

# Perencanaan Fasilitas Pedestrian di Ruas Jalan Khatulistiwa (Studi Kasus : Kawasan SMPN 20 Pontianak)

Mashandra Crisnia Oktavilana\*, Said, Eti Sulandari

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

\*Koresponden email: mashandra.crisnia9@student.untan.ac.id

Diterima: 30 Juli 2026

Disetujui: 06 Agustus 2026

## Abstract

Pedestrian facilities constitute a fundamental component of urban road infrastructure, providing pedestrians with adequate space to move safely and comfortably. Jalan Khatulistiwa, particularly the segment adjacent to SMPN 20 Pontianak, still lacks adequate pedestrian facilities despite housing several public amenities that generate considerable walking activity. This study analyzes pedestrian movement characteristics and plans the primary and supporting pedestrian facilities required along this segment. A quantitative approach combining field observation with descriptive quantitative analysis was applied, referring to the Highway Capacity Manual (HCM) 2000 and the Technical Planning Guidelines for Pedestrian Facilities No. 07/P/BM/2023. Observation was carried out over three working days at two posts along a 320-meter segment. The highest characteristics recorded were a pedestrian volume of 11 persons/minute, a space mean speed of 63.61 meters/minute, a pedestrian flow of 6.02 persons/meter/minute, a density of 0.109 persons/square meter, and a pedestrian space of 21.02 square meters per person. The planned effective sidewalk width follows the stipulated minimum of 1.85 meters, and a pelican crossing is recommended as the most appropriate at-grade crossing facility to safeguard pedestrians in this school environment.

**Keywords:** *pedestrian, pedestrian facilities, movement characteristics, sidewalks, pelican crossing*

## Abstrak

Fasilitas pejalan kaki merupakan komponen mendasar dari infrastruktur jalan perkotaan, yang menyediakan ruang yang memadai guna pejalan kaki bergerak dengan aman dan nyaman. Jalan Khatulistiwa, khususnya ruas yang berbatasan dengan SMPN 20 Pontianak, masih kekurangan fasilitas pejalan kaki yang memadai, meskipun terdapat beberapa fasilitas umum yang mendorong aktivitas berjalan kaki yang cukup tinggi. Penelitian ini menganalisis karakteristik pergerakan serta merencanakan fasilitas pejalan kaki utama serta pendukung yang diperlukan sepanjang ruas tersebut. Pendekatan kuantitatif yang menggabungkan pengamatan lapangan dengan analisis kuantitatif deskriptif diterapkan, dengan mengacu pada *Highway Capacity Manual* (HCM) 2000 dan Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki No. 07/P/BM/2023. Pengamatan dilakukan selama tiga hari kerja di dua titik pengamatan sepanjang segmen 320 meter. Karakteristik tertinggi yang tercatat adalah volume pejalan kaki 11 orang/menit, kecepatan rata-rata ruang 63,61 meter/menit, arus pejalan kaki 6,02 orang/meter/menit, kepadatan pejalan kaki 0,109 orang/ meter<sup>2</sup>, dan ruang pejalan kaki 21,02 meter<sup>2</sup>/orang. Lebar trotoar efektif yang direncanakan sesuai dengan ketentuan minimum 1,85 meter, dan *pelican crossing* direkomendasikan sebagai fasilitas penyeberangan di permukaan jalan yang paling tepat untuk melindungi pejalan kaki di lingkungan sekolah ini.

**Kata Kunci:** *pejalan kaki, fasilitas pejalan kaki, karakteristik pergerakan, trotoar, pelican crossing*

## 1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk dan intensitas aktivitas perkotaan yang terus meningkat menempatkan ketersediaan jalur pejalan kaki sebagai kebutuhan mendasar dalam sistem transportasi kota, sebab berjalan kaki tetap menjadi moda pergerakan yang menopang hampir seluruh perjalanan lainnya [1]. Pada kenyataannya, banyak koridor jalan di kota-kota Indonesia belum menyediakan fasilitas pedestrian yang layak, sehingga pejalan kaki kerap dipaksa berbagi ruang dengan kendaraan bermotor di bahu jalan yang sempit dan tidak dirancang untuk keperluan tersebut [2]. Kondisi ini semakin berisiko ketika lebar dan kualitas permukaan trotoar tidak sebanding dengan volume pejalan kaki, sehingga tingkat keselamatan dan kenyamanan pengguna menurun secara nyata [3]. Sejumlah kajian juga menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas pendukung yang tidak tertata, misalnya area parkir pada badan jalur pejalan kaki, turut menekan kinerja jalur pejalan kaki, terutama pada kawasan dengan bangkitan pergerakan tinggi seperti pusat pendidikan dan perniagaan [4]. Upaya evaluasi terhadap karakteristik pergerakan pejalan kaki, mencakup

kecepatan, arus, kepadatan, dan ruang gerak, telah banyak dilakukan sebagai dasar penentuan tingkat pelayanan maupun jenis fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan kondisi lapangan [5]. Demikian pula, perencanaan desain jalur pejalan kaki yang mempertimbangkan dimensi, guna lahan sekitar, dan pola pergerakan penggunaannya terbukti mampu meningkatkan rasa aman dan mengurangi potensi konflik dengan lalu lintas kendaraan [6]. Fenomena serupa ditemukan di ruas Jalan Khatulistiwa, Kelurahan Siantan Hilir, Kecamatan Pontianak Utara, yang hingga kini belum memiliki jalur pedestrian meskipun di sepanjang ruas tersebut berdiri fasilitas publik seperti tempat ibadah dan institusi pendidikan, salah satunya SMPN 20 Pontianak, yang memicu tingginya aktivitas berjalan kaki setiap harinya.

