



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 732-741

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

## Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas bagi Penyeberangan Menggunakan Metode *Pedestrian Risk Index* (PRI) pada Siswa Penyeberangan di Sekolah SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta

Mohammad Rendy Alfaizi<sup>1</sup>, Widodo Budi Dermawan<sup>2</sup>, Muhammad Isradi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana

<sup>1</sup>[rendyalfaizi19@gmail.com](mailto:rendyalfaizi19@gmail.com), <sup>2</sup>[widodo.budi@mercubuana.ac.id](mailto:widodo.budi@mercubuana.ac.id), <sup>3</sup>[isradi@mercubuana.ac.id](mailto:isradi@mercubuana.ac.id)

### Abstrak

Pejalan kaki, khususnya siswa sekolah dasar, sangat rentan terhadap risiko kecelakaan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keselamatan penyeberangan di depan SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta Selatan menggunakan metode *Pedestrian Risk Index* (PRI) data dalam penelitian ini berupa data konflik lalu lintas yang didapatkan dari analisa hasil survei penyeberangan, konflik lalu lintas telah terbukti efektif dalam meningkatkan keselamatan secara preventif. Data ini dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan nilai *Pedestrian Risk Index* (PRI). Untuk memperkuat penelitian ini juga mengevaluasi kinerja ruas jalan perkotaan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk mendapatkan tingkat pelayanan pada ruas jalan Pondok Labu Raya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Observasi dilakukan secara langsung untuk mengamati keadaan fasilitas penyeberangan, dan untuk kinerja ruas jalan meliputi data geometri jalan, kecepatan, jenis, dan volume kendaraan untuk menganalisis nilai tingkat pelayanan jalan (Los) pada kinerja ruas jalan, untuk konflik lalu lintas di lakukan selama lima hari senin-jumat pada jam masuk dan pulang sekolah yaitu jam 06.00-08.00 pagi dan jam 12.00-14.00 siang untuk memperoleh data primer yang meliputi waktu tempuh kendaraan ke area penyeberangan, jarak kendaraan dengan lokasi penyeberangan, jarak kendaraan ke tepi jalan, jarak penyeberangan ke area konflik dengan membedakan waktu pagi dan siang hari serta jenis penyeberangan individu dan berkelompok untuk menganalisis nilai PRI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fasilitas penunjang penyeberangan telah tersedia, namun hanya rambu lalu lintas yang dalam kondisi baik. Untuk analisis kinerja ruas Jalan Pondok Labu Raya menunjukkan Level of Service (LOS) kategori C dengan Derajat Kejenuhan (Dj) sebesar 0,57. Untuk perhitungan *Pedestrian Risk Index* (PRI) menunjukkan bahwa penyeberangan kelompok memiliki nilai rata-rata 16,34 (risiko rendah), sedangkan penyeberangan tunggal sebesar 81,95 (risiko tinggi). Dari sisi waktu, penyeberangan pagi hari lebih aman dengan nilai PRI 23,07 dibandingkan siang hari sebesar 61,89.

*Kata kunci:* Pejalan Kaki, PRI, Kinerja Ruas Jalan, Siswa Sekolah Dasar, Keselamatan Penyeberang.

### 1. Pendahuluan

Pejalan kaki merupakan salah satu pengguna jalan yang paling rentan terhadap kecelakaan lalu lintas karena tidak memiliki perlindungan diri. Dampak kecelakaan langsung mengenai tubuh, sehingga tingkat fatalitas pejalan kaki cenderung lebih tinggi dibandingkan pengguna kendaraan bermotor seperti pengendara sepeda motor yang menggunakan helm atau pengemudi mobil yang terlindungi oleh struktur kendaraan [1]. Meskipun jalur pejalan kaki sudah tersedia di sebagian besar wilayah perkotaan, kenyataannya para pejalan kaki tetap menginginkan rasa aman dan nyaman saat berjalan kaki. Sayangnya, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa fasilitas penyeberangan seperti zebra cross, jembatan penyeberangan, maupun sinyal lalu lintas masih belum memadai, sehingga banyak pejalan kaki terutama anak-anak sekolah harus menyeberang secara langsung di tengah lalu lintas yang padat [2], [3].

Di kota-kota besar seperti Jakarta, risiko kecelakaan bagi pejalan kaki menjadi semakin tinggi akibat padatnya volume kendaraan dan perilaku lalu lintas yang tidak tertib Berdasarkan data yang dirilis oleh Kakorlantas Polri, sepanjang tahun 2024 tercatat sebanyak 1.150.000 kasus kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan sekitar 27.000

Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas bagi Penyeberangan Menggunakan Metode *Pedestrian Risk Index* (PRI) pada Siswa Penyeberangan di Sekolah SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta

korban jiwa, atau setara dengan 3 hingga 4 orang meninggal setiap jamnya menurut (Tempo.co, 2024). Sebagian besar kecelakaan yang menimpa pejalan kaki terjadi saat mereka sedang menyeberang jalan [4]. Kecelakaan ini sering kali disebabkan oleh pengendara kendaraan bermotor yang kurang berhati-hati dan abai terhadap hak pejalan kaki. Data dari *Integrated Road Safety Management System (IRSMS, 2023)* atau Korlantas Polri juga mencatat sebanyak 10.428 pejalan kaki menjadi korban kecelakaan lalu lintas di seluruh Indonesia, menunjukkan bahwa risiko keselamatan pejalan kaki masih sangat tinggi, khususnya di sekitar lingkungan sekolah [5]. Padahal, menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pejalan kaki memiliki hak prioritas saat menyeberang. Namun dalam kenyataannya, hak ini kerap diabaikan. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengkaji masalah ini adalah pengukuran konflik lalu lintas [6]. Konflik lalu lintas telah terbukti efektif dalam meningkatkan keselamatan secara preventif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keselamatan penyeberangan jalan berdasarkan tingkat risiko yang dinyatakan dengan *Pedestrian Risk Index (PRI)* [7], [8].

Untuk mendukung analisis tersebut, penelitian ini juga menganalisis kinerja lalu lintas di Jalan Pondok Labu Raya menggunakan acuan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Jalan ini merupakan salah satu jalur sibuk yang dilalui oleh siswa SDN 01 Pagi Pondok Labu setiap harinya. Tingginya arus lalu lintas menyebabkan siswa sering kali kesulitan saat menyeberang jalan, Temuan ini menunjukkan pentingnya meningkatkan perhatian terhadap fasilitas penyeberangan jalan dan meningkatkan kesadaran bersama untuk menjaga keselamatan pejalan kaki, terutama anak-anak. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi konkret untuk meningkatkan keselamatan dan kesadaran pejalan kaki di area tersebut [9]. Sehingga penulis tertarik mengangkat sebuah judul: “Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Bagi Para Penyeberang Menggunakan Metode *Pedestrian Risk Index (PRI)* Pada Siswa Penyeberang Di Sekolah SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta.”

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Pendekatan, Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keselamatan penyeberang, khususnya siswa-siswa sekolah dasar, penelitian ini dilakukan di Jl. Pondok Labu Raya Kota Jakarta Selatan tepatnya di depan SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta yang merupakan lokasi dengan tingkat aktivitas masyarakat yang tinggi dalam menggunakan fasilitas pejalan kaki dan Jalan Pondok Labu Raya ini merupakan jalan dengan tipe jalan 2/2-TT. Rute ini memiliki fasilitas pejalan kaki berupa Zebra Cross, Trotoar di sisi kanan dan kiri dimana rute ini melewati kawasan komersial yang memiliki aktivitas pasar ritel pertokoan di sisi kanan dan kiri [10], [11]. Pengambilan data dilakukan dalam kondisi lalu lintas yang sibuk, yaitu pada hari-hari sekolah, sehingga observasi konflik lalu lintas dilakukan selama 5 hari yaitu hari Senin sampai Jumat dengan pembagian waktu pagi hari jam 06:00 – 08:00 WIB dan siang hari jam 12:00 – 14:00 WIB dimana jam tersebut merupakan jam berangkat dan pulang siswa SDN 01 Pondok Labu. Adapun survei untuk analisis kinerja lalu lintas dan kinerja ruas jalan pada periode jam sibuk pagi, siang, dan sore hanya dilakukan selama satu hari, yaitu pada hari Senin [12], [13], [14].

### 2.2 Jenis dan Sumber Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari survei di lapangan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber seperti instansi terkait dan literatur, termasuk peta lokasi, Buku PKJI 2023, serta jurnal ilmiah yang relevan dengan metode PRI.

### 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah survei lapangan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi di lapangan, yang mencakup informasi ketersediaan dan keadaan fasilitas penyeberangan, geometri jalan, kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, waktu tempuh kendaraan menuju area penyeberangan, serta jarak kendaraan terhadap titik penyeberangan dan tepi jalan. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber seperti instansi terkait dan literatur, termasuk peta lokasi, Buku PKJI 2023, serta jurnal ilmiah yang relevan dengan metode PRI [15].

### 2.4 Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengevaluasi kinerja ruas jalan menggunakan buku panduan dari PKJI 2023, dan mengidentifikasi potensi konflik antara kendaraan dan pejalan kaki, serta menganalisis konflik lalu lintas dan menghitung nilai PRI dilakukan dengan rumus yang dikemukakan oleh [16] guna mengetahui tingkat risiko penyeberangan di lokasi studi sebagai upaya meningkatkan keselamatan penyeberang, terutama bagi siswa sekolah dasar [17].

