



Mitigasi Kecelakaan di Perlintasan Sebidang Kereta Api: Pendekatan Deskriptif pada Jalur Kereta Api Penumpang Aktif di Sumatera Barat

¹Laela Susdiani, ^{2*}Momon, ³Gusri Yaldi

¹Jurusan Manajemen, Ekonomi dan Bisnis, Universitas Andalas Padang

²Angkutan Jalan, Perkeretaapian, Dinas Perhubungan Prov. Sumbar

³Jurusan Teknik Sipil, Teknik, Politeknik Negeri Padang

Correspondent author: abufadhil.2005@gmail.com

Abstract

The high frequency of railway accidents at level crossings requires serious attention, as recurring incidents continue to occur along the Padang–Pariaman, Padang–BIM, and Kayu Tanam–BIM railway lines involving both two-wheeled and four-wheeled vehicles. This condition indicates significant weaknesses in level crossing safety systems, including infrastructure limitations, road user behavior, and the lack of supporting safety technology. This study aims to identify and analyze the risk factors that increase the likelihood of accidents at these locations, as well as to provide mitigation recommendations that can be implemented by stakeholders to improve transportation safety. This research adopts a descriptive approach with data collected through field observations, documentation, and secondary data from relevant institutions. The findings are presented in tables and charts to provide an objective description of accident patterns at each crossing. The results reveal that the dominant causes include limited safety facilities such as gate barriers, insufficient warning signs, restricted visibility, and low safety awareness among road users. Therefore, comprehensive mitigation efforts are required through improving safety infrastructure, consistent law enforcement, public safety education, early-warning technological support, periodic monitoring, and cross-institutional collaboration. With integrated policies, regular evaluation, and active community participation, accident rates at level crossings are expected to be sustainably reduced.

Keywords: level crossings; train accidents; accident factors; accident risks; safety mitigation

Abstrak

Tingginya kecelakaan kereta api di pintu perlintasan sebidang perlu menjadi perhatian serius karena kasus yang terjadi bersifat berulang pada jalur kereta api Padang–Pariaman, Padang–BIM, dan Kayu Tanam–BIM serta melibatkan kendaraan roda dua maupun roda empat. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengamanan pada perlintasan sebidang masih memiliki kelemahan signifikan, baik dari sisi infrastruktur, perilaku pengguna jalan, maupun keterbatasan teknologi keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor risiko yang memengaruhi probabilitas terjadinya kecelakaan di lokasi tersebut, sekaligus memberikan rekomendasi mitigasi yang dapat diterapkan oleh para pemangku kepentingan dalam rangka meningkatkan keselamatan transportasi. Penelitian ini merupakan riset deskriptif (descriptive research) dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan data sekunder dari instansi terkait. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik guna memberikan gambaran objektif mengenai pola kecelakaan di setiap perlintasan. Temuan menunjukkan bahwa keterbatasan fasilitas keselamatan seperti palang pintu, minimnya rambu peringatan, jarak pandang terbatas, serta kurangnya kesadaran pengguna jalan menjadi penyebab dominan. Oleh karena itu, upaya mitigasi perlu dilakukan secara komprehensif melalui perbaikan prasarana keselamatan, penegakan hukum yang konsisten (law enforcement), edukasi keselamatan bagi masyarakat, dukungan teknologi peringatan dini, pengawasan rutin, serta kolaborasi antar lembaga terkait. Dengan integrasi kebijakan, evaluasi berkala, dan peran aktif masyarakat, tingkat kecelakaan di perlintasan sebidang diharapkan dapat diminimalkan secara berkelanjutan.

Kata kunci : perlintasan sebidang; kecelakaan kereta api; faktor-faktor kecelakaan kereta api; resiko kecelakaan, mitigasi keselamatan

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

1. Pendahuluan

Kecelakaan di perlintasan sebidang masih menjadi perhatian serius di jalur Padang–Pariaman dan Padang Bandara Internasional Minangkabau dan Kayu Tanam – BIM [1]. Berdasarkan data dari PT. Kereta Api Indonesia (PA) Divre II Sumbar dan laporan media, terjadi insiden kecelakaan berulang di ketiga jalur tersebut, melibatkan kendaraan roda dua dan roda empat [2]. Fenomena ini menimbulkan pertanyaan tentang keberfungsian keselamatan, perilaku pengguna jalan, dan keterbatasan infrastruktur keselamatan yang tersedia [3]