Secara teoretis, kinerja suatu jalur pejalan kaki dijelaskan melalui hubungan antarparameter arus, kecepatan, dan kepadatan sebagaimana dirumuskan dalam *Highway Capacity Manual* (HCM) 2000, yang menjadi acuan dalam menilai tingkat pelayanan (*level of service*) ruang pejalan kaki [7]. Kerangka ini menempatkan kecepatan rata-rata ruang sebagai fungsi dari waktu tempuh pejalan kaki pada segmen tertentu, sementara arus dan kepadatan diturunkan dari hubungan antara volume pejalan kaki, lebar efektif jalur, dan kecepatan tersebut, sehingga semakin tinggi kepadatan ruang, semakin sempit pula ruang gerak yang tersisa bagi setiap pejalan kaki [8]. Pada sisi perencanaan teknis, dimensi trotoar ideal ditentukan melalui pendekatan volume pejalan kaki rencana pada jam puncak yang dikonversi menjadi kebutuhan lebar efektif, dengan ketentuan bahwa hasil perhitungan tidak boleh berada di bawah ambang lebar minimum yang telah ditetapkan sebagai standar keselamatan nasional. Aspek keselamatan penyeberangan jalan turut diatur melalui kriteria empiris yang mempertemukan arus penyeberang jalan dan volume lalu lintas kendaraan dua arah, yang secara bersama-sama menentukan apakah suatu ruas memerlukan *zebra cross*, pedestrian platform, atau *pelican crossing* sebagai fasilitas penyeberangan sebidang yang paling sesuai [9]. Prinsip-prinsip tersebut menegaskan bahwa perencanaan fasilitas pedestrian tidak semata soal penyediaan ruang fisik, melainkan juga penyesuaian terhadap pola pergerakan aktual, guna lahan di sekitarnya, dan tingkat kerentanan penggunaannya, khususnya anak-anak, penyandang disabilitas, dan lanjut usia.

Kajian mengenai kebutuhan jalur pedestrian di wilayah Kota Pontianak sejauh ini masih terpusat pada ruas-ruas jalan tertentu di kawasan pusat kota maupun permukiman padat, sementara ruas-ruas jalan di kecamatan pinggiran yang justru berdekatan dengan fasilitas pendidikan belum banyak mendapat perhatian akademik yang setara [10], [11]. Padahal, kawasan sekolah memiliki karakter bangkitan pejalan kaki yang berbeda dari kawasan pusat bisnis maupun perniagaan, sehingga kebutuhan dimensi trotoar dan jenis fasilitas penyeberangannya berpotensi berbeda pula [12], [13]. Kesenjangan inilah yang mendasari penelitian ini, yang secara khusus menyasar ruas Jalan Khatulistiwa di kawasan SMPN 20 Pontianak sebagai lokasi studi yang merepresentasikan jalan arteri primer tanpa fasilitas pedestrian di kawasan pendidikan pinggiran kota. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik pergerakan pejalan kaki 2000 serta merencanakan kebutuhan fasilitas utama dan pendukung pejalan kaki. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya penerapan kerangka HCM 2000 dan pedoman teknis nasional pada konteks jalan arteri berkarakter pendidikan di kota berukuran menengah; secara praktis, hasilnya diharapkan menjadi pedoman untuk pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan pemerataan infrastruktur pejalan kaki di luar pusat kota, khususnya untuk menjamin keselamatan pelajar yang beraktivitas di sepanjang ruas jalan tersebut.

## 2. Metode Penelitian

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif [14], yang menekankan pada penggambaran kondisi aktual pergerakan pejalan kaki melalui data numerik hasil pengukuran langsung di lapangan.

Data primer dikumpulkan melalui metode observasi lapangan pada ruas Jalan Khatulistiwa, Kelurahan Siantan Hilir, Kecamatan Pontianak Utara, dengan rentang pengamatan 320 meter yang dibagi menjadi dua titik pengamatan, yaitu Pos 1 untuk rentang pengamatan mulai dari Jembatan Sei Selamat sampai Gang Teluk Betung 2 dan Pos 2 untuk rentang pengamatan mulai dari Gang Teluk Betung 2 sampai dengan Gang Teluk Keramat, dengan masing-masing segmen sepanjang 160 meter dengan teknik penentuan titik berdasarkan intensitas aktivitas pejalan kaki tertinggi di sekitar segmen jalan tersebut sebagaimana terlampir pada **Gambar 1**.



(a)



(b)

**Gambar 1.** Lokasi dan pos pengambilan data (a) peramban *Google Earth*, (b) sketsa gambar  
Sumber: Penulis (2026)

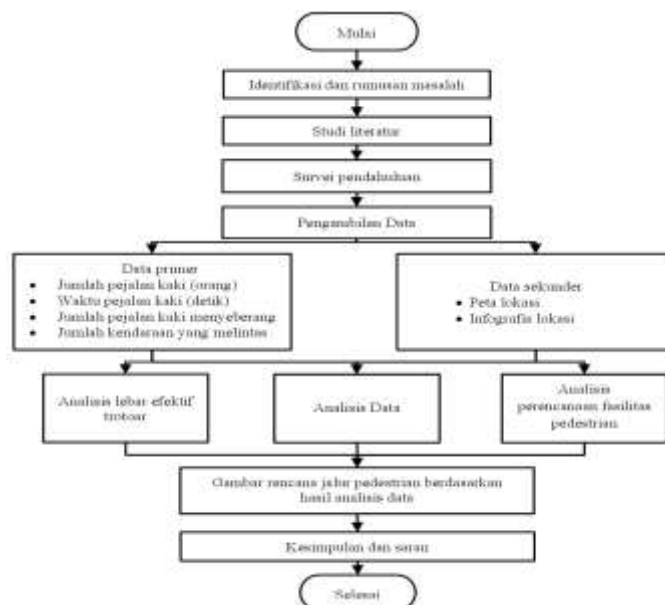
**Tabel 1.** Pembagian segmen lokasi penelitian

| Segmen | Pos | Panjang (m) | Batas Segmen                              | Lokasi Pos                |
|--------|-----|-------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| 1      | 1   | 160         | Jembatan Sei Selamat – Gg. Teluk Betung 2 | Warung Makan Ayam Barokah |
| 2      | 2   | 160         | Gg. Teluk Betung 2 – Gg. Teluk Keramat    | Toko Sumber Rezeki        |