Cafiso dkk (2011) membagi konflik lalu lintas dalam tiga fase, yaitu:

1. Fase terlewati (*passing phase*). Pada fase ini jarak kendaraan sudah sangat dekat dengan lokasi penyeberangan, sehingga kendaraan sudah akan meninggalkan area konflik sebelum pejalan kaki sampai pada area tersebut.
2. Fase berhenti (*stopping phase*). Pada fase ini jarak kendaraan masih sangat jauh dengan lokasi penyeberangan dan kecepatannya memungkinkan untuk berhenti dengan aman sebelum sampai di area konflik.
3. Fase konflik (*conflict phase*). Pada fase ini jarak dan kecepatan kendaraan maupun pejalan kaki dapat mengakibatkan tabrakan jika tidak dilakukan upaya pengelakan.

Dalam pengukuran konflik lalu lintas dan tingkat risikonya dengan PRI perlu ditentukan beberapa nilai sebagai berikut (Cafiso dkk, 2011):

1. TTC<sub>v</sub> (*Time to Collision of Vehicle*), yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TTC_{i(v)} = \frac{D_{yi(v)}}{V_{i(v)}} \quad (1)$$

Keterangan :

- $TTC_{i(v)}$  (det) : waktu yang digunakan oleh kendaraan untuk mencapai lokasi penyeberangan pada waktu ke-i.  
 $D_{yi(v)}$  (m) : jarak antara kendaraan dan lokasi penyeberangan pada waktu ke-i.  
 $V_{i(v)}$  (m) : kecepatan kendaraan pada waktu ke-i.

2. TTC<sub>p</sub> (*Time to Collision of pedestrian*), yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TTC_{i(p)} = \frac{D_{xi(v)} - D_{xi(p)}}{V_p} \quad (2)$$

Keterangan :

- $TTC_{i(p)}$  (det) : waktu yang digunakan oleh pejalan kaki untuk mencapai area konflik pada waktu ke-i.  
 $D_{xi(v)}$  (m) : jarak kendaraan dengan tepi jalan pada waktu ke-i.  
 $D_{x(p)}$  (m) : jarak penyeberang dengan area konflik pada waktu ke-i.  
 $V_p$  (m/det) : kecepatan pejalan kaki.

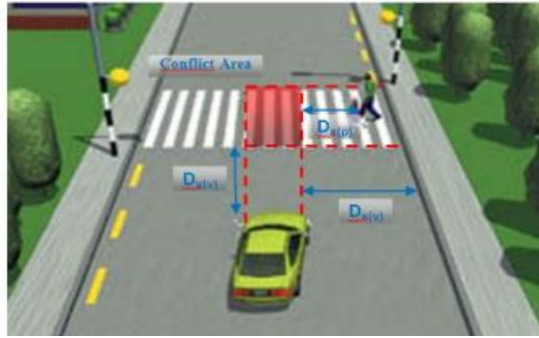
3. Vehicle time to stopping (Ts), yang dihitung dengan rumus:

$$T_{si} = T_r - \frac{V_{i(v)}}{a_b} \quad (3)$$

Keterangan :

- $T_{si}$  (det) : waktu henti pada waktu ke- i.  
 $T_r$  (det) : waktu reaksi pengemudi.  
 $V_{i(v)}$  (m/det) : kecepatan kendaraan pada waktu ke-i.  
 $a_b$  (m/det) : perlambatan pengereman.

Gambar 1 menyajikan ketiga parameter konflik lalu lintas tersebut

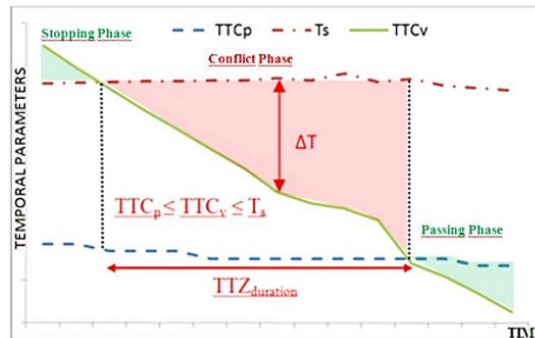


Gambar 1. Parameter dalam konflik lalu lintas (Cafiso dkk, 2011)

Selanjutnya ketiga parameter ini digunakan untuk menjelaskan tiga fase dalam konflik yang disebutkan di atas sebagai berikut [16] :

1. Pada saat  $TTC_v > T_s$  berarti kendaraan dapat berhenti sebelum area konflik.
2. Pada saat  $TTC_v < TTC_p$  berarti pejalan kaki sampai di area konflik setelah kendaraan lewat.
4. Pada saat  $TTC_v < T_s$  berarti kendaraan tidak dapat berhenti sebelum mencapai area konflik.
5. Pada saat  $TTC_p < TTC_v$  berarti pejalan kaki terlibat konflik dengan kendaraan.

Fase konflik didefinisikan sebagai TTZ duration (Time To Zebra duration) dalam interval  $TTC_p < TTC_v < T_s$  (Gambar 2).



