padang

Variabel	N	Min	Maks	Mean	Standar Deviasi
Kondisi Teknis *Concrete Level Crossing* (X_1)	200	1	14	10,37	3,026
Perilaku Pengendara (X_2)	200	4	9	8,47	0,956
Risiko Keselamatan (Y)	200	2	9	6,36	1,333

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS versi 27, 2026.

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, seluruh variabel penelitian pada kedua lokasi memiliki jumlah data (N) sebanyak 200 responden. Pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, variabel X_1 memiliki nilai *mean* sebesar 9,84 dengan standar deviasi 1,904, sedangkan pada Jalan Alai, Kota Padang, memiliki nilai *mean* sebesar 10,37 dengan standar deviasi 3,026. Variabel X_2 memiliki nilai *mean* sebesar 5,85 dengan standar deviasi 1,382 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, sedangkan pada Jalan Alai, Kota Padang, memiliki nilai *mean* sebesar 8,47 dengan standar deviasi 0,956. Sementara itu, variabel Y memiliki nilai *mean* sebesar 6,52 dengan standar deviasi 1,272 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan nilai rata-rata sebesar 6,36 dengan standar deviasi 1,333 pada Jalan Alai, Kota Padang. Nilai standar deviasi pada masing-masing variabel menunjukkan tingkat penyebaran data responden terhadap nilai rata-ratanya, sehingga menunjukkan nilai deskriptif yang tidak identik pada kedua lokasi penelitian. Oleh karena itu, analisis regresi linear

berganda dilakukan secara terpisah pada masing-masing lokasi untuk menguji pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor.

Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai, Kota Padang. Sebelum dilakukan analisis regresi, model regresi terlebih dahulu diuji melalui uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Ringkasan hasil uji asumsi klasik pada kedua lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Asumsi Klasik Model Regresi Linear Berganda

Uji Asumsi Klasik	Jalan Prof. Dr. Hamka	Jalan Alai	Keterangan
Normalitas (Asymp. Sig.)	0,055	0,200	Berdistribusi normal
Multikolinearitas (*Tolerance*)	0,926	0,927	Tidak terjadi multikolinearitas
Multikolinearitas (VIF)	1,080	1,079	Tidak terjadi multikolinearitas
Heteroskedastisitas	*Scatterplot* acak	*Scatterplot* acak	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS versi 27, 2026.

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa model regresi pada Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai telah memenuhi asumsi normalitas, tidak terdapat gejala multikolinearitas, dan tidak terjadi heteroskedastisitas. Dengan

demikian, model regresi dinyatakan memenuhi prasyarat untuk dilakukan analisis regresi linear berganda. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda menggunakan SPSS versi 27 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 1{,}381 + 0{,}348X_1 + 0{,}293X_2$$

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, didapatkan nilai konstanta sebesar 1,381 menunjukkan bahwa apabila skor kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara bernilai nol, maka skor risiko keselamatan pengendara sepeda motor diprediksi sebesar 1,381. Koefisien regresi kondisi teknis CLC ($\beta_1 = 0{,}348$) dan perilaku pengendara ($\beta_2 = 0{,}293$) bernilai positif, yang menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan searah dengan skor risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Artinya, setiap kenaikan satu skor pada variabel kondisi teknis CLC diperkirakan meningkatkan skor risiko keselamatan sebesar 0,348 poin dengan asumsi skor perilaku pengendara tetap, sedangkan setiap kenaikan satu skor pada variabel perilaku pengendara diperkirakan meningkatkan skor risiko keselamatan sebesar 0,293 poin dengan asumsi skor kondisi teknis CLC tetap. Sedangkan hasil analisis regresi linear berganda menggunakan SPSS versi 27 pada Perlintasan Jalan Alai, Kota Padang diperoleh persamaan:

$$Y = 0{,}566 + 0{,}258X_1 + 0{,}368X_2$$

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda pada Jalan Alai, Kota Padang, didapatkan nilai konstanta sebesar 0,566 menunjukkan bahwa apabila skor kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara bernilai nol, maka skor risiko keselamatan pengendara sepeda motor diprediksi sebesar 0,566. Koefisien regresi kondisi teknis CLC ($\beta_1 = 0{,}258$) dan perilaku pengendara ($\beta_2 = 0{,}368$) bernilai positif, yang menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan searah dengan skor risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Artinya, setiap kenaikan satu skor pada variabel kondisi teknis CLC diperkirakan meningkatkan skor risiko keselamatan sebesar 0,258 poin dengan asumsi skor perilaku pengendara tetap, sedangkan setiap kenaikan satu skor pada variabel perilaku pengendara diperkirakan meningkatkan

skor risiko keselamatan sebesar 0,368 poin dengan asumsi skor kondisi teknis CLC tetap.

Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh pada kedua lokasi penelitian, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui signifikansi pengaruh kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Pengujian meliputi uji t, uji F, dan koefisien determinasi (R^2), yang ringkasan hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis Regresi Linear Berganda

Pengujian	Jalan Prof. Dr. Hamka	Jalan Alai	Keterangan
Kondisi Teknis CLC (X_1)	$t = 9{,}604$ Sig. $< 0{,}001$	$t = 11{,}156$ Sig. $< 0{,}001$	Berpengaruh signifikan
Perilaku Pengendara (X_2)	$t = 5{,}858$ Sig. $< 0{,}001$	$t = 5{,}017$ Sig. $< 0{,}001$	Berpengaruh signifikan
Uji F	$F = 84{,}952$ Sig. $< 0{,}001$	$F = 97{,}033$ Sig. $< 0{,}001$	Model regresi signifikan
Koefisien Determinasi	$R^2 = 0{,}463$ (46,3%)	$R^2 = 0{,}497$ (49,7%)	Variasi Y dijelaskan oleh model

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS versi 27, 2026.

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji t menunjukkan bahwa variabel kondisi teknis CLC pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang memiliki nilai statistik uji t sebesar 9,604 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001, sedangkan pada Jalan Alai, Kota Padang memiliki nilai t sebesar 11,156 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001. Sementara itu, variabel perilaku pengendara pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang memiliki nilai t sebesar 5,858 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001, sedangkan pada Jalan Alai,

Kota Padang memiliki nilai t sebesar 5,017 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001. Nilai signifikansi (*Sig.*) pada kedua variabel di kedua lokasi penelitian lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, berarti <0,001 < 0,05, sehingga memenuhi kriteria pengujian untuk menyatakan bahwa hasil uji bersifat signifikan.

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji F menunjukkan bahwa model regresi pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang memiliki nilai F hitung sebesar 84,952 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001, sedangkan pada Jalan Alai, Kota Padang memiliki nilai F hitung sebesar 97,033 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) <0,001. Nilai signifikansi (*Sig.*) pada kedua model regresi sebesar <0,001, yang berarti nilai tersebut lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05, berarti <0,001 < 0,05, sehingga memenuhi kriteria pengujian yang telah ditetapkan pada penelitian ini.

Berdasarkan Tabel 5, nilai R^2 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang sebesar 0,463, sedangkan pada Jalan Alai,Kota Padang sebesar 0,497. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara mampu menjelaskan variasi risiko keselamatan pengendara sepeda motor sebesar 46,3% pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang dan 49,7% pada Jalan Alai, Kota Padang. Sementara itu, sebesar 53,7% pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang dan 50,3% pada Jalan Alai, Kota Padang dijelaskan oleh variabel lain di luar model penelitian.