Sumber : Penulis (2026)

### Pengumpulan Data

Pengamatan dilaksanakan selama tiga hari kerja, yaitu Senin, Rabu, dan Jumat, masing-masing berdurasi dua belas jam (06.00–18.00 WIB), dengan pencatatan jumlah pejalan kaki pada setiap interval lima belas menit di kedua sisi Jalan Khatulistiwa untuk setiap pos, banyaknya pejalan kaki yang menyeberang di jam puncak pada satu titik dimana terjadinya kegiatan menyeberang tertinggi, serta volume lalu lintas kendaraan pada setiap interval satu jam pada dua arah. Mekanisme penelitian sebagaimana tergambar pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Bagan alir penelitian  
Sumber: Penulis (2026)

### Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, yaitu mendeskripsikan hingga menggambarkan data yang telah terkumpul berdasarkan rumus-rumus yang tercantum dalam *Highway Capacity Manual* (HCM) 2000 untuk memperoleh kecepatan, arus, kepadatan, serta ruang pejalan kaki [7].

Kecepatan :

$$V = \frac{L}{t} \quad (1)$$

dengan :

V = Kecepatan pejalan kaki (meter/menit)

L = Panjang segmen pengamatan (meter)

$t$  = waktu tempuh pejalan kaki sepanjang segmen pengamatan (menit)

Kecepatan rata-rata ruang :

$$S = \frac{L}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i} \quad (2)$$

dengan :

$S$  = Kecepatan rata-rata ruang (meter/menit)

$L$  = Panjang segmen pengamatan (meter)

$n$  = Jumlah data

$t_i$  = waktu tempuh pejalan kaki sepanjang segmen pengamatan (menit)

Arus :

$$v_p = \frac{v_{15}}{15 \times W_e} \quad (3)$$

dengan :

$v_p$  = Arus pejalan kaki, (orang/meter/menit)

$v_{15}$  = Volume pejalan kaki puncak selama 15 menit (orang/15 menit)

$W_e$  = Lebar efektif trotoar (meter)

Kepadatan :

$$D = \frac{v_p}{S} \quad (4)$$

dengan :

$D$  = Kepadatan (orang/meter<sup>2</sup>)

$v_p$  = Arus pejalan kaki (orang/meter/menit)

$S$  = Kecepatan rata-rata ruang (meter/menit)

Ruang :

$$M = \frac{1}{D} \quad (5)$$

dengan :

$M$  = Ruang pejalan kaki (meter<sup>2</sup>/orang)

$D$  = Kepadatan (orang/meter<sup>2</sup>)

Untuk menentukan kebutuhan lebar efektif trotoar dan jenis fasilitas penyeberangan sebidang melalui kriteria empiris arus penyeberang jalan dan volume kendaraan ( $PV^2$ ) [9].

Lebar efektif minimum trotoar :

$$W = \frac{V}{35} + N \quad (6)$$

dengan :

$W$  = Lebar efektif minimum trotoar (meter)

$V$  = Volume pejalan kaki rencana/dua arah (orang/meter/menit)

$N$  = Lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter)

Lebar efektif trotoar minimum yang ditetapkan adalah sebesar 1,85 meter dengan nilai lebar tambahan yang disesuaikan mengikuti kondisi lokasi penelitian yang tercantum dalam **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Nilai  $N$

| <b>N (meter)</b> | <b>Keadaan</b>                                     |
|------------------|----------------------------------------------------|
| 1,5              | Jalan di area dengan bangkitan pejalan kaki tinggi |
| 1,0              | Jalan di area dengan bangkitan pejalan kaki sedang |
| 0,5              | Jalan di area dengan bangkitan pejalan kaki lemah  |

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2023)

Penetapan jenis fasilitas penyeberangan sebidang disesuaikan dengan jumlah pejalan kaki menyeberang dan volume kendaraan yang melintas setiap jam sebagaimana tercantum pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Jenis penyeberangan sebidang

| <b>P<br/>(orang/jam)</b> | <b>V<br/>(kendaraan/jam)</b> | <b><math>PV^2</math></b> | <b>Rekomendasi</b>                          |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| 50 – 1100                | 300 – 500                    | $> 10^8$                 | <i>Zebra cross</i> atau pedestrian platform |
| 50 – 1100                | 400 – 700                    | $> 2 \times 10^8$        | <i>Zebra cross</i> dengan lapak tunggu      |
| 50 – 1100                | $> 500$                      | $> 10^8$                 | <i>Pelican crossing</i>                     |
| $> 1100$                 | $> 300$                      |                          |                                             |
| 50 – 1100                | $> 750$                      | $> 2 \times 10^8$        | <i>Pelican crossing</i> dengan lapak tunggu |
| $> 1100$                 | $> 400$                      |                          |                                             |

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2023)

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Identifikasi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada ruas Jalan Khatulistiwa di kawasan SMPN 20 Pontianak, Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara, yang merupakan jalan nasional [15], dengan rincian dari ruas jalan tersebut sebagaimana terlampir pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Detail lokasi penelitian

| Rincian lokasi |                      |
|----------------|----------------------|
| Nama jalan     | Jalan Khatulistiwa   |
| Jaringan jalan | Arteri primer        |
| Tipe jalan     | 2/2-TT (Tak Terbagi) |
| Panjang jalan  | 6,88 km              |
| Lebar jalan    | 9 m                  |

Sumber : Peraturan Walikota Pontianak (2021)

#### Hasil Survei Penelitian

##### Pejalan Kaki Melintas

Hasil survei selama 3 hari, tercatat jumlah tertinggi pejalan kaki melintas di lokasi penelitian terjadi pada hari Senin di kedua pos. Pos 1 pada hari Senin sebagaimana yang tertera pada **Tabel 5** mencatat pejalan kaki yang melintas sebanyak 575 orang/12 jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 14.45 – 15.00, yang mana tercatat sebanyak 84 orang/15 menit atau 6 orang/menit.