Perlintasan sebidang, sebagai salah satu titik persilangan antara moda kereta api dan moda jalan raya, merupakan potensi titik rawan kecelakaan yang cukup tinggi berdasarkan kajian keselamatan transportasi [4]. Menurut konsep manajemen risiko, kemungkinan dan konsekuensi dari suatu insiden akan menentukan tingkat risiko kecelakaan [5]. Elemen risiko area perlintasan sebidang biasanya dikelompokkan menjadi tiga kategori; manusia, fisik/prasarana, dan environment [6]. Ditemukan bahwa elemen manusia, seperti perilaku pengguna jalan yang sering menerobos palang pintu atau tidak mengindahkan rambu rambu jalan, merupakan factor utama terjadi kecelakaan [7]. Elemen resiko kedua yang berkontribusi terhadap resiko kecelakaan kereta api adalah keterbatasan prasarana/infrastruktur, seperti kurangnya gerbang otomatis, lampu peringatan, penerangan jalan, dan rambu jalan

[8]. Elemen resiko ketiga adalah factor lingkungan, seperti kondisi jalan, jarak pandang dan cuaca, volume jalan, semakin meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan [9]. Oleh karena itu, tindakan mitigasi harus mempertimbangkan pemahaman yang komprehensif dari ketiga Elemen resiko untuk memastikan sistem transportasi yang aman dan selamat [10].

Sebelumnya, para peneliti menyampaikan bahwa kecelakaan di perlintasan sebidang kereta api relatif tinggi, terutama di Indonesia [11]. Temuan Prakoso tahun 2019 menunjukkan 60% kecelakaan terjadi di perlintasan sebidang yang tidak terlindungi (tidak ada penjaga) dan tidak ada palang pintu perlintasan [12]. Studi lain oleh Santoso & Mulyono tahun 2020 menekankan bahwa pengguna jalan yang tidak disiplin, menerobos perlintasan saat sinyal kereta api menyala, merupakan faktor yang dominan terjadinya kecelakaan kereta api [13]. Temuan Putri tahun 2021 menunjukkan bahwa kualitas infrastruktur, seperti sistem peringatan dini serta lampu penerangan jalan berkorelasi positif dengan tingkat keselamatan di pintu perlintasan sebidang [14]. Hasil riset Ogden di Australia tahun 2017 membuktikan bahwa bahwa pendekatan teknis, penegakan hukum, dan Pendidikan, cukup efektif dalam mengurangi kejadian kecelakaan di Perlintasan Sebidang [15]. Oleh karena itu, dengan latar belakang dan justifikasi temuan penelitian yang telah disebutkan, studi ini memperkuat urgensi perbaikan infrastruktur, penegakan hukum, dan edukasi publik.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

Berdasarkan latar belakang di atas dan studi-studi terdahulu yang terkait dengan isu tersebut, rumusan masalah dalam studi ini mencakup objek-objek yang terlibat dalam kecelakaan kereta api, penyebab kecelakaan perlintasan sebidang dengan kereta api. Untuk meminimalkan kecelakaan kereta api, upaya penanganan (mitigasi) perlu dilakukan pada pintu perlintasan sebidang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor risiko utama yang memengaruhi keselamatan di perlintasan sebidang, kemudian memberikan rekomendasi mitigasi yang dapat diterapkan oleh para pemangku kepentingan, baik melalui peningkatan infrastruktur keselamatan, regulasi, maupun edukasi bagi pengguna jalan dan masyarakat setempat.

2. Metode Penelitian

Riset ini menggunakan pendekatan deskriptif, dimana peneliti mendeskripsikan kondisi kecelakaan di perlintasan sebidang jalur Padang–Pariaman, Padang–BIM dan Kayutanam – BIM.

Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung frekuensi kecelakaan, jumlah korban luka ringan, luka berat, maupun meninggal. Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam tabel, gambar untuk melihat titik perlintasan rawan

Teknik pengumpulan data primer melalui observasi langsung terhadap kondisi perlintasan berupa jenis perlintasan, fasilitas keselamatan, kondisi perlintasan, dan kepadatan lalu lintas. Kemudian data sekunder berupa rekapitulasi kecelakaan diperoleh dari instansi terkait yakni PT. Kereta Api Indonesia

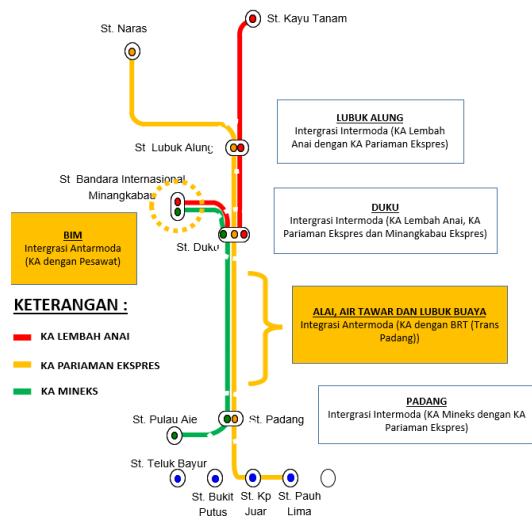
(PA) Divre II Sumbar, Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Padang, dan dokumen pengawasan lainnya. Data tersebut kemudian diklasifikasi berdasarkan status perlintasan dan kendaraan korban. Kategori kendaraan korban adalah mobil, motor, dan pejalan kaki.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jaringan Rute Pelayanan Kereta Api

Jaringan rute pelayanan kereta api merupakan susunan lintasan perjalanan yang menghubungkan berbagai wilayah sesuai kebutuhan mobilitas penumpang. Penyajian rute ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai keterhubungan antar stasiun, pola operasional layanan kereta api, serta dukungan jaringan terhadap mobilitas penumpang dalam kawasan perkotaan dan kawasan bandara.