Gambar 2. Fase konflik (Cafiso dkk, 2011)

Untuk dapat menentukan tingkat risiko, dalam hal ini adalah nilai Pedestrian Risk Index (PRI), maka dibutuhkan satu parameter lagi yaitu  $V_{impact}$ .  $V_{impact}$  dihitung dengan rumus (Cafiso dkk, 2011):

$$V_{impact} = \sqrt{V_v^2 - 2 \cdot a_b \cdot (D_y - V_v \cdot T_r)} \quad (4)$$

Keterangan :

- $V_{impact}$  (m/det) : kecepatan tabrakan pada waktu ke-i.
- $V_v^2$  (m/det) : kecepatan awal kendaraan pada waktu ke-i.
- $a_b$  (m/det<sup>2</sup>) : perlambatan pengereman.
- $D_y$  (m) : jarak kendaraan dari area konflik.
- $V_v$  (m) : jarak yang ditempuh selama waktu persepsi dan waktu reaksi
- $T_r$  (det) : waktu persepsi dan reaksi pengemudi.

Dengan demikian *Pedestrian Risk Index* (PRI) dapat dihitung dengan rumus [16] :

$$PRI = \sum TTZ_d (V_{impact}^2 \cdot \Delta T_i) \quad (5)$$

Keterangan :

- $TTZ_d$  (det) : durasi saat penyeberangan.  
 $V_{impact}$  (m/det) : kecepatan tabrakan pada waktu ke-i  
 $\Delta T_i$  (det) : perbedaan antara  $TTC_{vi}$  dan  $T_s$ .

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1 Kelengkapan Dan Kelayakan Fasilitas Penyeberangan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan di sekitar area penyeberangan SDN 01 Pagi Pondok Labu Jakarta, diketahui bahwa kondisi fasilitas penyeberangan belum sepenuhnya memadai. Tabel berikut memperlihatkan ringkasan hasil observasi terhadap komponen-komponen utama fasilitas penyeberangan:

**Tabel 1. Kelengkapan Fasilitas Penyeberangan di Lokasi Penelitian**

Komponen Fasilitas	Ada/ Tidak ada	Kondisi	Keterangan
<i>Zebra Cross</i>	Ada	Kurang baik	Sudah tersedia namun cat memudar.
<i>Speed Bump</i>	Ada	Kurang baik	Sudah tersedia, namun terlalu tipis akibat usia, tidak dengan dimensi sesuai standar.
Rambu Penyeberangan	Ada	Baik	Sudah tersedia dengan baik sesuai standar.
Lampu Lalu Lintas/ APILL	Ada	Kurang baik	Sudah tersedia, namun penempatan lokasinya perlu dievaluasi agar lebih strategis dan sesuai dengan akses pintu utama keluar-masuk anak sekolah.
<i>Pelican Crossing</i>	Ada	Kurang baik	Sudah tersedia, namun penempatan lokasinya perlu dievaluasi agar lebih strategis dan sesuai dengan akses pintu utama keluar-masuk nya anak sekolah.
Trotoar	Ada	Kurang baik	Permukaan tidak rata, tidak ramah untuk pejalan kaki atau difabel karena tidak ada jalur pemandu.

Dari enam komponen yang diamati, seluruhnya telah tersedia di lokasi, yaitu zebra cross, speed bump, rambu penyeberangan, lampu lalu lintas (APILL), pelican crossing, dan trotoar.

Beberapa potensi bahaya yang masih ditemukan antara lain:

1. *Zebra cross* perlu dicat ulang.
2. *Speed Bump* terlalu tipis tidak sesuai dengan dimensi sesuai standar.
3. Lampu Lalu Lintas dan *Pelican Crossing* penempatan lokasinya perlu di pindah sesuai akses utama keluar masuknya anak sekolah.
4. Trotoar tidak ramah anak dan difabel.

Oleh karena itu, diperlukan perbaikan fasilitas dan penataan ulang fasilitas penyeberangan guna memastikan keamanan siswa saat menyeberang.

#### 3.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, ruas jalan yang akan dikaji dan dianalisis adalah ruas jalan di Jl. Pondok Labu Raya Jakarta. Pada jam-jam sibuk, ruas jalan ini mengalami peningkatan volume kendaraan yang berdampak pada meningkatnya kepadatan arus lalu lintas. Data akan dijabarkan berdasarkan kondisi geometrik jalan, aktivitas pengemudi, serta fasilitas yang tersedia di jalan.

##### 3.2.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan dikumpulkan melalui survei lapangan, data yang diperoleh disajikan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Data Geometrik Jalan		
No	Keterangan	Jl. Pondok Labu Raya
1	Tipe Jalan	2/2 TT (2 lajur 2 arah Tak Terbagi)
2	Lebar Jalan	9 m
3	Lebar Bahu Jalan	18 cm
4	Median	Tidak Ada
5	Kondisi Jalan	Rata-Datar
6	Jenis Perkerasan	Aspal

### 3.1.2 Data Volume Kendaraan

**Tabel 3. Rekapitulasi Data Lalu Lintas pada Jam Puncak**

Senin, 12-05-25				
Arah Rs Fatmawati (Kend/Jam)				
Periode	MP	KS	SM	Total
07.00-08.00	213	9	2386	2608
Arah PS. Pondok Labu (Kend/Jam)				
07.00-08.00	119	8	2009	2136
<b>Total 2 Arah</b>				<b>4744</b>

