

Analisis Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang JPL 118 Jalan Raya Lemah Abang Bekasi

Muhammad Fa'iq Firdaus⁽¹⁾, Ir. Sri Yuniarti, MT⁽²⁾, Ir. Sri Widayatie, M.T⁽³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Jayabaya,
Jakarta, Indonesia

*Email: faiqfird@gmail.com

ABSTRACT

Level crossings between railway tracks and highways are critical points in the transportation system that require serious attention to safety aspects. One location of concern is the JPL 118 Level Crossing on Lemah Abang Highway, Bekasi Regency. In the last three years (2022–2024), there have been three accidents at this location resulting in fatalities. This study aims to evaluate safety at the crossing through analysis of traffic volume, road infrastructure, road geometric conditions, and road user behavior. The data or information used consists of secondary data obtained from the Directorate General of Railways and primary data obtained from direct field surveys. Data processing methods include calculating the average daily traffic volume to determine the average daily traffic volume, using the basic capacity formula to calculate road capacity, using the V/C Ratio formula to calculate the service level, using the Railway Passenger Car Unit (SMPK) formula, analyzing road facility completeness, analyzing road geometry, and conducting risk analysis using the HIRARC approach. The research results indicate that the service level is at D or unstable flow, with an SMPK value of 382,044 SMPK. Some safety elements do not meet technical standards, safety facilities are incomplete, and there is a high level of road user behavior violations.

Keywords: *safety, level crossing, road user behavior, JPL118, lemah abang highway.*

Pendahuluan

Kabupaten Bekasi sebagai daerah penyangga ibu kota mengalami lonjakan penduduk dan urbanisasi yang pesat, dengan jumlah penduduk lebih dari tiga juta jiwa. Pertumbuhan ini meningkatkan kebutuhan mobilitas, baik melalui kendaraan pribadi, transportasi umum, maupun kereta api. Namun, tingginya aktivitas transportasi memunculkan persoalan keselamatan, terutama di perpotongan jalur kereta dan jalan raya.

Perlntasan sebidang JPL 118 di Jalan Raya Lemah Abang menjadi salah satu titik rawan kecelakaan, dengan tiga insiden fatal terjadi selama 2022–2024. Faktor penyebabnya meliputi geometri jalan yang tidak sesuai standar, fasilitas keselamatan yang kurang memadai, serta perilaku pengguna jalan yang cenderung melanggar aturan seperti menerobos palang

perlntasan.

Keselamatan di perlntasan sebidang dipengaruhi oleh kondisi infrastruktur, perilaku pengguna, dan sistem pengawasan. Pengamatan awal menunjukkan bahwa fasilitas dan desain jalan di lokasi belum memenuhi standar, disertai dengan tingginya pelanggaran saat kereta melintas.

Penelitian ini bertujuan menganalisis keselamatan di perlntasan JPL 118 melalui kajian terhadap volume lalu lintas, kelengkapan fasilitas jalan, kondisi geometri, dan perilaku pengguna. Keempat aspek ini dinilai berkontribusi signifikan terhadap keselamatan dan menjadi dasar dalam merumuskan strategi peningkatan yang berkelanjutan.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan

studi kasus pada perlintasan sebidang JPL 118 Jalan Raya Lemah Abang, Kabupaten Bekasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aspek keselamatan pada perlintasan berdasarkan kondisi lalu lintas, infrastruktur jalan, serta perilaku pengguna jalan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data Primer

Dikumpulkan melalui observasi dan survei lapangan secara langsung, meliputi:

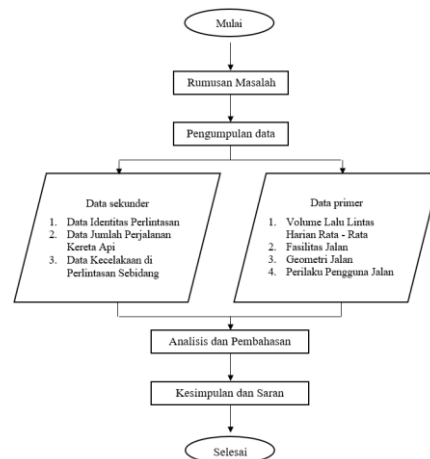
- Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata
- Fasilitas Keselamatan Jalan
- Geometri Jalan
- Perilaku Pengguna Jalan

2. Data Sekunder

Diperoleh dari instansi terkait seperti Direktorat Jenderal Perkeretaapian dan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Data yang digunakan mencakup:

- Data Identitas Perlintasan
- Data Jumlah Perjalanan Kereta Api
- Data Kecelakaan di Perlintasan Sebidang

Data yang diperoleh dari kedua sumber tersebut digunakan untuk menilai tingkat keselamatan perlintasan berdasarkan kondisi eksisting di lapangan dan peraturan teknis yang berlaku. Proses analisis dilakukan dengan mengevaluasi volume dan kapasitas lalu lintas, menghitung tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*), mengkaji kesesuaian geometri jalan dengan standar yang ditetapkan, serta menilai kelengkapan fasilitas keselamatan jalan. Selain itu, potensi risiko diidentifikasi dan dinilai menggunakan pendekatan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*.



Sumber: Peneliti, 2025

Hasil dan Pembahasan

Adapun data profil jalan yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bekasi antara lain sebagai berikut:

Nama Jalan	:	Jalan Raya Lemah Abang
Lokasi	:	Samping Stasiun Lemah Abang
Jenis Jalan	:	Jalan Perkotaan
Jumlah Lajur	:	2 Lajur 2 arah
Lebar tiap lajur	:	4,8 meter
Lebar Jalan	:	9,6 meter
Tipe Permukaan	:	Aspal
Fasilitas Pendukung	:	Trotoar dan penerangan jalan

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Bekasi, 2025

Kapasitas Jalan sesuai PKJI

Berikut ini hasil perhitungan kapasitas jalan dalam kondisi ideal di Jl. Raya Lemah abang sekitar perlintasan sebidang JPL 118 dengan menggunakan aturan tipe jalan 2/2 TT:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

C_0 (kapasitas dasar) = 2.800 SMP/jam total 2 arah

FC_{LJ} (faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur) = 1,29 (untuk lebar jalur 9,6 meter)

FC_{PA} (faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah lalu lintas) = 1 (untuk pemisah arah 50-50)

FC_{HS} = factor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan = 0,92 (KHS

menggunakan data eksisting hambatan samping rendah dan lebar 1 meter)

FC_{UK} = factor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota = 1,04 (total penduduk Kabupaten Bekasi pada tahun 2024 adalah 3.29 juta jiwa) Sehingga, didapat hasil perhitungan berikut:

$$C = 2.800 \times 1,29 \times 1 \times 0,92 \times 1,04 = 3.456 \text{ SMP/jam untuk 2 arah}$$

Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Pelaksanaan survei dilakukan selama tiga hari berturut-turut, yaitu pada hari Senin, Selasa, dan Rabu, yang merupakan hari kerja dengan tingkat aktivitas lalu lintas tinggi dan dengan Kawasan industri. Survei dilakukan pada jam-jam sibuk (peak hour), yaitu pukul 06.00–09.00 WIB pada pagi hari dan pukul 16.00–19.00 WIB pada sore hari, agar data yang diperoleh dapat merepresentasikan beban lalu lintas harian secara akurat. Adapun Hasil survei untuk masing-masing hari dengan total 2 arah adalah sebagai berikut:

1. Hari Senin

Waktu	Jumlah Kendaraan					Volume Kend	Ekivalen Mobil Penumpang					Volume (SMP/Jam)
	SM	MP	KS	BB	TB		SM 0,4	MP 1	KS 1,3	BB 1,5	TB 2,5	
06.00 - 07.00	4.321	411	104	43	21	4.900	1.728	411	135	65	53	2.392
07.00 - 08.00	4.461	474	127	30	24	5.116	1.784	474	165	45	60	2.529
08.00 - 09.00	3.446	334	64	8	27	3.879	1.378	334	83	12	68	1.875
16.00 - 17.00	2.851	268	140	28	44	3.331	1.140	268	182	42	110	1.742
17.00 - 18.00	2.968	325	162	38	44	3.537	1.187	325	211	57	110	1.890
18.00 - 19.00	3.384	351	149	9	46	3.939	1.354	351	194	14	115	2.027
Volume Rata-Rata (SMP/jam)												2.076