Jaringan rute pelayanan kereta api Aktif dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 Jaringan rute pelayanan kereta api di Sumatera Barat

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

Kondisi eksisting, Jaringan rute pelayanan kereta api penumpang di Sumatera Barat dilayani dengan 3 (tiga) jenis kereta api utama yang mencakup KA Pariaman Express, KA Minangkabau Express, dan KA Lembah Anai sebagaimana terlihat pada gambar 2.



Gambar 2 Jenis Kereta Api Penumpang

KA Pariaman Express melayani rute antara Padang dan Pariaman dengan 10 perjalanan pulang pergi per harinya. Terjadi peningkatan pelayanan dibanding tahun 2024, dimana perjalanannya sebanyak 8 (delapan) perjalanan pulang pergi, hal ini disebabkan karena antusias penumpang yang cukup tinggi untuk menggunakan akses layanan transportasi kereta api untuk kegiatan sosial, ekonomi dan lain-lain, dan juga meningkatnya minat masyarakat naik kereta api karena kereta api dipandang lebih cepat, lebih aman, dan lebih murah biayanya.

Kemudian, kereta api bandanra dari padang - BIM merupakan keretapi yang menghubungkan antara titik simpul darat dan udara memiliki peran penting dalam meningkatkan akses layanan penumpang udara. Saat ini Kereta Api KA Minangkabau Express melayani rute Padang ke Bandara Internasional Minangkabau dengan frekuensi 12 (dua belas) perjalanan pulang pergi per harinya. Kehadiran kereta api bandara Internasional Minangkabau membantu memobilisasi masyarakat yang ke bandara atau sebaliknya sehingga masyarakat banyak moda bagi mau/ke bandara.

Sementara itu, KA Lembah Anai melayani rute BIM—Kayutanam dengan frekuensi perjalanan sebanyak 8 (delapan) pulang pergi per hari. Kereta ini memperkuat konektivitas antarwilayah dan memperkuat kunjungan wisata di Kawasan Lembah Anai. Dengan jumlah 26 (dua puluh) perjalanan pulang pergi per hari dengan 3 (tiga) rute yang berbeda, menggambarkan bahwa transportasi kereta api mempunyai peran penting dalam memobilisasi masyarakat untuk sampai tujuan dan berhasil meyakinkan masyarakat bahwa transportasi kereta api merupakan moda yang cukup efisien, aman, dan berkelanjutan di sumatan barat.

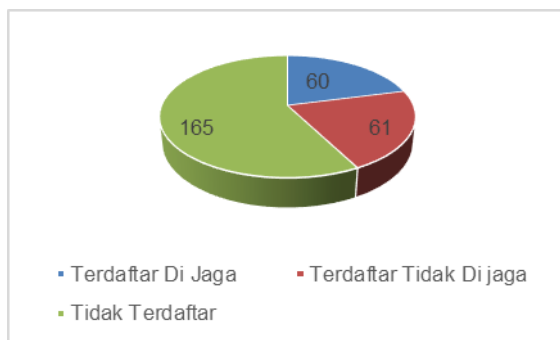
Akan tetapi penambahan frekuensi perjalanan kereta api juga berdampak terhadap resiko kecelakaan kereta api di pintu perlintasan sebidang, karena banyak perlintasan sebidang yang belum di jaga dan juga masih banyak perlintasan sebidang yang liar (tidak resmi).

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

3.2 Data Perlintasan Sebidang di Lintasan Aktif Kereta Api

Data perlintasan sebidang pada lintasan aktif kereta api disajikan untuk menggambarkan kondisi titik konflik antara jalur kereta api dan lalu lintas jalan, Data ini dapat menjadi dasar evaluasi keselamatan dan operasional. Adapun datanya dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3 Data Perlintasan Sebidang di Lintasan Aktif Kereta Api

Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah perlintasan sebidang kereta api mencapai 286 titik, dengan kondisi yang sangat beragam. Terdapat, 60 (enam puluh) atau 21% perlintasan resmi yang dijaga oleh petugas penjaga perlintasan. Perlintasan yang ada petugas penjaganya relative aman dari resiko kecelakaan, akan tetapi probabilitas kecelakaan masih tetap ada. Di sisi lain, ada 61 (enam puluh satu) atau 21,3% perlintasan resmi yang tidak dijaga, sehingga kondisinya lebih rawan kecelakaan ditambah lagi perilaku pengendara yang sering mengabaikan rambu-rambu lalu lintas dan sinyal peringatan pada saat melintasi perlintasan sebidang.