**Tabel 5.** Data survei penelitian jumlah pejalan kaki yang melintas di Pos 1

| Hari                | Pejalan kaki/12 jam | Jam puncak    | Pejalan kaki (jam puncak) |
|---------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| Senin, 04 Mei 2026  | 575                 | 14.45 - 15.00 | 84                        |
| Rabu, 29 April 2026 | 555                 | 14.00 - 14.15 | 97                        |
| Jum'at, 08 Mei 2026 | 538                 | 11.00 - 11.15 | 112                       |

Sumber : Data survei (2026)

Pos 2 pada hari Rabu sebagaimana yang tertera pada **Tabel 6** mencatat pejalan kaki yang melintas sebanyak 590/12 jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 14.00 – 14.15, yang mana tercatat sebanyak 167 orang/12 jam atau 9 orang/menit.

**Tabel 6.** Data survei penelitian jumlah pejalan kaki yang melintas di Pos 2

| Hari                | Pejalan kaki/12 jam | Jam puncak    | Pejalan kaki (jam puncak) |
|---------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| Senin, 04 Mei 2026  | 590                 | 14.00 - 14.15 | 136                       |
| Rabu, 29 April 2026 | 580                 | 14.00 - 14.15 | 167                       |
| Jum'at, 08 Mei 2026 | 573                 | 11.00 - 11.15 | 145                       |

Sumber : Data survei (2026)

##### Pejalan Kaki Menyeberang

Hasil survei selama 3 hari, tercatat jumlah pejalan kaki yang menyeberang tertinggi terjadi pada hari Senin, tepatnya di depan SMPN 20 Pontianak. Sebagaimana yang tertera pada **Tabel 7**, pejalan kaki yang menyeberang pada hari Senin tercatat sebanyak 570 orang/12 jam dengan jam puncak terjadi pada pukul 14.00 – 14.15, yang mana tercatat sebanyak 187 orang/15 menit atau 12 orang/menit.

**Tabel 7.** Data survei penelitian jumlah pejalan kaki yang menyeberang

| Hari                | Pejalan kaki/12 jam | Jam puncak    | Pejalan kaki (jam puncak) |
|---------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| Senin, 04 Mei 2026  | 570                 | 14.00 - 14.15 | 187                       |
| Rabu, 29 April 2026 | 542                 | 14.00 - 14.15 | 175                       |
| Jum'at, 08 Mei 2026 | 560                 | 11.00 - 11.15 | 125                       |

Sumber : Data survei (2026)

##### Volume Lalu Lintas Kendaraan

Hasil survei selama 3 hari, tercatat volume lalu lintas kendaraan dari dua arah yang melintasi lokasi penelitian sebagaimana tertera pada **Tabel 8**.

**Tabel 8.** Data survei volume lalu lintas kendaraan

| Hari                | UV (tidak bermotor) | MC (motor cycle) | LV (light vehicle) | HV (heavy vehicle) |
|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Senin, 04 Mei 2026  | 85                  | 25619            | 5885               | 2318               |
| Rabu, 29 April 2026 | 85                  | 25557            | 6259               | 2316               |
| Jum'at, 08 Mei 2026 | 105                 | 25874            | 6307               | 2250               |

Sumber : Data survei (2026)

## Analisis Karakteristik Pejalan Kaki

### Kecepatan Pejalan Kaki

Perhitungan kecepatan dihitung melalui pengambilan sampel waktu tempuh berjalan sepanjang 10 meter, dilaksanakan di hari Senin, Rabu, dan Jum'at per lima sampel pada waktu puncak pejalan kaki melintasi lokasi penelitian. Perhitungan kecepatan pejalan kaki mengacu pada rumus empiris **Persamaan 1** dan **Persamaan 2**.

**Tabel 9.** Kecepatan pejalan kaki yang melintas Pos 1 di jam puncak

| Sampel    | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.45 – 15.00) |                            | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) |                            | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |                            |
|-----------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
|           | waktu<br>(detik)                      | Kecepatan<br>(meter/menit) | waktu<br>(detik)                       | Kecepatan<br>(meter/menit) | waktu<br>(detik)                       | Kecepatan<br>(meter/menit) |
| 1         | 9,47                                  | 63,36                      | 10,07                                  | 59,58                      | 10,91                                  | 55,00                      |
| 2         | 8,90                                  | 67,42                      | 10,45                                  | 57,42                      | 11,72                                  | 51,19                      |
| 3         | 9,24                                  | 64,94                      | 11,02                                  | 54,45                      | 11,37                                  | 52,77                      |
| 4         | 10,02                                 | 59,88                      | 11,23                                  | 53,43                      | 10,48                                  | 57,25                      |
| 5         | 9,53                                  | 62,96                      | 9,78                                   | 61,35                      | 11,04                                  | 54,35                      |
| Rata-rata | 9,43                                  | 63,61                      | 10,51                                  | 57,09                      | 11,10                                  | 54,03                      |

Sumber : Analisis data (2026)