Sumber: hasil analisis, 2025

2. Hari Selasa

Waktu	Jumlah Kendaraan					Volume Kend	Ekivalen Mobil Penumpang					Volume (SMP/Jam)
	SM	MP	KS	BB	TB		SM 0,4	MP 1	KS 1,3	BB 1,5	TB 2,5	
06.00 - 07.00	4.252	392	113	45	18	4.820	1.701	392	147	68	45	2.352
07.00 - 08.00	4.573	493	134	25	27	5.252	1.829	493	174	38	68	2.601
08.00 - 09.00	3.276	316	57	10	21	3.680	1.310	316	74	15	53	1.768
16.00 - 17.00	2.634	217	143	25	48	3.067	1.054	217	186	38	120	1.614
17.00 - 18.00	3.071	339	177	40	50	3.677	1.228	339	230	60	125	1.983
18.00 - 19.00	3.154	321	125	7	43	3.650	1.262	321	163	11	108	1.863
Volume Rata-Rata (SMP/jam)												2.030

Sumber: hasil analisis, 2025

3. Hari Rabu

Waktu	Jumlah Kendaraan					Volume Kend	Ekivalen Mobil Penumpang					Volume (SMP/Jam)
	SM	MP	KS	BB	TB		SM 0,4	MP 1	KS 1,3	BB 1,5	TB 2,5	
06.00 - 07.00	4.173	425	98	48	19	4.763	1.669	425	127	72	48	2.341
07.00 - 08.00	4.634	479	141	23	23	5.300	1.854	479	183	35	58	2.608
08.00 - 09.00	3.192	346	60	7	21	3.626	1.277	346	78	11	53	1.764
16.00 - 17.00	2.721	231	132	27	45	3.156	1.088	231	172	41	113	1.644
17.00 - 18.00	3.182	344	165	38	49	3.778	1.273	344	215	57	123	2.011
18.00 - 19.00	3.368	317	137	6	49	3.877	1.347	317	178	9	123	1.974
Volume Rata-Rata (SMP/jam)												2.057

Sumber: hasil analisis, 2025

Secara keseluruhan, volume lalu lintas tertinggi secara konsisten terjadi pada jam sibuk pagi hari (07.00 s.d 08.00 WIB), didominasi oleh sepeda motor dan mobil penumpang. Ketiga hari pengamatan menunjukkan tren lalu lintas yang padat dengan nilai rata-rata volume harian dalam satuan SMP/jam berkisar antara 2.054 SMP/jam, menandakan bahwa perlintasan Lemah Abang berada pada kondisi lalu lintas tinggi dan membutuhkan perhatian dalam aspek keselamatan.

Perhitungan V/C Ratio

Perhitungan V/C Ratio bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan di sekitar perlintasan sebidang JPL 118 Lemah Abang.

Berdasarkan hasil survei, volume tertinggi terjadi pada jam sibuk pagi (07.00 s.d 08.00 WIB) hari rabu, yaitu sebesar 2.608 SMP/jam. Sementara kapasitas jalan dua jalur dua arah tanpa median, yaitu sebesar 3.456 SMP/jam. Maka nilai Derajat Kejenuhan dapat dihitung sebagai berikut:

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Volume Lalu Lintas (V)}}{\text{Kapasitas Jalan (C)}}$$

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{2.608}{3.456}$$

$$V/C \text{ Ratio} = 0,754$$

Berdasarkan hasil perhitungan V/C Ratio pada JPL 118 didapatkan nilai sebesar 0,754 dimana tingkat pelayanan berada pada tingkat D yaitu Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C dapat ditolerir.

Satuan Mobil Penumpang Kereta Api (SMPK)

Berikut ini hasil perhitungan Satuan Mobil Penumpang Kereta Api di perlintasan sebidang JPL 118 dengan menggunakan aturan berikut:

$$SMPK = LHR \times \text{Frekuensi Kereta Api}$$

$$LHR = 2.054 \text{ SMP/jam (jumlah tertinggi selama 3 hari survei dibagi 3)}$$

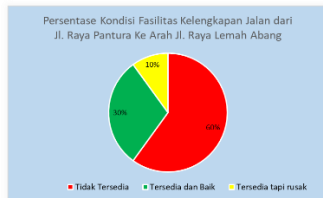
$$\text{Frekuensi Kereta Api} = 186 \text{ KA (terdapat 186 perjalanan KA/hari di JPL 118)}$$

$$SMPK = 20.540 \times 186 \text{ KA} = 382.044 \text{ smpk}$$

Berdasarkan hasil perhitungan SMPK bahwa perlintasan sebidang Jalan Raya Lemah Abang dikategorikan tidak aman dan perlu dilakukan peningkatan keselamatan di perlintasan sebidang dengan membangun perlintasan tidak sebidang dikarenakan hasil perhitungan diatas 35.000 smpk.

