

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Pejalan Kaki**

##### **3.1.1 Teori Pejalan Kaki**

Kata pedestrian berasal dari bahasa Yunani, yakni dari kata *pedos* yang berarti kaki, maka pedestrian dapat diartikan sebagai pejalan kaki atau orang yang berjalan kaki, sementara itu jalan adalah media di atas bumi yang memudahkan manusia untuk tujuan berjalan. Oleh karena itu pedestrian memiliki arti pergerakan atau perpindahan orang atau manusia dari satu tempat sebagai titik tolak ke tempat lain sebagai tujuan dengan menggunakan moda jalan kaki (Iswanto 2006).

Definisi lain dari pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Dimana keselamatan pejalan kaki wajib diutamakan oleh setiap pengguna kendaraan bermotor dengan melihat dan mengetahui apakah ada pejalan kaki yang akan menyeberang. Ketersediaan fasilitas pendukung berupa trotoar, tempat penyebrangan dan fasilitas lain serta mendapat prioritas pada saat akan menyebrang berhak didapatkan oleh pejalan kaki. (Undang-undang No 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 2009). Penyediaan fasilitas bagi pejalan kaki yang aman, nyaman dan dapat dipergunakan oleh semua lapisan masyarakat diharapkan dapat menambah minat masyarakat untuk berjalan kaki dan menggunakan fasilitas pejalan kaki yang ada.

Kenyamanan berjalan kaki atau tingkat pelayanan fasilitasnya menggambarkan kondisi operasional arus trotoar dan persepsi pedestrian dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan berjalan, kebebasan bergerak, gangguan arus trotoar lainnya, keamanan, dan keselamatan. Faktor yang memengaruhi tingkat pelayanan adalah faktor trotoar, lebar trotoar, kebebasan lateral, ada median atau tidak, dan kondisi permukaan trotoar (Mulyadi 2020).

Dalam perancangan dan perencanaan fasilitas pejalan kaki merupakan salah satu faktor utama karakteristik pejalan kaki. Kriteria

pejalan kaki berdasarkan moda perjalanannya dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Pejalan kaki penuh

Pejalan kaki penuh merupakan orang yang berjalan kaki sepenuhnya dari asal ke tujuan.

2. Pejalan kaki pemakai kendaraan pribadi

Pejalan kaki yang menggunakan kendaraan pribadi adalah pejalan kaki yang berjalan hanya dari tempat parkir ke tempat tujuan.

3. Pejalan kaki pemakai kendaraan umum dan pribadi

Pejalan kaki pemakai kendaraan umum dan pribadi adalah mereka yang menggunakan moda jalan kaki dari tempat parkir kendaraan umum ke tempat tujuan (Andi Imelda Candra Sari 2014).

Berdasarkan Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diatur mengenai hak dan kewajiban bagi pejalan kaki diuraikan sebagai berikut:

1. Hak pejalan kaki, yaitu:

- a. Pejalan kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan, dan fasilitas lain.
- b. Pejalan kaki berhak mendapatkan prioritas pada saat menyeberang Jalan di tempat penyeberangan.
- c. Dalam hal belum tersedia fasilitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Pejalan Kaki berhak menyeberang di tempat yang dipilih dengan memperhatikan keselamatan dirinya.

2. Kewajiban pejalan kaki, yaitu:

Pejalan kaki wajib:

- a. menggunakan bagian jalan yang diperuntukkan bagi pejalan kaki atau jalan yang paling tepi; atau
  - b. menyeberang di tempat yang telah ditentukan.
3. Dalam hal tidak terdapat tempat penyeberangan yang ditentukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, pejalan kaki wajib memperhatikan keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

4. Pejalan kaki penyandang cacat harus mengenakan tanda khusus yang jelas dan mudah dikenali pengguna jalan lain.

Berdasarkan pernyataan diatas maka pejalan kaki berhak mendapatkan atas keamanan, kenyamanan, keselamatan, dan prioritas dalam melakukan mobilitas. Agar bisa mengimplementasikan hal tersebut, maka dengan adanya ketersediaan fasilitas pendukung maka lalu lintas kendaraan dengan lalu lintas pejalan kaki tidak bercampur sehingga prioritas terhadap pejalan kaki dapat dilakukan secara optimal.