**Tabel 10.** Kecepatan pejalan kaki yang melintas Pos 2 di jam puncak

| Sampel    | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.00 – 14.15) |                            | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) |                            | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |                            |
|-----------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
|           | waktu<br>(detik)                      | Kecepatan<br>(meter/menit) | waktu<br>(detik)                       | Kecepatan<br>(meter/menit) | waktu<br>(detik)                       | Kecepatan<br>(meter/menit) |
| 1         | 9,55                                  | 62,83                      | 10,95                                  | 54,79                      | 10,33                                  | 58,08                      |
| 2         | 10,46                                 | 57,36                      | 11,07                                  | 54,20                      | 10,27                                  | 58,42                      |
| 3         | 10,58                                 | 56,71                      | 10,84                                  | 55,35                      | 11,97                                  | 50,13                      |
| 4         | 11,70                                 | 51,28                      | 11,48                                  | 52,26                      | 11,01                                  | 54,50                      |
| 5         | 10,08                                 | 59,52                      | 10,21                                  | 58,77                      | 10,27                                  | 58,42                      |
| Rata-rata | 10,47                                 | 57,28                      | 10,91                                  | 55,00                      | 10,77                                  | 55,71                      |

Sumber : Analisis data (2026)

Untuk karakteristik kecepatan pejalan kaki dengan nilai tertinggi sebagaimana tertera pada **Tabel 9** dan **Tabel 10**. Pos 1 hari Senin, pukul 14.45 – 15.00, kecepatan rata-rata ruang pejalan kaki terjadi sebesar 63,61 meter per menit dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan. Sedangkan, pada Pos 2 hari Senin pukul 14.00 – 14.15, kecepatan rata-rata ruang pejalan kaki terjadi sebesar 57,28 meter per menit dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan.

### Arus Pejalan Kaki

Perhitungan arus diperhitungkan sebagai jumlah pejalan kaki yang melewati segmen arus pengamatan pada kondisi puncak/*peak* dengan perhitungan mengacu pada rumus empiris **Persamaan 3**.

**Tabel 11.** Arus pejalan kaki yang melintas pada jam puncak

| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.45 – 15.00) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|     | orang/meter/menit                     | orang/meter/menit                      | orang/meter/menit                      |
| 1   | 3,03                                  | 3,50                                   | 4,04                                   |
| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.00 – 14.15) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|     | orang/meter/menit                     | orang/meter/menit                      | orang/meter/menit                      |
| 2   | 4,90                                  | 6,02                                   | 5,23                                   |

Sumber : Analisis data (2026)

Untuk karakteristik arus pejalan kaki untuk nilai tertinggi sebagaimana yang tertera pada **Tabel 11**, pada Pos 1 hari Jum'at pukul 11.00 – 11.15, arus pejalan kaki terjadi sebesar 4,04 orang per meter per menit dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan. Sedangkan, pada Pos 2 hari Rabu pukul 14.00 – 14.15, arus pejalan kaki terjadi sebesar 6,02 orang per meter per menit dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan.

### Kepadatan Pejalan Kaki

Perhitungan kepadatan dihitung berdasarkan kecepatan rata-rata ruang dan arus dengan perhitungan mengacu pada rumus empiris **Persamaan 4**.

**Tabel 12.** Kepadatan pejalan kaki yang melintas pada jam puncak

| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.45 – 15.00) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|     | orang/meter <sup>2</sup>              | orang/meter <sup>2</sup>               | orang/meter <sup>2</sup>               |
| 1   | 0,048                                 | 0,061                                  | 0,075                                  |
| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.00 – 14.15) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|     | orang/meter <sup>2</sup>              | orang/meter <sup>2</sup>               | orang/meter <sup>2</sup>               |
| 2   | 0,086                                 | 0,109                                  | 0,094                                  |

Sumber : Analisis data (2026)

Untuk karakteristik kepadatan pejalan kaki untuk nilai tertinggi sebagaimana yang tertera pada **Tabel 12**, pada Pos 1 hari Jum'at pukul 11.00 – 11.15, kepadatan pejalan kaki terjadi sebesar 0,075 orang per meter persegi dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan. Sedangkan, pada Pos 2 hari Rabu pukul 14.00 – 14.15, kepadatan pejalan kaki terjadi sebesar 0,109 orang per meter persegi dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan.

### Ruang Pejalan Kaki

Perhitungan ruang pejalan kaki diperoleh dengan menggunakan hasil dari perhitungan tingkat kepadatan pejalan kaki dengan perhitungan mengacu pada rumus empiris **Persamaan 5**.

**Tabel 13.** Ruang pejalan kaki yang melintas pada jam puncak

| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.45 – 15.00) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|-----|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|     | meter <sup>2</sup> /orang             | meter <sup>2</sup> /orang              | meter <sup>2</sup> /orang              |
| 1   | 21,02                                 | 16,33                                  | 13,39                                  |
| Pos | Senin, 04 Mei 2026<br>(14.00 – 14.15) | Rabu, 29 April 2026<br>(14.00 – 14.15) | Jum'at, 08 Mei 2026<br>(11.00 – 11.15) |
|     | meter <sup>2</sup> /orang             | meter <sup>2</sup> /orang              | meter <sup>2</sup> /orang              |
| 2   | 11,69                                 | 9,14                                   | 10,66                                  |

Sumber : Analisis data (2026)

Untuk karakteristik ruang pejalan kaki untuk nilai tertinggi sebagaimana yang tertera pada **Tabel 13**, pada Pos 1 hari Senin pukul 14.45 – 15.00, ruang pejalan kaki terjadi sebesar 21,02 meter persegi per orang dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan. Sedangkan, pada Pos 2 hari Senin pukul 14.00 – 14.15, ruang pejalan kaki terjadi sebesar 11,69 meter persegi per orang dan merupakan yang tertinggi untuk pos tersebut selama 3 hari pengamatan.