Pengaruh Kondisi Teknis *Concrete Level Crossing* terhadap Risiko Keselamatan Pengendara Sepeda Motor

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC berpengaruh signifikan terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada Perlintasan Sebidang Jalan Prof. Dr. Hamka maupun Jalan Alai, Kota Padang. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai statistik uji t masing-masing sebesar 9,604 dan 11,156 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) lebih kecil dari 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC menjadi salah satu faktor yang memengaruhi tingkat risiko keselamatan pengendara sepeda motor saat melintasi perlintasan sebidang. Hal ini

disebabkan karena kondisi teknis perlintasan merupakan bagian yang berinteraksi langsung dengan kendaraan ketika melintas. Dalam penelitian ini, kondisi teknis CLC diukur melalui beberapa indikator, yaitu kerataan permukaan perlintasan, kondisi retak atau lubang, celah rel, perbedaan elevasi antara rel dan permukaan jalan, transisi perlintasan, serta fasilitas pendukung lainnya. Apabila kondisi pada indikator-indikator tersebut tidak memenuhi kondisi yang baik, stabilitas sepeda motor dapat terganggu sehingga meningkatkan potensi kehilangan kendali, tergelincir, maupun mengalami kecelakaan. Oleh karena itu, semakin baik kondisi teknis CLC, maka semakin kecil risiko keselamatan yang dihadapi pengendara sepeda motor saat melintasi perlintasan sebidang.

Hasil tersebut didukung oleh kondisi lapangan yang menunjukkan bahwa beberapa aspek teknis perlintasan masih berpotensi memengaruhi keselamatan pengendara, diantaranya kerataan permukaan perlintasan, kondisi transisi antara jalan dan rel, perbedaan elevasi, celah rel, serta kondisi lingkungan di sekitar perlintasan. Ketidaksesuaian pada aspek-aspek tersebut dapat mengurangi kestabilan sepeda motor ketika melintasi rel, terutama pada kecepatan rendah maupun saat kondisi lalu lintas padat. Pengendara sepeda motor lebih rentan mengalami kehilangan keseimbangan dibandingkan kendaraan roda empat sehingga kualitas permukaan perlintasan menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga keselamatan saat melintasi perlintasan sebidang.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Nugraha *et al*. (2022) yang menyatakan bahwa kondisi fisik perlintasan, seperti kerataan permukaan, perbedaan elevasi, dan transisi antara jalan dengan rel, berpengaruh terhadap keselamatan pengguna jalan di perlintasan sebidang. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Kamila *et al*. (2023), yang menjelaskan bahwa kondisi teknis perlintasan merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi tingkat risiko keselamatan sehingga perlu dievaluasi secara berkala melalui pendekatan analisis risiko. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa kondisi teknis perlintasan merupakan faktor yang

secara konsisten memengaruhi keselamatan pengguna jalan pada berbagai karakteristik lokasi penelitian.

Berdasarkan temuan tersebut, peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang tidak hanya bergantung pada kepatuhan pengguna jalan, tetapi juga memerlukan penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur yang memenuhi persyaratan teknis. Oleh karena itu, pemeliharaan rutin terhadap permukaan CLC, perbaikan transisi antara jalan dan rel, pengendalian perbedaan elevasi, serta evaluasi kondisi fisik perlintasan secara berkala perlu menjadi prioritas untuk meminimalkan risiko keselamatan pengendara sepeda motor.

Pengaruh Perilaku Pengendara terhadap Risiko Keselamatan Pengendara Sepeda Motor

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa perilaku pengendara berpengaruh signifikan terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada Perlintasan Sebidang Jalan Prof. Dr. Hamka maupun Jalan Alai, Kota Padang. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai statistik uji t masing-masing sebesar 5,858 dan 5,017 dengan nilai signifikansi (*Sig.*) lebih kecil dari 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa perilaku pengendara menjadi salah satu faktor yang memengaruhi tingkat risiko keselamatan saat melintasi perlintasan sebidang. Hal ini disebabkan karena keputusan dan tindakan pengendara ketika mendekati maupun melintasi perlintasan secara langsung menentukan tingkat keselamatan selama proses melintas. Dalam penelitian ini, perilaku pengendara diukur melalui beberapa indikator, seperti mengurangi kecepatan saat mendekati perlintasan, memperhatikan rambu dan marka, memastikan kondisi aman sebelum melintas, tidak menerobos ketika terdapat kereta api yang akan melintas, serta menjaga konsentrasi selama berkendara. Apabila pengendara tidak menerapkan perilaku berkendara yang aman, maka potensi terjadinya kehilangan kendali, konflik dengan kereta api, maupun kecelakaan di perlintasan sebidang akan meningkat. Oleh karena itu, penerapan