### 3.1.2 Jalur Pejalan Kaki

Jalur pejalan kaki adalah tempat yang diprioritaskan untuk pejalan kaki sebagai tempat pergerakan. Jalur pejalan kaki akan sangat mendukung bagi kegiatan yang dilakukan oleh pengguna dengan aman dan nyaman. Jalur pejalan kaki yaitu tempat berupa jalur yang dipergunakan oleh pejalan kaki sebagai sarana penghubung dalam melakukan suatu aktivitas di suatu lokasi (Agphin Ramadhan, Nur Indriatno Putra Pratama, and Hidayah 2018).

Jalur pejalan kaki merupakan ruang luar yang peruntukan sebagai tempat beraktivitas masyarakat sehari-hari. Contohnya seperti sebagai tempat duduk santai, untuk tempat kampanye dan untuk tempat berjualan. Fungsi ruang publik untuk pejalan kaki seperti berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lain, dari bangunan ke *open space* atau sebaliknya, atau sebagai sarana untuk melakukan perpindahan moda transportasi (Daniel Triska et al. 2019).

Ruang pejalan kaki adalah ruang yang diperlukan pejalan kaki untuk berdiri dan berjalan, perhitungannya didasarkan pada dimensi tubuh manusia saat berjalan atau saat berjalan bersama pejalan kaki lain saat diam maupun bergerak. Jalur pejalan kaki yang baik akan mendukung kegiatan pejalan kaki dalam melakukan kegiatan dan berinteraksi dengan aman dan nyaman. Dalam perencanaan fasilitas pejalan kaki harus mengacu kepada kepentingan pejalan kaki sebagai prioritas utama ruang lalu lintas yang diperhitungkan berdasarkan arus pejalan kaki pada suatu wilayah kajian (Kementerian Pekerjaan Umum, 2014).

### 3.1.3 Fasilitas Pejalan Kaki Menyusuri

Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mewajibkan setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan, salah satunya fasilitas pejalan kaki. Fasilitas pejalan kaki meliputi tempat penyeberangan berupa rambu lalu lintas, marka jalan, trotoar, alat pemberi isyarat lalu lintas, jembatan penyeberangan dan terowongan penyeberangan.(Kementerian Perhubungan 2013).

Trotoar bukan merupakan satu satunya fasilitas yang diperuntukkan bagi pejalan kaki. Jembatan penyebrangan atau terowongan penyebrangan juga merupakan fasilitas yang diperuntukkan bagi pejalan kaki. Dimana pada saat ini fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki telah mengalami perkembangan dengan adanya *countdown signal* yang dapat dipasang pada simpang bersinyal (Lestari 2020).

#### 1. Trotoar

##### a. Definisi Trotoar

Trotoar adalah jalan lalu lintas yang sejajar dan berdampingan dengan jalan raya yang dibangun dengan bahan perkerasan. Peletakan trotoar sebaiknya dilakukan di atas saluran air yang tertutup atau diletakkan di dalam saluran air. Trotoar pada umumnya merupakan struktur yang berdekatan dan bertujuan untuk menghubungkan penggunaan lahan.

##### b. Fungsi Trotoar

Fungsi trotoar adalah memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki baik dari segi keselamatan maupun kenyamanan. Trotoar juga mempunyai fungsi meningkatkan kelancaran lalu lintas (kendaraan) karena tidak mengganggu atau mempengaruhi lalu lintas pejalan kaki. Khususnya di perkotaan, ruang bawah trotoar dapat dimanfaatkan sebagai ruang penghubung dengan fasilitas umum atau jalan lainnya.

c. Ketentuan Teknis Perencanaan Trotoar

Menurut Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki (2018), perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki wajib memenuhi kriteria, memenuhi persyaratan teknis aksesibilitas semua pengguna termasuk pejalan kaki berkebutuhan khusus, serta memilih konstruksi atau bahan yang memenuhi syarat keamanan dan relatif mudah dalam pemeliharaan.

Pada saat akan merencanakan trotoar wajib memperhatikan kebebasan kecepatan berjalan untuk mendahului pejalan kaki lainnya dan tidak saling bersinggungan pada saat berpapasan. Saat perencanaan dilakukan, volume pejalan kaki yang ada harus diimbangi dengan lebar trotoar, sedangkan jika trotoar telah tersedia maka perlu peninjauan terhadap kapasitas dan keadaannya bila jalur lalu lintas masih dipakai oleh pejalan kaki.