Berdasarkan hasil data lalu lintas pada jam puncak yang telah diperoleh, yaitu pada hari Senin, 5 Mei 2025 pukul 07.00 hingga 08.00 dengan total volume kendaraan sebesar 4.744 kendaraan per jam, data tersebut selanjutnya dihitung menggunakan metode PKJI 2023 seperti yang ditunjukkan pada tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4. Perhitungan Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang pada Jam Puncak**

Tipe kend	MP	KS	SM	QTOT					
EMP	1	1,2	0,25	1451,15					
EMP	1	1,2	0,25						
Arah	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Arah,%	Kend/jam	SMP/jam
Utara	213	213	9	10,8	2386	596,50	57%	2608	820,30
Selatan	119	119	8	9,6	2009	502,25	43%	2136	630,85
<b>Total</b>	<b>332</b>	<b>332</b>	<b>17</b>	<b>20,4</b>	<b>4395</b>	<b>1098,75</b>	<b>100%</b>	<b>4744</b>	<b>1451,2</b>
Pemisahan, $PA=q1/(q1+q2)$								57%	
<b>Faktor SMP, FSMP</b>									<b>0,31</b>

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3 di atas, nilai QTOT berdasarkan EKMP untuk kedua arah adalah sebesar 1451,2 smp/jam.

### 3.1.3 Kapasitas ruas jalan

**Tabel 5. Kapasitas Ruas Jalan**

Parameter Ruas Jalan	Jl. Pondok Labu Raya (2/2-TT)
C <sub>0</sub>	2800
FC <sub>LJ</sub>	1,25
FC <sub>PA</sub>	1,00
FC <sub>HS</sub>	0,73
FC <sub>UK</sub>	1,00
C	2.555

Kapasitas ruas jalan menjelaskan ketentuan prosedur perhitungan kapasitas jalan untuk evaluasi kinerja lalu lintas dan perancangan segmen jalan perkotaan. Berikut adalah hasil perhitungannya:

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

$$C = 2.800 \times 1,25 \times 1,00 \times 0,73 \times 1,00 =$$

$$C = 2.555 \text{ smp/jam}$$

### 3.1.3. Derajat Kejenuhan

Menentukan nilai dari derajat kejenuhan, berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) merupakan hasil perhitungan dengan membagi nilai volume kendaraan (Smp/Jam) (Q) dengan nilai kapasitas jalan (Smp/Jam)

(C) :

$$D_j = \frac{q}{C} =$$

$$D_j = \frac{1451,15}{2.555} = 0,57$$

### 3.1.4 Tingkat Pelayanan (Level Of Service)

Tingkat pelayanan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (q/C). Dengan melakukan perhitungan terhadap nilai LOS, maka dapat diketahui klasifikasi jalan atau tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan tertentu. Berikut ini hasil perhitungan LOS pada hari tersibuk:

**Tabel 6. Analisis Level Of Service**

Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan DJ = q/C	LOS
Jl. Pondok Labu Raya	0,57	C

Berdasarkan table diatas pada Jl. Pondok Labu Raya didapatkan Tingkat Pelayanan Jalan (LOS) yaitu “C”

### 3.2 Analisis Konflik Lalu Lintas

Dalam analisis data konflik lalu lintas terlebih dahulu ditentukan nilai Time to Collision Vehicle (TTC<sub>v</sub>), Time to Collision Pedestrian (TTC<sub>p</sub>), dan Vehicle Time to Stopping (T<sub>s</sub>). Nilai-nilai tersebut dihitung menggunakan rumus seperti yang telah disampaikan pada Bab sebelumnya. Berdasarkan (AASHTO, 1990) menetapkan waktu PIEV= 1,5 detik maka penelitian ini menggunakan asumsi waktu reaksi 1,5 detik, untuk perlambatan pengereman 4,9 m/det<sup>2</sup> (f=0,5; g=9,81 m/det<sup>2</sup>) dan kecepatan pejalan kaki 1,2 m/det<sup>2</sup> menurut (Trans and Traffic Eng. Handbook, 1976).

Untuk menentukan durasi fase-fase dalam konflik lalu lintas dibagi menjadi beberapa frame, satu frame berlangsung selama satu detik. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan Ms Excel. Tabel 7 menyajikan contoh analisis konflik lalu lintas.