perilaku berkendara yang aman menjadi salah satu faktor penting dalam menurunkan risiko keselamatan pengendara sepeda motor di perlintasan sebidang.

Perilaku pengendara yang tidak sesuai dengan ketentuan, seperti tidak memperhatikan kondisi perlintasan sebelum melintas, mengabaikan rambu lalu lintas, atau tidak berhenti ketika diperlukan, dapat meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan. Sebaliknya, pengendara yang lebih disiplin dan waspada cenderung mampu mengurangi risiko keselamatan meskipun menghadapi kondisi teknis perlintasan yang kurang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap aturan lalu lintas merupakan salah satu faktor yang mendukung keselamatan pengguna jalan di perlintasan sebidang.

Temuan penelitian ini sejalan dengan Marcelino *et al*. (2023), yang menyatakan bahwa perilaku pengguna jalan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi tingkat keselamatan di perlintasan sebidang. Kepatuhan terhadap rambu lalu lintas, disiplin berhenti sebelum melintasi rel, dan kewaspadaan terhadap kedatangan kereta api berkontribusi dalam menurunkan potensi kecelakaan. Dengan demikian, peningkatan keselamatan di perlintasan sebidang tidak hanya memerlukan infrastruktur yang memadai, tetapi juga perlu didukung oleh perilaku berkendara yang aman dan disiplin.

Berdasarkan temuan tersebut, upaya peningkatan keselamatan perlu dilakukan melalui edukasi kepada pengguna jalan, sosialisasi mengenai tata cara melintasi perlintasan sebidang, serta peningkatan kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat memperkuat peran faktor manusia dalam mendukung terciptanya keselamatan di perlintasan sebidang.

Perbandingan Hasil pada Jalan Prof. Dr. Hamka dan Jalan Alai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara berpengaruh terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada Jalan Prof. Dr. Hamka maupun Jalan Alai, Kota Padang. Nilai koefisien

determinasi sebesar 46,3% pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang dan 49,7% pada Jalan Alai, Kota Padang menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki kontribusi yang relatif serupa dalam menjelaskan variasi risiko keselamatan pada masing-masing lokasi.

Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun kedua lokasi menggunakan tipe perlintasan yang sama, karakteristik kondisi fisik dan lingkungan di sekitar perlintasan tetap memengaruhi tingkat risiko keselamatan. Perbedaan kerataan permukaan, transisi antara jalan dan rel, perbedaan elevasi, serta karakteristik lalu lintas di sekitar perlintasan dapat memengaruhi kenyamanan dan kestabilan pengendara sepeda motor saat melintasi rel. Oleh karena itu, kondisi teknis CLC tetap menjadi variabel yang lebih dominan dibandingkan perilaku pengendara pada kedua lokasi penelitian.