Berdasarkan SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018 lebar jalur pejalan kaki yang sebenarnya sesuai dengan kebutuhan manusia adalah 60 cm dengan lebar tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga total kebutuhan jalan dari dua pejalan kaki yang berjalan bergandengan tangan atau dua pejalan kaki tanpa persinggungan minimal 150 cm (KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM and PERUMAHAN 2018).

Berikut ini merupakan rumus perhitungan kebutuhan lebar trotoar:

$$WD = \left(\frac{P}{35}\right) + N \quad \text{.....Rumus III. 1}$$

Sumber : SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Keterangan :

WD = Lebar trotoar yang dibutuhkan ( m )

P = Arus pejalan kaki permenit

35 = Arus maksimum pejalan kaki permeter lebar permenit

N = Kostanta

Nilai "N" dipengaruhi oleh aktivitas pada sekitar daerah tersebut.

**Tabel III. 1** Kostanta untuk nilai "N"

N (meter)	Jenis Jalan
1,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi*
1	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang**
0,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah***

Sumber : SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Keterangan:

\* arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal

\*\* arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar

\*\*\* arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya

**Tabel III. 2** Penentuan Dimensi Trotoar Berdasarkan Lokasi dan Arus Pejalan Kaki Maksimum

Lokasi		Arus Pejalan Kaki Maksimum	Zona				Dimensi Total (pembulatan)
			Kerb	Jalur fasilitas	Lebar efektif trotoar	Bagian depan gedung	
Jalan Arteri	Pusat kota (CBD)	80 pejalan kaki/menit	0,15 m	1,2 m	2,75 - 3,75 m	0,75 m	5-6 m
	Sepanjang taman, sekolah, serta pusat pembangkit pejalan kaki utama lainnya						
Jalan Kolektor	Pusat kota (CBD)	60 pejalan kaki/menit	0,15 m	0,9 m	2 - 2,75 m	0,35 m	3,5 - 4 m
	Sepanjang taman, sekolah, serta pusat pembangkit pejalan kaki utama lainnya						
Jalan Lokal		50 pejalan kaki/menit	0,15 m	0,75 m	1,9 m	0,15 m	3 m
Jalan Lokal dan Lingkungan (wilayah perumahan)		35 pejalan kaki/menit	0,5 m	0,6 m	1,5 m	0,15 m	2,5 m

Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

d. Kemiringan memanjang dan melintang

1) Kemiringan memanjang trotoar

Kemiringan memanjang trotoar biasanya 8 % dan terdapat landasan datar pada setiap jarak 9,00 m dengan panjang minimal 1,20 m.

2) Kemiringan melintang

Kemiringan melintang trotoar wajib mempunyai kemiringan permukaan 2 % sampai 4 % demi kepentingan penyaluran air permukaan.

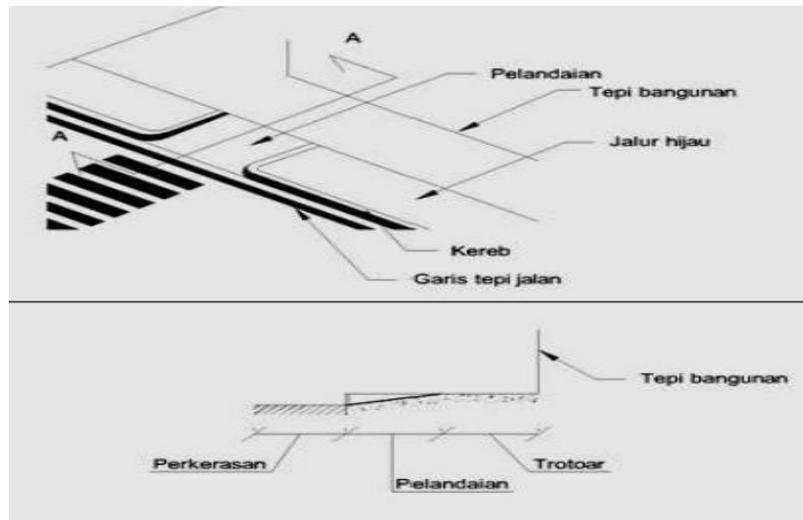
e. Pelandaian

Pelandaian diletakkan pada jalan masuk, persimpangan, dan tempat penyeberangan pejalan kaki. Fungsi pelandaian adalah:

- 1) Untuk memfasilitasi perubahan tinggi secara baik;
- 2) Untuk memfasilitasi pejalan kaki yang menggunakan kursi roda.