**Tabel 7. Contoh Analisis Konflik**

Kode Sampel	: A1								
Tanggal Survei	: Senin 12 Mei 2025								
Jam Survey	: 06.00 - 08.00 (Pagi)								
Jenis Penyeberangan	: Tunggal								
Frame	V (m/s)	D <sub>y<sub>v</sub></sub> (m)	D <sub>x<sub>v</sub></sub> (m)	D <sub>x<sub>p</sub></sub> (m)	TTC <sub>v</sub> (s)	TTC <sub>p</sub> (s)	V <sub>p</sub> (m/s)	T <sub>s</sub> (s)	Fase
00.01	7,8	25,23	0,8	1,3	3,23	0	1,2	3,09	Stopping
00.02	7,8	21,81	0,8	0,2	2,80	1	1,2	3,09	Conflict
00.03	7,8	19,75	0,8	-1,2	2,53	2	1,2	3,09	Conflict
00.04	7,8	16,45	0,8	-2,6	2,11	3	1,2	3,09	Passing
00.05	7,8	3,45	0,8	-4	0,44	4	1,2	3,09	Passing

Dari contoh tersebut dapat diketahui bahwa penyeberangan dengan kode sampel A1 mengalami fase konflik selama 1 detik yang berlangsung dari frame 00.02 sampai dengan 00.03. Setelah melewati fase tersebut, kondisi beralih ke fase passing, menandakan bahwa interaksi berisiko telah selesai tanpa insiden.

### 3.3 Konflik Lalu Lintas

Berdasarkan hasil pengamatan konflik lalu lintas yang telah dilakukan, data dibedakan berdasarkan jenis penyeberangan, yaitu penyeberangan tunggal (dilakukan oleh satu orang) dan penyeberangan berkelompok (dilakukan secara bersamaan oleh lebih dari satu orang). Selain itu, pengamatan juga diklasifikasikan berdasarkan waktu penyeberangan pagi dan siang hari. Hasil lengkap pengamatan konflik lalu lintas disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Konflik Lalu Lintas Berdasarkan Jenis Penyeberangan dan Waktu**

Waktu	Penyeberang	Jumlah Konflik				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Pagi	Kelompok	1	3	3	3	3
	Tunggal	1	1	1	2	1
Siang	Kelompok	2	2	2	2	2
	Tunggal	2	2	3	3	2
<b>Total</b>		6	8	9	10	8

Sampai dengan tahap ini analisis konflik lalu lintas yang dilakukan tidak memperhitungkan jenis kendaraan. Namun untuk analisis selanjutnya hanya konflik lalu lintas yang melibatkan motor dan mobil saja yang dipakai untuk menyeragamkan nilai PRI. Jika dalam satu kejadian terdapat lebih dari satu kendaraan, maka yang digunakan adalah konflik lalu lintas dengan kendaraan yang paling tinggi tingkat risikonya.

### 3.4 Perhitungan Nilai PRI

Perhitungan nilai PRI dilakukan dengan rumus yang dikemukakan oleh Cafiso dkk (2011) yang telah disampaikan sebelumnya. Sepertihalnya dalam analisis konflik lalu lintas, dalam perhitungan PRI ini waktu reaksi yang digunakan adalah 1,5 detik dan perlambatan pengereman 4,9 m/det<sup>2</sup>. Tabel 9 berikut merupakan contoh perhitungan PRI.

Konflik Lalu Lintas 1 : Kode Sampel A1 (Pagi)

**Tabel 9. Contoh Perhitungan PRI**

Kode Sampel	: A1												
Tanggal Survei	: Senin 12 Mei 2025												
Jam Survey	: 06.00 - 08.00 (Pagi)												
Jenis Penyeberangan	: Tunggal												
Frame	V (m/s)	Dy <sub>v</sub> (m)	Dx <sub>v</sub> (m)	Dx <sub>p</sub> (m)	TTC <sub>v</sub> (s)	TTC <sub>p</sub> (s)	V <sub>p</sub> (m/)	T <sub>v</sub> (s)	Fase	V <sub>Impact</sub>	V <sub>Impact</sub> <sup>2</sup>	ΔT	PRI
00.01	7,8	25,23	0,8	1,3	3,23	0	1,2	3,09	Stopping				
00.02	7,8	21,81	0,8	0,2	2,80	1	1,2	3,09	Conflict	6,18	38,24	0,30	11,31
00.03	7,8	19,75	0,8	-1,2	2,53	2	1,2	3,09	Conflict	4,25	18,05	0,56	10,10
00.04	7,8	16,45	0,8	-2,6	2,11	3	1,2	3,09	Passing				
00.05	7,8	3,45	0,8	-4	0,44	4	1,2	3,09	Passing				
												Σ =	21,41

Dari contoh tersebut dapat diketahui bahwa konflik lalu lintas yang dialami oleh penyeberangan dengan kode Sampel A1 (Pagi) memiliki nilai PRI sebesar 21,41.

### 3.5 Perbandingan Nilai *Pedestrian Risk Index* (PRI)

Setelah diperoleh nilai *Pedestrian Risk Index* (PRI), langkah selanjutnya adalah melakukan analisis perbandingan nilai rata-rata PRI berdasarkan jenis penyeberangan, yaitu penyeberangan individu dan berkelompok, serta berdasarkan waktu penyeberangan pada pagi dan siang hari. Observasi dilakukan selama lima hari, dengan masing-masing lima sampel untuk penyeberangan pagi dan lima sampel untuk penyeberangan siang. Hasil perbandingan nilai rata-rata PRI berdasarkan jenis penyeberangan dan waktu penyeberangan disajikan pada Tabel 10 dan Tabel 11 di bawah ini.