Kondisi yang paling memprihatinkan adalah adanya 165 (seratus enam puluh lima) yakni tidak resmi atau perlintasan liar. Jenis perlintasan ini umumnya dibuat oleh masyarakat sekitar yang ingin akses cepat

dengan jalur yang tidak biasa, sehingga tidak memperhatikan aspek keselamatan jalur. Karena tidak adanya rambu atau palang pintu, jenis perlintasan ini memiliki tingkat resiko tinggi menimbulkan kecelakaan. Dengan demikian, diperoleh hasil bahwa lebih dari separuh perlintasan sebidang beresiko tinggi terjadinya kecelakaan kereta api.

Resiko ini juga telah dibuktikan Susanti (2000) [16], yang menyatakan bahwa sebagian besar kecelakaan terjadi di persimpangan tanpa penjagaan karena rendahnya tingkat kepatuhan terhadap rambu-rambu . Sementara itu, pada kesempatan lain Wibowo (2021) [17] menyatakan bahwa persimpangan liar memiliki risiko tabrakan yang tinggi, karena tidak adanya pengaturan lalu lintas atau fasilitas keselamatan . Lebih lanjut, menurut penelitian Prakoso dan Hidayat (2022) [18], tantangan yang lebih besar adalah banyaknya pengemudi yang memilih untuk mengambil jalan pintas melalui persimpangan liar, yang terbukti lebih berbahaya tetapi tetap digunakan untuk tujuan akselerasi . Dari hasil penelitan di atas, beberapa langkah mendesak yang bisa dilakukan adalah menutup perlintasan tidak resmi dan membuat jalan *frontige* menuju perlintasan resmi, kemudian edukasi tertib lalu lintas di pintu perlintasan kepada masyarakat.

Selain itu, Penerapan teknologi keselamatan seperti Early Warning System (EWS) berbasis sensor atau aplikasi yang dapat memberi peringatan dini kepada pengguna jalan juga perlu dipertimbangkan. Penggunaan sistem ini, baik di area perlintasan maupun terintegrasi dalam kendaraan, diharapkan dapat mengurangi potensi kecelakaan akibat kelalaian pengemudi. Upaya ini perlu disertai

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

dengan pengawasan rutin oleh pihak berwenang, seperti Dinas Perhubungan Provinsi, Kabupaten/Kota, Balai Teknis Perkeretaapian serta PT. KAI, serta kolaborasi dengan pemerintah daerah dalam pengendalian volume lalu lintas dan perencanaan tata ruang di sekitar jalur rel.

Dengan demikian, pengelolaan perlintes sebidang di Sumatera Barat tidak hanya membutuhkan tindakan teknis semata, tetapi juga pendekatan sistemik yang mengakibatkan aspek infrastruktur, perilaku pengguna, regulasi dan teknologi agar tercipta sistem transportasi kereta api yang lebih aman, efisien dan berkelanjutan

3.3 Data Kecelakaan Kereta Api

Data kecelakaan kereta api disajikan untuk menunjukkan kondisi keselamatan perjalanan pada lintasan aktif. Informasi ini menjadi dasar evaluasi risiko serta upaya peningkatan keselamatan. Adapun datanya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Kecelakaan Lalu Kereta Api di Perlintasan Sebidang

Korban	Tahun					Jumlah
	2021	2022	2023	2024	2025*	
Luka Ringan	8	5	13	6	8	40
Luka Berat	5	2	11	6	7	31
Meninggal	4	11	8	3	2	28
TOTAL	17	18	32	15	17	99

Sumber : PT Kereta Api Indonesia (Persero) Divre II Sumbar

Tabel 1 dapat diidentifikasi bahwa korban kecelakaan lalu lintas di perlintasan sebidang kereta api selama periode 5 (lima tahun) adalah 99 korban, yang terdiri dari 40 korban

luka ringan, 31 korban luka berat dan 28 korban meninggal dunia.

Pada tahunan, jumlah korban mengalami fluktuasi. Pada tahun 2021, terjadi kecelakaan di pintu perlintasan sebidang yang menelan korban sebanyak 17 orang. Tahun 2022 terjadi peningkatan jumlah korban yaitu 18 orang, dan pada tahun 2023 terjadi peningkatan yang cukup signifikan dengan total korban sebanyak 32 orang. Terjadi penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2024, dimana jumlah korban adalah 15 orang. Kecelakaan di perlintasan kembali naik pada 2025 yaitu 17 orang. Berdasarkan kategorinya, korban luka ringan adalah yang tertinggi dengan persentase 40,4% dari total korban, kemudian korban luka-berat yaitu 31,3% dari total korban, dan korban meninggal dunia yaitu 28,3% dari total korban.