### Analisis Lebar Efektif Trotoar

Perencanaan lebar efektif trotoar diperhitungkan mengacu pada **Persamaan 6** dengan lebar tambahan (N) menggunakan 1,5 karena kawasan SMPN 20 Pontianak merupakan area dengan bangkitan pejalan kaki tinggi, yaitu merupakan kawasan pertokoan, perkantoran, rumah sakit, sekolah [9].

**Tabel 14.** Lebar efektif trotoar berdasarkan perhitungan

| Hari                | Pos 1             | Pos 2             |
|---------------------|-------------------|-------------------|
|                     | Lebar trotoar (m) | Lebar trotoar (m) |
| Senin, 04 Mei 2026  | 1,66              | 1,76              |
| Rabu, 29 April 2026 | 1,68              | 1,82              |
| Jum'at, 08 Mei 2026 | 1,71              | 1,78              |

Sumber : Analisis data (2026)

Hasil perhitungan perencanaan lebar efektif sebagaimana yang tertera pada **Tabel 14** melalui persamaan lebar trotoar rencana menghasilkan kebutuhan lebar sebesar 1,82 meter; angka ini, bersama nilai-nilai pada hari Senin dan Jumat yang berkisar antara 1,66 hingga 1,78 meter, secara konsisten berada di bawah lebar minimum 1,85 meter yang disyaratkan, sehingga lebar trotoar rencana ditetapkan mengikuti

batas minimum tersebut, yaitu 1,85 meter. Selain lebar efektif, perlu adanya penambahan lebar untuk peletakan fasilitas pendukung trotoar ditentukan sebagaimana yang tertera pada **Tabel 15**.

**Tabel 15.** Dimensi lebar trotoar kawasan SMPN 20 Pontianak

| Lokasi              | Jalan Arteri          |
|---------------------|-----------------------|
| Arus pejalan kaki   | 11 pejalan kaki/menit |
| Tinggi trotoar      | 20 – 25 cm            |
| Kereb               | 0,15 meter            |
| Jalur fasilitas     | 1,2 meter             |
| Lebar Efektif       | 1,85 meter            |
| Bagian depan gedung | 0,75 meter            |
| Lebar total         | 3,8 meter             |

Sumber : Analisis data (2026)

### Analisis Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki

#### Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dan jenis penyeberangan yang diperlukan, ditentukan melalui interaksi antara arus penyeberang jalan rencana (P) serta volume kendaraan dua arah (V) dalam parameter  $PV^2$  yang dihitung per jam sepanjang 100 meter dari kawasan lokasi penelitian [9].

**Tabel 16.** Perhitungan Jalur Penyeberangan Rencana di kawasan SMPN 20 Pontianak Hari Senin

| Jam           | P                                    | V    | PV            | $PV^2$ |
|---------------|--------------------------------------|------|---------------|--------|
| 06.00 - 07.00 | 183                                  | 3097 | 1.755.227.847 | 17,55  |
| 07.00 - 08.00 | 12                                   | 3233 | 125.427.468   | 1,25   |
| 08.00 - 09.00 | 1                                    | 3009 | 9.054.081     | 0,09   |
| 09.00 - 10.00 | 1                                    | 2818 | 7.941.124     | 0,08   |
| 10.00 - 11.00 | 0                                    | 2699 | 0             | 0,00   |
| 11.00 - 12.00 | 4                                    | 2700 | 29.160.000    | 0,29   |
| 12.00 - 13.00 | 5                                    | 2583 | 33.359.445    | 0,33   |
| 13.00 - 14.00 | 64                                   | 2486 | 395.532.544   | 3,96   |
| 14.00 - 15.00 | 207                                  | 2732 | 1.545.011.568 | 15,45  |
| 15.00 - 16.00 | 1                                    | 2730 | 7.452.900     | 0,07   |
| 16.00 - 17.00 | 1                                    | 2922 | 8.538.084     | 0,09   |
| 17.00 - 18.00 | 1                                    | 2813 | 7.912.969     | 0,08   |
| Rata-rata P   | 116,5                                |      |               |        |
| Rata-rata V   | 2887                                 |      |               |        |
| $PV^2$        | $9,71 \times 10^8$                   |      |               |        |
| Rekomendasi   | Pelican crossing dengan lapak tunggu |      |               |        |

Sumber : Analisis data (2026)

**Tabel 17.** Perhitungan Jalur Penyeberangan Rencana di kawasan SMPN 20 Pontianak Hari Rabu

| Jam           | P                                    | V    | PV            | $PV^2$ |
|---------------|--------------------------------------|------|---------------|--------|
| 06.00 - 07.00 | 166                                  | 3218 | 1.719.016.984 | 17,19  |
| 07.00 - 08.00 | 11                                   | 3149 | 109.078.211   | 1,09   |
| 08.00 - 09.00 | 1                                    | 2919 | 8.520.561     | 0,09   |
| 09.00 - 10.00 | 1                                    | 2971 | 8.826.841     | 0,09   |
| 10.00 - 11.00 | 1                                    | 2673 | 7.144.929     | 0,07   |
| 11.00 - 12.00 | 2                                    | 2580 | 13.312.800    | 0,13   |
| 12.00 - 13.00 | 3                                    | 2670 | 21.386.700    | 0,21   |
| 13.00 - 14.00 | 2                                    | 2643 | 13.970.898    | 0,14   |
| 14.00 - 15.00 | 264                                  | 2726 | 1.961.804.064 | 19,62  |
| 15.00 - 16.00 | 5                                    | 2707 | 36.639.245    | 0,37   |
| 16.00 - 17.00 | 3                                    | 2970 | 26.462.700    | 0,26   |
| 17.00 - 18.00 | 0                                    | 2906 | 0             | 0,00   |
| Rata-rata P   | 111,5                                |      |               |        |
| Rata-rata V   | 2950                                 |      |               |        |
| $PV^2$        | $9,70 \times 10^8$                   |      |               |        |
| Rekomendasi   | Pelican crossing dengan lapak tunggu |      |               |        |