**Tabel 10. PRI Rata-Rata Berdasarkan Jenis Penyeberangan**

NILAI RATA-RATA PRI		
HARI	JENIS PENYEBERANGAN	
	TUNGGAL	KELOMPOK
SENIN	30,72	8,15
SELASA	139,60	22,75
RABU	123,44	23,84
KAMIS	91,03	20,96
JUMAT	24,94	5,99
<b>RATA-RATA</b>	<b>81,95</b>	<b>16,34</b>

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mayoritas nilai PRI rata-rata penyeberangan tunggal lebih tinggi dari pada penyeberangan kelompok.

**Tabel 11. Perbandingan Nilai PRI Berdasarkan Jam Penyeberangan**

NILAI RATA-RATA PRI		
HARI	JAM PENYEBERANGAN	
	PAGI	SIANG
SENIN	5,68	33,19
SELASA	18,48	97,13
RABU	11,87	115,49
KAMIS	55,36	56,63
JUMAT	23,95	6,99
<b>RATA-RATA</b>	<b>23,07</b>	<b>61,89</b>

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mayoritas nilai PRI rata-rata penyeberangan pagi lebih tinggi dari pada jenis penyeberangan siang.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi, seluruh fasilitas penyeberangan di SDN 01 Pagi Pondok Labu telah tersedia, namun sebagian besar berada dalam kondisi kurang layak. Hanya rambu penyeberangan yang memenuhi standar, sementara zebra cross, speed bump, trotoar, serta lampu lalu lintas dan pelican crossing memerlukan evaluasi baik dari segi kondisi fisik maupun penempatannya. Ketidaksiapan fasilitas ini menyebabkan siswa cenderung menyeberang di lokasi tanpa alat pengatur lalu lintas, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan. Oleh karena itu, peningkatan kualitas dan penataan ulang fasilitas penyeberangan sangat diperlukan guna menjamin keselamatan siswa secara optimal. Hasil analisis kinerja ruas Jalan Pondok Labu Raya berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (Dj) sebesar 0,57. Nilai tersebut menunjukkan Level of Service (LOS) berada pada kategori C, yang menggambarkan arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan, namun tetap harus memperhatikan faktor keselamatan, terutama di sekitar area sekola. Berdasarkan hasil analisis nilai PRI menunjukkan bahwa jenis penyeberangan sangat memengaruhi tingkat risiko penyeberang, penyeberangan secara berkelompok memiliki

rata-rata nilai PRI sebesar 16,34 (risiko rendah), jauh lebih aman dibandingkan dengan penyeberangan tunggal yang memiliki nilai rata-rata PRI sebesar 81,95 (risiko tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa pengendara lebih cenderung mengurangi kecepatan saat pejalan kaki menyeberang dilakukan secara berkelompok, karena penyeberangan secara berkelompok membuat pengendara lebih cepat dan lebih mudah mendeteksi adanya penyeberang jalan. Oleh karena itu, pengendara biasanya akan memperlambat laju kendaraan dan memberikan kesempatan kepada pejalan kaki yang menyeberang secara berkelompok, sebaliknya jika penyeberangan dilakukan oleh satu orang, pengendara cenderung kurang memperhatikan keberadaan penyeberang tersebut. Selain itu, perbedaan nilai PRI yang signifikan juga ditemukan berdasarkan waktu penyeberangan. Risiko penyeberangan cenderung lebih tinggi terjadi pada siang hari, dengan rata-rata nilai PRI sebesar 61,89 (risiko tinggi), dibandingkan dengan pagi hari yang memiliki rata-rata PRI sebesar 23,07 (risiko rendah). Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi langsung di lapangan pada saat pengambilan data kecepatan kendaraan untuk data kinerja lalu lintas pada jam sibuk di lokasi penelitian bahwa kecepatan kendaraan pada siang hari relatif lebih tinggi karena kondisi lalu lintas yang lebih lancar, sehingga pengemudi cenderung memacu kendaraannya lebih cepat. Sebaliknya, pada pagi hari sering terjadi perlambatan kecepatan kendaraan di sekitar area SDN 01 Pagi Pondok Labu, disebabkan oleh banyaknya kendaraan yang berhenti di bahu jalan untuk mengantar siswa, bersamaan dengan jam berangkat kerja. Kondisi ini secara tidak langsung menurunkan risiko kecelakaan terhadap penyeberang, karena kecepatan kendaraan lebih rendah mengingat bahwa kecepatan kendaraan berpengaruh langsung terhadap perhitungan PRI, yaitu untuk menentukan  $\Delta t$  maupun  $V_{\text{impact}}$ . Semakin tinggi kecepatan kendaraan akan semakin tinggi pula nilai PRI-nya, karena rentang  $T_s$  dan  $TTC_v$  akan semakin besar dan  $V_{\text{impact}}$  juga akan semakin besar. Maka nilai PRI juga akan meningkat karena risiko tabrakan menjadi lebih besar.