Peningkatan kecelakaan pada tahun 2025 menunjukkan bahwa risiko keselamatan belum terkendali secara konsisten, meskipun telah terjadi penurunan kecelakaan pada tahun sebelumnya. Hal ini menandakan bahwa upaya mitigasi yang telah dilakukan belum sepenuhnya efektif, terutama pada aspek pengawasan, penerapan teknologi keselamatan, dan peningkatan kepatuhan pengguna jalan terhadap rambu serta persinyalan.

Selain itu, peningkatan jumlah perjalanan kereta api di Jalur Padang – Pariaman, Padang – BIM, dan Kayu Tanam – BIM berdampak langsung terhadap meningkatnya frekuensi interaksi antara moda kereta api dan kendaraan jalan raya. Kondisi ini

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

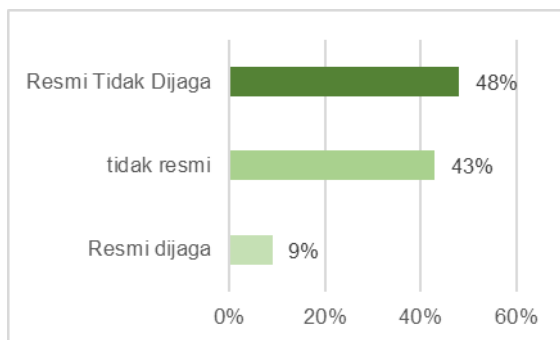
memperbesar probabilitas terjadinya kecelakaan apabila fasilitas keselamatan diperlintasan sebidang tidak memadai atau disiplin pengguna jalan masih rendah. Faktor seperti keterbatasan pandangan pengemudi, tidak adanya penjaga perlintasan, serta gangguan visual akibat lingkungan sekitar juga memperparah resiko kecelakaan

Dengan demikian, peningkatan jumlah kecelakaan pada tahun 2025 perlu direspon dengan strategi mitigasi komprehensif, termasuk perbaikan fasilitas keselamatan (*Safety facility improvement*).

3.4 Kecelakaan KA Berdasarkan Jenis Perlintasan Tahun 2024

Hasil Inventarisasi di lapangan, kecelakaan kereta api dapat terjadi pada berbagai jenis perlintasan, baik yang resmi di jaga, resmi tidak di jaga maupun perlintasan tidak resmi, dengan tingkat potensi bahaya yang berbeda pada setiap kategorinya.

Untuk memberikan gambaran kecelakaan Kerta api berdasarkan jenis perlintasan, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4 Kecelakaan KA Berdasarkan Jenis Perlintasan Tahun 2024

Gambar 4 menunjukkan bahwa sebagian besar kecelakaan berasal dari perlintasan berstatus resmi, namun tidak memiliki penjaga perlintasan. Jika dilihat dari persentase, perlintasan resmi yang dijaga memiliki indeks kecelakaan yang sangat rendah, yaitu sebesar 9%, sementara perlintasan yang tidak resmi memiliki persentase cukup besar, mencapai 43%, sementara sisanya didominasi perlintasan resmi dimana tidak ada penjaga yang bertugas. Hal ini mengindikasikan bahwa perlintasan yang sudah resmi statusnya, namun tidak ada penjaganya justru memiliki tingkat kecelakaan yang masih tinggi. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa rambu maupun marka lalu lintas di perlintasan resmi tidak dijaga belum sedemikian efektif mencegah terjadinya kecelakaan. Masih banyak pengendara yang tidak disiplin untuk mematuhi rambu lalu lintas ketika melintas.

Pada kondisi tersebut apabila ditambah adanya faktor keterbatasan jarak pandang , tingginya angka pelanggaran perilaku pengguna jalan dan minimnya sistem pengamanan tambahan seperti palang otomatis atau alarm peringatan di Perlintasan resmi tanpa penjaga akan menjadi ancaman terbesar kecelakaan kereta api, sehingga jauh lebih berisiko dibandingkan dengan perlintasan resmi dijaga.

Data tersebut sekaligus berfungsi sebagai dasar referensi untuk perlunya langkah strategis berupa peningkatan fasilitas keselamatan, penutupan perlintasan liar, maupun prioritas kepada perlintasan yang belum dijaga untuk segera dibangun fasilitas palang pintu otomatis.