Sumber : Analisis data (2026)

**Tabel 18.** Perhitungan Jalur Penyeberangan Rencana di kawasan SMPN 20 Pontianak Hari Jum'at

| Jam             | P   | V    | PV                                          | PV <sup>2</sup> |
|-----------------|-----|------|---------------------------------------------|-----------------|
| 06.00 - 07.00   | 171 | 3295 | 1.856.551.275                               | 18,57           |
| 07.00 - 08.00   | 7   | 3178 | 70.697.788                                  | 0,71            |
| 08.00 - 09.00   | 2   | 2914 | 16.982.792                                  | 0,17            |
| 09.00 - 10.00   | 1   | 2778 | 7.717.284                                   | 0,08            |
| 10.00 - 11.00   | 104 | 2938 | 897.711.776                                 | 8,98            |
| 11.00 - 12.00   | 177 | 2891 | 1.479.344.937                               | 14,79           |
| 12.00 - 13.00   | 0   | 2693 | 0                                           | 0,00            |
| 13.00 - 14.00   | 1   | 2535 | 6.426.225                                   | 0,06            |
| 14.00 - 15.00   | 3   | 2518 | 19.020.972                                  | 0,19            |
| 15.00 - 16.00   | 1   | 2701 | 7.295.401                                   | 0,07            |
| 16.00 - 17.00   | 1   | 3030 | 9.180.900                                   | 0,09            |
| 17.00 - 18.00   | 0   | 2960 | 0                                           | 0,00            |
| Rata-rata P     |     |      | 114,75                                      |                 |
| Rata-rata V     |     |      | 3075,5                                      |                 |
| PV <sup>2</sup> |     |      | 10,85 x 10 <sup>8</sup>                     |                 |
| Rekomendasi     |     |      | <i>Pelican crossing</i> dengan lapak tunggu |                 |

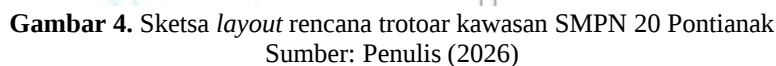
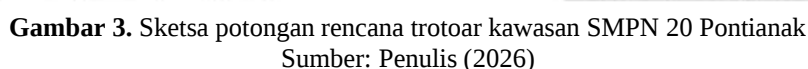
Sumber : Analisis data (2026)

Perhitungan perencanaan fasilitas penyeberangan sebagaimana yang tertera pada **Tabel 16**, **Tabel 17**, serta **Tabel 18**, menunjukkan hasil yang konsisten. Hari Senin, rata-rata volume pejalan kaki menyeberang di empat jam sibuk sebesar 116,5 orang/jam berinteraksi dengan rata-rata volume kendaraan sebesar 2.887 kendaraan/jam, menghasilkan nilai PV<sup>2</sup> sebesar 9,71 x 10<sup>8</sup>, yang menurut kriteria pedoman teknis mengarah pada rekomendasi *pelican crossing* dengan lapak tunggu. Nilai serupa juga diperoleh pada hari Rabu (9,70 x 10<sup>8</sup>) dan Jumat (10,85 x 10<sup>8</sup>), yang secara konsisten mengarah pada kategori rekomendasi yang sama. Dengan mempertimbangkan kondisi geometrik Jalan Khatulistiwa yang tidak memiliki median jalan dan lebar badan jalan yang terbatas ( $\pm 9$  meter), fasilitas penyeberangan sebidang berupa *pelican crossing* tanpa lapak tunggu dinilai sebagai pilihan yang paling sesuai untuk diterapkan di kawasan sekolah ini.

#### *Perencanaan Fasilitas Utama dan Fasilitas Pendukung Pejalan Kaki*

Fasilitas utama pejalan kaki mencakup trotoar dan jalur penyeberangan [9]. Kedua komponen tersebut disusun dalam satu rencana penataan yang menyatu di sepanjang segmen 320 meter Jalan Khatulistiwa kawasan SMPN 20 Pontianak. Trotoar direncanakan dengan tinggi 20 – 25 cm, lebar kereb 0,15 meter, jalur fasilitas 1,2 meter, lebar efektif 1,85 meter, dan ruang bebas bagian depan gedung 0,75 meter, sehingga total lebar trotoar mencapai 3,8 meter sesuai perhitungan pada **Tabel 15**, sebagaimana ditunjukkan pada sketsa rencana penataan pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**. Pada titik pertemuan trotoar dengan *pelican crossing* serta akses masuk bangunan di sepanjang ruas ini, direncanakan pelandaian (*ramp*) berkemiringan maksimum 8% (1:12) dan dilengkapi penerangan yang memadai, sehingga pejalan kaki pengguna kursi roda dapat melintasi perbedaan tinggi permukaan jalan dengan aman [9].

Fasilitas pendukung hadir untuk melengkapi fungsi trotoar dan fasilitas penyeberangan. Penambahan ini merupakan bentuk penerapan prinsip inklusivitas bagi penyandang disabilitas, lanjut usia, serta anak-anak yang ditekankan dalam pedoman terbaru maupun kajian aksesibilitas kelompok berkebutuhan khusus [16]. Jalur pemandu disabilitas dipasang pada permukaan trotoar berupa blok pengarah bertekstur garis dan blok peringatan bertekstur kubah [17], membantu pejalan kaki tunanetra mengenali arah perjalanan sekaligus titik perubahan kondisi jalur. Jalur hijau selebar 1,2 meter ditempatkan sebagai pemisah antara badan jalan dan jalur trotoar tanpa mengurangi lebar efektif trotoar. Lampu penerangan dipasang per 10 meter, tinggi maksimum 4 meter, diprioritaskan pada titik penyeberangan. Rambu dan marka jalan turut disediakan mencakup rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu petunjuk bagi pejalan kaki di kawasan sekolah ini [18].