Kelengkapan Fasilitas Jalan di Perlintasan Sebidang JPL 118

Hasil survei fasilitas jalan dari arah Jalan Raya Pantura ke Jalan Raya Lemah Abang menunjukkan bahwa dari 10 jenis fasilitas yang diamati, hanya 3 (30%) tersedia dalam kondisi baik, seperti rambu larangan berjalan terus dan lampu peringatan (APILL). Satu fasilitas (10%) ditemukan rusak, yaitu rambu peringatan yang tiangnya patah. Enam fasilitas lainnya (60%) tidak tersedia sama sekali, termasuk rambu lokasi kritis, marka pita penggaduh, dan rambu rintangan. Kondisi ini menandakan perlunya peningkatan dan perbaikan fasilitas keselamatan secara menyeluruh di area perlintasan.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Survei menunjukkan bahwa dari 10 jenis fasilitas jalan yang diamati, 5 (50%) tersedia dalam kondisi baik, seperti rambu larangan, rambu pintu perlintasan, dan APILL dengan lampu isyarat. Tidak ditemukan fasilitas rusak, namun 5 fasilitas lainnya (50%) tidak tersedia, termasuk rambu lokasi kritis, rambu objek berbahaya, dan marka pita penggaduh. Hal ini menandakan bahwa meskipun sebagian fasilitas sudah ada, sejumlah elemen penting keselamatan masih belum terpenuhi secara optimal.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Geometri Jalan Di Perlintasan Sebidang

Survei geometri jalan di perlintasan JPL Lemah Abang menunjukkan bahwa 4 dari 5 persyaratan (80%) telah sesuai dengan PM Perhubungan No. 36 Tahun 2011, seperti permukaan jalan yang sejajar dengan rel, gradien yang tepat, dan lebar lajur yang memadai. Namun, sudut perpotongan jalan tidak tegak lurus karena adanya lengkungan, sehingga berpotensi mengurangi visibilitas dan meningkatkan resiko kecelakaan.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Resiko Menggunakan HIRARC Pada Perilaku Pengguna Jalan

Analisis risiko dilakukan menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) salah satu cara untuk menilai dan mengendalikan bahaya yang muncul di perlintasan sebidang JPL Lemah Abang.



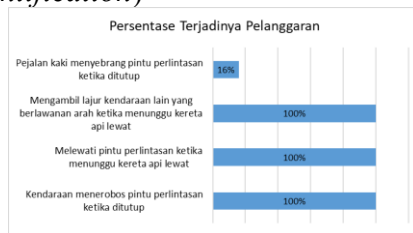
Sumber: hasil observasi, 2025



Sumber: hasil observasi, 2025

Berikut hasil analisis HIRARC pada perilaku pengguna jalan:

3. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)



Sumber: hasil observasi, 2025

Selama tiga hari survei, dari 50 kali penutupan palang, tercatat seluruh kendaraan (100%) melakukan pelanggaran dalam tiga bentuk utama: menerobos palang tertutup, melewati palang saat menunggu kereta, dan menggunakan lajur lawan arah. Selain itu, pelanggaran juga dilakukan oleh pejalan kaki yang menyeberang saat palang tertutup, dengan rata-rata 8 kejadian (16%).

4. Penilaian Risiko (Risk Assesment)

No	Bahaya	Dampak	Probability	Severity	Risk Level
1	Kendaraan menerobos pintu perlintasan ketika ditutup	Tertabrak, luka, kematian	A	4	E
2	Melewati pintu perlintasan ketika menunggu kereta api lewat	Tertabrak, luka, kematian	A	4	E
3	Mengambil lajur kendaraan lain yang berlawanan arah ketika menunggu kereta api lewat	Terjadinya kemacetan, kecelakaan, kematian	A	4	E
4	Pejalan kaki menyebrang pintu perlintasan ketika ditutup	Tertabrak, Kematian	D	2	L

Sumber: hasil observasi, 2025

Berdasarkan identifikasi dan penilaian risiko terhadap perilaku pengguna jalan di perlintasan sebidang JPL 118 Lemah Abang, ditemukan empat jenis bahaya dengan tingkat risiko yang bervariasi. Hasil analisis HIRARC menunjukkan bahwa tiga di antaranya tergolong risiko

ekstrem, sementara satu lainnya termasuk risiko rendah.

a. Perilaku menerobos palang tertutup, melintas saat menunggu, dan mengambil lajur berlawanan memiliki frekuensi kejadian sangat sering (kategori A) dan tingkat keparahan fatal (severity 4), sehingga masuk kategori risiko ekstrem (E). Ketiganya berpotensi menyebabkan tabrakan dengan kereta, kecelakaan antar kendaraan, hingga luka berat atau kematian, sehingga memerlukan pengendalian segera.

b. Pejalan kaki yang menyeberang saat palang tertutup memiliki frekuensi lebih jarang (kategori D) dan keparahan sedang (severity 2), sehingga diklasifikasikan sebagai risiko rendah (L). Meski begitu, perilaku ini tetap berisiko menimbulkan korban jiwa jika tidak dikendalikan.