Informasi Artikel

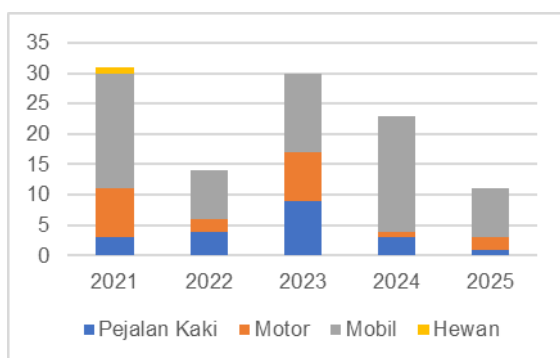
Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

Langkah ini perlu di dukung dengan kerjasama lembaga, melibatkan PT. KAI, Dinas Perhubungan Provinsi, Kabupaten/Kota, Dinas PUPR, Balai Teknis Perkertaapian, serta kepolisian guna menyusun program keselamatan terpadu. Program tersebut meliputi edukasi masyarakat, peningkatan pengawasan, serta penerapan teknologi peringatan dini berbasis digital untuk memperkuat sistem keselamatan di titik-titik rawan. Dengan strategi tersebut diharapkan angka kecelakaan di perlintasan sebidang dapat terus ditekan secara signifikan pada tahun-tahun mendatang

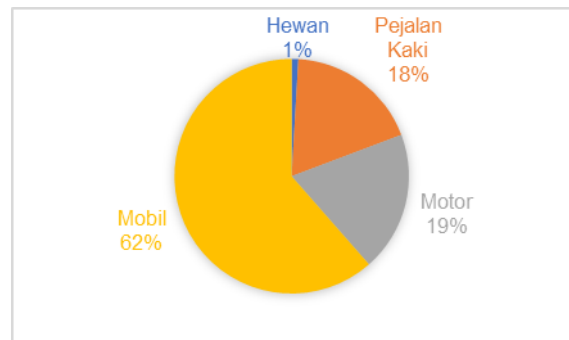
3.5 Objek Yang Terlibat Kecelakaan

Kecelakaan kereta api dapat melibatkan berbagai jenis objek pada lintasan, baik berupa manusia, kendaraan bermotor, maupun hewan. Variasi objek yang terlibat tersebut menunjukkan tingkat kerentanan dan potensi risiko pada kawasan sekita jalur kereta api.

Data objek yang terlibat kecelakaan disajikan untuk memberikan gambaran jenis pihak atau kendaraan yang terdampak, berikut data kecelakaan berdasarkan objek terlibat:



Gambar 5. Tahun Series Objek Keterlibatan Kecelakaan di Pintu Perlintasan Sebidang KA



Gambar 5. Persentase Objek Keterlibatan Kecelakaan di Pintu Perlintasan Sebidang KA

Gambar 4 dan 5 dapat diketahui bahwa terdapat 109 objek yang terlibat kecelakaan di perlintasan sebidang. Diantaranya terdiri dari 20 pejalan kaki, 21 motor, dan 67 mobil. Secara persentase, mobil menjadi objek yang paling dominan, menempati rasio tertinggi yaitu sebesar 61,5%, motor 19,3%, dan pejalan kaki 18,3% . Tingginya keterlibatan mobil dalam kecelakaan kereta api dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, antara lain pertama, karena mobil memiliki volume lalu lintas tertinggi di jalan raya. Volume lalu lintas ini berpotensi untuk berinteraksi dengan rel di perlintas sebidang. Kedua, mobil memiliki dimensi yang lebih besar dibanding motor dan pejalan kaki, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk melewati perlintasan. Selain faktor tersebut, kaca mobil yang tertutup membuat suara luar termasuk suara klakson kereta kurang terdengar oleh pengemudi. Kemudian sebagian besar pengemudi juga biasa menyalakan musik, sehingga pengemudi kurang menyadari keberadaan kereta dan akhirnya tertemper dengan kereta api.

Temuan tersebut linear terhadap hasil penelitian Suharto (2021) dan Kementerian Perhubungan (2022) yang menyampaikan bahwa kendaraan roda 4 (empat) atau lebih,

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

dominan terlibat kecelakaan kereta api di perlintasan sebidang [19,20]. Faktor yang mempengaruhi risiko tersebut adalah dimensi kendaraan dimana kendaraan tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melintas dan kedap suara akibat tertutupnya kaca mobil.

Lebih jauh, karakteristik pengemudi mobil yang cenderung memiliki kepercayaan diri tinggi terhadap kemampuan kendaraan juga turut mempengaruhi kecenderungan melanggar rambu atau menerobos palang perlintasan. Hal ini diperkirakan pengemudi menganggap jarak kereta masih cukup jauh dari perlintasan, padahal secara faktual waktu reaksi dan jarak pengereman kereta api tidak memungkinkan kendaraan menyeberang dengan aman.