Karakteristik pergerakan pejalan kaki di ruas Jalan Khatulistiwa kawasan SMPN 20 Pontianak menunjukkan pola jam puncak yang jelas pada waktu keluar-masuk sekolah, dengan nilai tertinggi selama tiga hari pengamatan berupa volume 11 orang/menit, kecepatan rata-rata ruang 63,61 meter/menit, arus 6,02 orang/meter/menit, kepadatan 0,109 orang per meter persegi, dan ruang pejalan kaki 21,02 meter persegi per orang, yang secara keseluruhan masih menempatkan tingkat pelayanan ruang gerak pejalan kaki pada kategori longgar meskipun infrastruktur trotoar belum tersedia. Lebar efektif trotoar rencana ditetapkan mengikuti lebar minimum 1,85 meter, sementara fasilitas jalur penyeberangan sebidang direkomendasikan *pelican crossing* tanpa adanya lapak tunggu, dilengkapi fasilitas pendukung berupa jalur pemandu disabilitas, jalur hijau, lampu penerangan, serta rambu dan marka jalan.

Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan area kajian ke keseluruhan ruas Jalan Khatulistiwa atau kawasan lain dengan bangkitan pejalan kaki tinggi, serta menerapkan metode campuran yang memadukan observasi kuantitatif dengan kuesioner persepsi pejalan kaki guna memperdalam pemahaman terhadap kebutuhan fasilitas dan mendukung perencanaan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) secara lebih komprehensif.

[1] L. Suminar and P. A. Sari, "Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki di Koridor Jalan Affandi Yogyakarta dalam Mendukung Konsep Walkability," *Jurnal Arsitektur ZONASI*, vol. 4, no. 3, pp. 366–378, 2021.

- [2] J. S. Asmara, I. Ihsani, and N. Tinumbia, "Kajian Fasilitas Pedestrian pada Jalan Siliwangi, Kota Tangerang Selatan," *Jurnal ARTESIS*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [3] U. A. Aziz, I. Rokhimah, and A. Setiawan, "Analisis Kenyamanan Pejalan Kaki Terhadap Pemanfaatan Trotoar di Perkotaan Kutoarjo Kabupaten Purworejo," *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil*, vol. 6, no. 1, pp. 27–37, 2022.
- [4] R. Muhammad, M. J. Alkas, and M. Widiastuti, "Analisis Jalur Pejalan Kaki dan Area Parkir untuk Meningkatkan Kinerja Jalan (Studi Kasus: Jalan Pramuka)," *Jurnal Teknologi Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 48–58, 2021.
- [5] I. T. Batu', M. Selintung, and L. E. Radjawane, "Evaluasi Fasilitas Pejalan Kaki di Jalan Masjid Raya Kota Makassar," *Paulus Civil Engineering Journal*, vol. 6, no. 4, pp. 658–666, 2024.
- [6] V. T. Landhina, B. Burhamtoro, and D. Ratnaningsih, "Perencanaan Desain Jalur Pejalan Kaki pada Jalan Mt. Haryono Kota Malang," *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi*, vol. 2, no. 3, pp. 144–149, 2021.
- [7] Transportation Research Board, *Highway Capacity Manual*. Washington, D.C.: National Research Council, 2000.
- [8] P. A. Suthanaya, *Rekayasa Lalu Lintas*. Purwodadi: CV. Sanur Untung, 2023.
- [9] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki No. 07/P/BM/2023*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023.
- [10] A. R. Anjasromo, S. Widodo, and S. N. Kadarini, "Analisis Kebutuhan Jalur Pedestrian Dalam Rangka Peningkatan Keamanan Dan Keselamatan Pejalan Kaki Di Kecamatan Pontianak Timur (Studi Kasus : Jl. Tanjung Raya I "“ Jl. Tanjung Raya II "“ Jl. Panglima Aim)", *JeLAST*, vol. 9, no. 4, Dec. 2022.
- [11] G. S. Bhaskara, E. T. Mukti, and S. Sumiyattinah, "Analisis Kebutuhan Jalur Pedestrian Dalam Rangka Peningkatan Keamanan Dan Keselamatan Pejalan Kaki Di Ruas Jalan Gusti Situt Mahmud Kota Pontianak (Studi Kasus Terminal Siantan Indah "“ Kelenteng Dewa Rejeki)", *JeLAST*, vol. 10, no. 4, Dec. 2023.
- [12] R. A. Permana, Sudarwati, and S. Widayat, "Analisis Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Pusat Bisnis Kabupaten Pesisir Barat," *Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur*, vol. 22, no. 2, pp. 216–223, 2023.
- [13] F. R. Yamali, A. Setiawan, and M. F. Ari Prasetyo, "Analysis of Pedestrian Crossings Facilities and People's Behavior on Cross the Street at Segment Ir. H. Juanda Jambi City," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 18, no. 1, pp. 75–86, 2022.
- [14] M. A. Mukhyi, *Metodologi Penelitian: Panduan Praktis Penelitian yang Efektif*. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023.
- [15] Pemerintah Kota Pontianak, "Rencana Detail Tata Ruang Kota Pontianak Tahun 2021–2041", Peraturan Wali Kota Pontianak Nomor 30 Tahun 2021.
- [16] A. Prayoga, I. Aliyah, and P. Widodo, "Evaluasi Aksesibilitas Jalur Pedestrian bagi Penyandang Disabilitas di Kawasan CSW ASEAN Jakarta," *Jurnal Desa-Kota*, vol. 5, no. 2, 2023.
- [17] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 8160:2015: Spesifikasi Blok Pemandu pada Jalur Pejalan Kaki*. Jakarta: BSN, 2015.
- [18] Kementerian Perhubungan, *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2014.