Temuan ini sejalan dengan Nugraha *et al*. (2022) dan Kamila *et al*. (2023) yang menyatakan bahwa kondisi teknis perlintasan dan karakteristik lalu lintas berpengaruh terhadap keselamatan pengguna jalan di perlintasan sebidang. Oleh karena itu, peningkatan keselamatan pada Jalan Prof. Dr. Hamka maupun Jalan Alai perlu disesuaikan dengan karakteristik masing-masing lokasi melalui pemeliharaan kondisi teknis secara berkala, penyempurnaan elemen perlintasan, serta peningkatan kepatuhan pengguna jalan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC dan perilaku pengendara berpengaruh signifikan terhadap risiko keselamatan pengendara sepeda motor pada perlintasan sebidang Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan Jalan Alai, Kota Padang. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kondisi teknis CLC memiliki koefisien regresi sebesar 0,348 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan 0,258 pada Jalan Alai, Kota

Padang, sedangkan perilaku pengendara memiliki koefisien regresi sebesar 0,293 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan 0,368 pada Jalan Alai, Kota Padang. Seluruh variabel memiliki nilai signifikansi (Sig.) <0,001 sehingga memenuhi kriteria pengujian statistik. Berdasarkan nilai koefisien beta, kondisi teknis CLC merupakan variabel yang lebih dominan dibandingkan perilaku pengendara, dengan nilai beta sebesar 0,521 pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan 0,586 pada Jalan Alai, Kota Padang.

Model regresi yang diperoleh mampu menjelaskan variasi risiko keselamatan pengendara sepeda motor sebesar 46,3% pada Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan 49,7% pada Jalan Alai, Kota Padang, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Perbedaan hasil antara Jalan Prof. Dr. Hamka, Kota Padang, dan Jalan Alai, Kota Padang, menunjukkan bahwa meskipun menggunakan tipe perlintasan yang sama, karakteristik kondisi fisik perlintasan dan lingkungan sekitar dapat memengaruhi tingkat risiko keselamatan pengendara sepeda motor. Oleh karena itu, peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang perlu dilakukan melalui pemeliharaan kondisi teknis CLC secara berkala serta peningkatan kepatuhan pengendara terhadap peraturan lalu lintas agar risiko kecelakaan dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

Aswad, Y. (2013). Studi kelayakan perlintasan sebidang antara jalan kereta api dengan jalan raya. Ilmu dan Terapan Bidang Teknik Sipil, 183–189.

Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik transportasi darat 202. BPS Republik Indonesia.

CNN Indonesia. (2024). KAI catat 414 kecelakaan di perlintasan sebidang sepanjang 2023–Maret 2024. https://www.cnnindonesia.com

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2005). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.770/KA.401/DRJD/2005 tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang antara Jalan dengan Jalur Kereta Api. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2018). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Lalu Lintas di Ruas Jalan pada Lokasi Potensi Kecelakaan di Perlintasan Sebidang dengan Kereta Api. Jakarta.

ESCAP. (2018). Economic and Social Council.

Kamila, F. I., Christianto, D., & Angkat, H. R. S. (2023). Analisis Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang No. 46 Jl. Kh. Ahmad Dahlan Jakarta Timur. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil, 6(3), 731–744. https://doi.org/10.24912/jmts.v6i3.24909

Le Pen, L., Mice, C., Watson, G., Powrie, W., & Ma, F. (2014). The Behaviour of Railway Level Crossing: Insights Through Field Monitoring.

Maulana, R., Puruhita, H. W., & Hidayat, A. (2024). Structural behavior of concrete level crossing for improving railway crossing safety. Case Studies in Construction Materials, 20, e03121. https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03121

Marcelino, S., Christianto, D., & Angkat, H. (2023). Analisis Faktor Keselamatan dan Rekomendasi Penanganan pada Pintu Perlintasan Sebidang JPL 30. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil, 6(4), 1101–1116. https://doi.org/10.24912/jmts.v6i3.24953

Nugraha, S. D. A., Ratnaningsih, D., & Kurniawan, A. M. (2022). Evaluasi Keselamatan Perlintasan Kereta Api JPL 165 Kecamatan Talun Kabupaten Blitar, 96–102.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang antara Jalur Kereta Api dengan Jalan.

Puruhita, H. W., Maskur, I., & Astuti, S. W. (2024). Evaluation of Calculating Railroad Components on Maintenance Patterns at Level Crossings Using Concrete

Level Crossings. Atlantis Press International BV. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-384-9_20