Oleh karena itu peneliti merekomendasikan bahwa fokus mitigasi utama perlu diarahkan kepada roda 4 (empat), dengan strategi peningkatan kesadaran lalu lintas, edukasi bahaya perlintasan, dan penegakan hukum yang lebih tegas terhadap pelanggaran di pintu perlintasan. Selain itu, perlu dilakukan peningkatan fasilitas keselamatan, seperti pemasangan palang pintu, lampu peringatan dengan visibilitas tinggi, serta sistem *Early Warning System (EWS)* yang terintegrasi dengan aplikasi atau sensor di dalam kendaraan untuk memberikan peringatan dini kepada pengemudi sebelum memasuki area perlintasan. Kemudian juga perlu pengguna aplikasi keselamatan berbasis digital (*Early Warning System (EWS)*) di dalam kendaraan sebagai warning bagi pengemudi bahwa ada kereta api yang akan melintasi.

Penerapan teknologi keselamatan transportasi berbasis digital dapat menjadi solusi inovatif dalam mendeteksi pergerakan kendaraan dan mengirimkan sinyal otomatis apabila kereta mendekat. Dengan langkah-langkah mitigasi tersebut, diharapkan resiko kecelakaan dapat ditekan hingga tingkat minimum, sekaligus memperkuat budaya keselamatan di seluruh titik perlintasan aktif di 3 (tiga) lintasan kereta api.

3.6 Mitigasi Kecelakaan Kereta Api di Pintu Perlintasan Sebidang

Secara ringkas, mitigasi kecelakaan di perlintasan sebidang, memerlukan sejumlah langkah yaitu :

1. Sisi Infrastruktur/prasarana keselamatan
 - Perbaikan infrastruktur / prasarana keselamatan antara lain pemasangan palang pintu otomatis
 - Menutup perlintasan tidak resmi dengan melibatkan instansi berwenang dan Masyarakat serta menyiapkan jalan frontage menuju perlintasan utama
 - Melengkapi perambuan dan marka jalan sebagai pemandu pengguna jalan dalam melintasi pintu perlintasan sebidang
 - Penambahan jumlah penjaga pintu perlintasan secara bertahap (sesuai ketersediaan fiskal) di perlintasan resmi.
2. Sisi penegakan hukum
 - Penindakan secara tegas atas pelanggaran perlintasan,
 - pengawasan aktif melalui petugas atau patroli, dan akan memberikan hukuman berat bagi mereka yang menerobos kereta api.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

3. Sisi Kesadaran Berlalu Lintas

- Mengintensifkan promosi keselamatan dan edukasi bagi pengguna jalan baik dipintu perlintasan, pemasangan spanduk, sosial media (Instagram, facebook, dll)
- Bekerja sama dengan walinagari untuk melakukan sosialisasi keselamatan kereta api di nagari-nagari yang dilintasi jalur kereta api

4. Sisi teknologi,

Pembuatan aplikasi peringatan dini dalam mobil yang yang menginformasikan kepada pengemudi ketika kereta sedang aktif mendekati perlintasan.

5. Kesimpulan

Secara umum, kecelakaan di perlintasan sebidang pada jalur kereta api Padang–Pariaman dan Padang–BIM telah menunjukkan tren yang mengkhawatirkan, dimana perlintasan resmi tidak dijaga telah menjadi titik rawan utama. Menurut data, keterlibatan kendaraan roda 4 (empat) adalah objek yang paling banyak terjadi kecelakaan di perlintasan sebidang, terbanyak kedua adalah kendaraan roda 2 (dua), kemudian pejalan kaki.

Diantara penyebab utama kecelakaan kereta api di perlintasan sebidang adalah kurangnya fasilitas infrastruktur pengamanan, disiplin pengguna jalan yang masih rendah, terbatasnya jarak pandang, pengendaraan yang kurang berhati-hati, dan beberapa faktor lain misalnya belum banyaknya teknologi pendukung keselamatan yang terpasang di setiap perlintasan karena keterbatasan

anggaran. Aksi mitigasi yang perlu dilakukan bersifat komprehensif dan harus dilakukan dalam waktu tidak terlalu lama. Upaya mitigasi antara lain infrastruktur/prasarana keselamatan kereta api yaitu pemasangan palang pintu otomatis, sistem alarm peringatan, perbaikan marka jalan, dan rambu peringatan, yang wajib diperhatikan adalah penegakan hukum dengan tegas terhadap pelanggar perlintasan dan pengawasan yang sifatnya aktif melalui patroli teratur guna meningkatkan disiplin pengguna jalan.

Mitigasi dalam hal peningkatan kesadaran kondusifitas pengemudi dilakukan melalui kampanye keselamatan, edukasi risiko dan penerapan teknologi yang membantu seperti *Car Early Warning System* akan semakin meningkatkan upaya pencegahan. Dalam hal lainnya, kendali volume lalu lintas, penutupan perlintasan ilegal, penyediaan jalur alternatif yang memungkinkan, perbaikan penerangan, dan optimasi jarak lihat di zona-zona kritis, juga memerankan langkah penting untuk menghambat interaksi kendaraan secara langsung dengan kereta api.