## Referensi

- [1] H. H. Haqqi, D. Widi, A. Intansari, and A. Nardiansyah, "Analisis Keselamatan Lalu Lintas Bagi Para Penyeberang Ditinjau Menggunakan Pedestrian Risk Index ( PRI ) ( Studi Kasus Jalan Cik Di Tiro , Yogyakarta )," vol. 3, no. 02, pp. 20–30, 2024.
- [2] T. Ding, W. Li, J. Xi, L. Zheng, and S. Wang, "Analysis of Pedestrian Safety at Signalized Intersections Based on Pedestrian Crossing Behavior," in *CICTP 2014: Safe, Smart, and Sustainable Multimodal Transportation Systems*, 2014, pp. 2291–2303.
- [3] M. B. Ulak, E. E. Ozguven, O. A. Vanli, M. A. Dulebenets, and L. Spainhour, "Multivariate Random Parameter Tobit Modeling of Crashes Involving Aging Drivers, Passengers, Bicyclists, and Pedestrians: Spatiotemporal Variations," *Accid Anal Prev*, vol. 121, pp. 1–13, 2018.
- [4] F. Lestari and G. Pramita, "Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung," *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, vol. 1, no. 01, p. 27, 2020, doi: 10.33365/jice.v1i01.703.
- [5] M. Isradi, Z. Arifin, M. I. Setiawan, R. D. Nasihien, and J. Prasetijo, "Traffic Performance Analysis of Unsignalized Intersection Using the Traffic Conflict Parameter Technique," *Sinergi*, vol. 26, no. 3, p. 397, 2022, doi: 10.22441/sinergi.2022.3.015.
- [6] M. Isradi *et al.*, "Identification of hazardous road sites: a comparison of blackspot methodology of Narogong Road Bekasi and Johor Federal Roads," *Sinergi (Indonesia)*, vol. 28, no. 2, pp. 347–354, 2024, doi: 10.22441/sinergi.2024.2.014.
- [7] L. Moretti, P. Di Mascio, and C. Fusco, "Porous Concrete for Pedestrian Pavements," *Water (Switzerland)*, vol. 11, no. 10, 2019, doi: 10.3390/w11102105.
- [8] X. Shan, J. Ye, and X. Chen, "Proposing a Revised Pedestrian Walkway Level Of Service Based on Characteristics of Pedestrian Interactive Behaviours In China," *Traffic & Transportation*, vol. 28, no. 6, pp. 583–591, 2016.
- [9] M. Khoirul and M. Isradi, "Analysis of Pedestrian Satisfaction Level for Sidewalk Revitalization on Jalan Puri Kencana, West Jakarta," *Engineering and Technology Journal*, vol. 09, no. 08, pp. 4884–4892, 2024, doi: 10.47191/etj/v9i08.38.
- [10] M. Isradi, A. Hidayat, and J. Prasetijo, "Guiding Paving Block Porous for Blind People," *HOLISTICA – Journal of Business and Public Administration*, vol. 11, no. 1, pp. 79–86, 2020, doi: 10.2478/hjbpa-2020-0007.
- [11] W. B. Dermawan, H. Bagaskara, M. Isradi, and A. Mufhidin, "Analysis of Sidewalk or Pedestrian Path Satisfaction ( Case Study of Jalan Casablanca , Kota Kasablanka Mall Area )," *IJTI (International Journal of Transportation and Infrastructure)*, vol. 5, no. 1, pp. 53–63, 2021.
- [12] H. Y. Firdaus, M. Isradi, J. Prasetijo, and M. Rifqi, "Performance Analysis and Passenger Satisfaction on Trans Jakarta Bus Services ( Cibubur Route – BKN )," *Journal of Science, Technology, and Engineering (JSTE)*, vol. 1, no. 2, pp. 73–81, 2021.
- [13] H. Yusman, M. Isradi, K. M. Sudrajat, J. Prasetijo, A. I. Rifai, and M. Arsyad, "Factors Affecting Passenger Satisfaction on the Depok-Bkn Transjakarta Bus," *Journal of Engineering Research and Reports Volume*, vol. 27, no. 7, pp. 373–381, 2025.

- [14] H. Y. Firdaus, H. Andraiko, M. Isradi, and K. M. Sudrajat, "Enhancing Transjakarta Bus Service Quality : An Educational Perspective on Urban Development and Traffic Mitigation Using QFD Method," *Journal of Educational Management Research*, vol. 04, no. 02, pp. 627–640, 2025.
- [15] R. F. Azahra, M. Isradi, K. M. Sudrajat, J. Prasetijo, and A. I. Rifai, "Performance Analysis of Unsignalized Intersections and Road Sections Using PKJI 2023," 2024.
- [16] S. Cafiso, A. García, R. Cavarra, and M. A. Romero, "Crosswalk Safety evaluation using a Pedestrian Risk Index as Traffic Conflict Measure," Sep. 2011.
- [17] Direktorat Jendral Bina Marga, *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. 2023.