5. Pengendalian Risiko (Risk Control)

Analisis HIRARC menunjukkan bahwa perilaku pengguna jalan di perlintasan JPL Lemah Abang memiliki risiko tinggi akibat pelanggaran kendaraan dan pejalan kaki saat palang tertutup. Karena itu, diperlukan pengendalian teknis, administratif, dan edukatif untuk menurunkan potensi kecelakaan. Adapun langkah pengendalian yang disarankan antara lain:

- Pemasangan Rambu Tambahan dan Marka Pengingat;
- Penggunaan Teknologi ETLE (Electronic Traffic Law Enforcement);
- Sosialisasi dan Edukasi Keselamatan Secara Berkala;
- Penambahan Peralatan Palang Pintu Perlintasan;
- Melakukan Peningkatan Berupa Pembangunan Perlintasan Tidak Sebidang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei dan perhitungan di atas, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas tinggi tercatat konsisten selama tiga hari pengamatan pada jam sibuk, dengan rata-rata 2.054 SMP/jam dan puncak 2.579 SMP/jam. Dominasi kendaraan roda dua dan mobil penumpang menghasilkan V/C Ratio 0,754 pada tingkat pelayanan D (arus mendekati tidak stabil);
2. Fasilitas keselamatan jalan di JPL 118 belum memenuhi standar, terutama pada rambu dan marka yang minim atau tidak tersedia, sehingga tidak sesuai dengan pedoman teknis perlintasan sebidang;
3. Geometri jalan umumnya telah sesuai PM Perhubungan No. 36 Tahun 2011, namun sudut perpotongan jalan tidak tegak lurus, yang berpotensi menurunkan visibilitas;
4. Analisis HIRARC menunjukkan tiga dari empat bahaya berada pada tingkat risiko sangat tinggi (Extreme/E), dan satu bahaya termasuk risiko rendah (Low/L), sehingga dibutuhkan tindakan pengendalian segera.

Daftar Pustaka

- , (2007). Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.
- , (2011). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM.36 Tahun 2011 Tentang Perpotongan Dan/Atau Persinggungan Antara Jalur Kereta Api Dengan Bangunan Lain.
- , (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM. 94 Tahun 2018 Tentang Peningkatan Keselamatan Perlindungan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Jalan.
- , (2005). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.770/KA.401/DRDJ/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlindungan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api.

- , (2018). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.407/AJ.401/DRDJ/2018 Tentang Pedoman Teknis Pengendalian Lalu Lintas Di Ruas Jalan Pada Lokasi Potensi Kecelakaan Di Perlindungan Sebidang Dengan Kereta Api.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 Risk Management - Guidelines.

Enrico Julianto. (2023). *Kinerja Perlindungan Sebidang Kereta Api di Kota Bandung*.

Firdausia Insani Kamalia. (2023). *Analisis Keselamatan Pada Perlindungan Sebidang No. 46 Jl. Kh. Ahmad Dahlan Jakarta Timur*.

Haris, S., & Hendrianto, T. (2017). *Pengaruh Geometrik Jalan Rel Terhadap Batas Kecepatan Maksimal Kereta Api*. Sekolah Tinggi Teknologi Mandala, 12 No. 2.

Liana Lusi Lestari. (2023). *Studi Keselamatan Dan Keamanan Transportasi Pada Perlindungan Sebidang Rel Kereta Api Dengan Jalan Raya (Studi Kasus Perlindungan Kereta Api Cimindi, Kota Cimahi)*.

Riveliemo Rai Marsa. (2023). *Studi Keselamatan Di Perlindungan Sebidang Jpl No. 5a Km 2 + 285 Jalan Hadiah*.

Sri Asfiati. (2020). *Studi Keselamatan Dan Keamanan Transportasi Di Perlindungan Sebidang Antara Jalan Rel Dengan Jalan Umum (Studi Kasus Perlindungan Kereta Api Di Jalan Padang, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung)*.