Mitigasi yang efektif juga membutuhkan kerjasama multi-stakeholder, di mana pemerintah daerah, PT KAI, Balai Teknik Perkeretaapian, Dinas Perhubungan, Kepolisian, PUPR, dan masyarakat diharapkan memiliki rasa tanggung jawab atas pengelolaan, pemanfaatan, dan perawatan perlintasan.

Daftar Rujukan

- [1] S. Salsabila, "Analisis Faktor Kecelakaan pada Perlintasan Kereta Api di Simpang Empat Lohong

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025

- Kota Pariaman,” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, 2023.
- [2] D. Erfian, “Alasan Pengendara Melanggar Perlintasan Sebidang Kereta Api BIM,” Skripsi, Universitas Andalas,
- [3] M. Widhi, “Studi Keselamatan dan Keamanan Transportasi di Perlintasan Sebidang,” *Proc. of Prosiding Civil Engineering Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 45–52, 2015.
- [4] A. Borsos, M. Gabor, and C. Koren, “Safety Ranking of Railway Crossings in Hungary,” *Transportation Research Procedia*, vol. 14, pp. 2111–2120, 2016.
- [5] C. M. Rudin-Brown, A. Lenné, and M. Navarro, “Effectiveness of traffic light vs. boom barrier controls at road–rail level crossings: A simulator study,” *Accident Analysis & Prevention*, vol. 45, pp. 187–194, 2012.
- [6] H. Dixon, A. Baker, and C. Dickenson, “Human factors issues at level crossings—a reference tool for inspectors,” in *People and Rail Systems: Human Factors at the Heart of the Railway*, London: CRC Press, 2015.
- [7] C. M. Rudin-Brown, A. Lenné, and M. Navarro, “Effectiveness of traffic light vs. boom barrier controls at road–rail level crossings: A simulator study,” *Accident Analysis & Prevention*, vol. 45, pp. 187–194, 2012.
- [8] I OSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, “Evaluating and Enhancing Safety at Railway Level Crossings: A Case Study,” vol. 22, no. 1, pp. 37–41, 2023.
- [9] B. Liu, L. Sun, and J. Rong, “Driver’s Visual Cognition Behaviors of Traffic Signs Based on Eye Movement Parameters,” *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, vol. 11, no. 4, pp. 22–27, 2011.
- [10] A. Borsos, M. Gabor, and C. Koren, “Safety Ranking of Railway Crossings in Hungary,” *Transportation Research Procedia*, vol. 14, pp. 2111–2120, 2016.
- [11] R. P. Sari dan S. Nugroho, “Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan di Perlintasan Sebidang Kereta Api di Indonesia,” *Jurnal Transportasi*, vol. 20, no. 2, pp. 85–92, 2020.
- [12] A. Prakoso, “Evaluasi Keselamatan Perlintasan Sebidang Kereta Api di Jawa Tengah,” *Jurnal Teknik Sipil dan Transportasi*, vol. 8, no. 1, pp. 45–52, 2019.
- [13] B. Santoso dan A. T. Mulyono, “Analisis Perilaku Pengendara pada Perlintasan Sebidang Kereta Api,” *Jurnal Rekayasa Transportasi*, vol. 10, no. 3, pp. 101–109, 2020.
- [14] D. A. Putri, “Pengaruh Infrastruktur terhadap Keselamatan Perlintasan Sebidang Kereta Api,” *Jurnal Infrastruktur Transportasi*, vol. 5, no. 2, pp. 67–74, 2021.
- [15] K. W. Ogden, “Railway Level Crossing Safety: A Review of International Best Practices,” *Journal of Transportation Safety & Security*, vol. 9, no. 4, pp. 321–335, 2017.
- [16] Susanti, R., “Analisis Kecelakaan di Perlintasan Sebidang yang Tidak Dijaga,” *Jurnal Transportasi dan Keselamatan*, vol. 5, no. 1, pp. 23–31, 2020.
- [17] Wibowo, A., “Pengaruh Perlintasan Liar terhadap Risiko Kecelakaan Kereta Api di Indonesia,” *Jurnal Keselamatan Lalu Lintas*, vol. 6, no. 2, pp. 45–54, 2021.
- [18] Prakoso, D., & Hidayat, M., “Perilaku Pengendara dan Risiko Kecelakaan pada Perlintasan Tidak Resmi,” *Jurnal Rekayasa Transportasi*, vol. 7, no. 1, pp. 12–20, 2022.
- [19] Suharto, B., Nugroho, A., & Putra, R., “Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan di Perlintasan Sebidang Kereta Api di Indonesia,” *Jurnal Transportasi dan Keselamatan*, vol. 8, no. 2, pp. 45–56, 2021.
- [20] Kementerian Perhubungan, *Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Perkeretaapian*, Jakarta, 2022.

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 05-10-2025 | Selesai Revisi : 30-10-2025 | Diterbitkan Online : 31-10-2025