Persyaratan khusus untuk pelandaian adalah sebagai berikut:

- 1) Tingkat kelandaian maksimum 12 % (1:8) dan disarankan 8 % (1:12). Untuk mencapai nilai tersebut, pelandaian sedapat mungkin berada dalam zona jalur fasilitas. Bila perlu, ketinggian trotoar bisa diturunkan;
- 2) Area landai harus memiliki penerangan yang cukup.



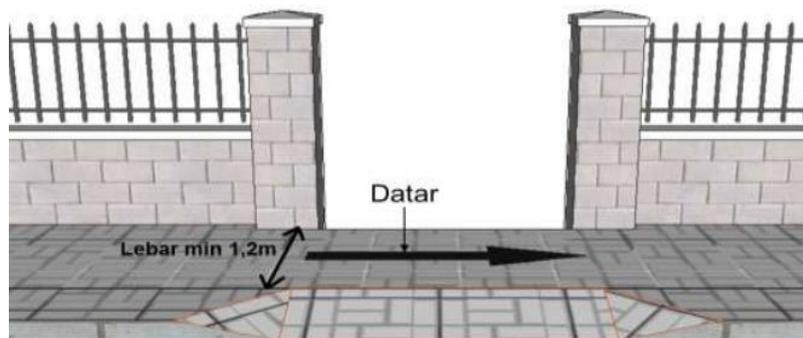
Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

**Gambar III. 1** Pelandaian

f. Pengaturan Jalan Masuk

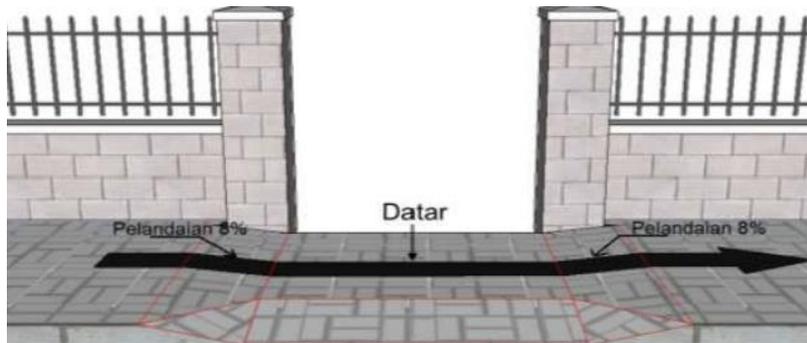
Tujuan dilakukannya pengaturan jalan masuk:

- 1) Mengurangi konflik antara pejalan kaki dan kendaraan;
- 2) Menyediakan akses bagi pejalan kaki;
- 3) Meningkatkan visibilitas antara mobil dan pejalan kaki di jalan masuk.



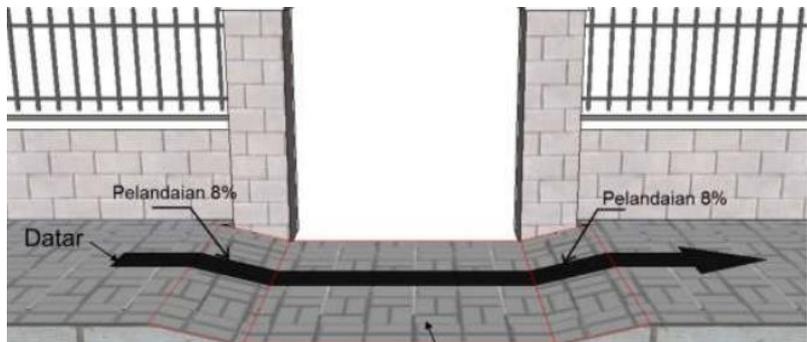
Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

**Gambar III. 2** Jalan Masuk dan Pelandaian Kerb yang Tegak Lurus



Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

**Gambar III. 3** Jalan Masuk dan Pelandaian Kerb Kombinasi



Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

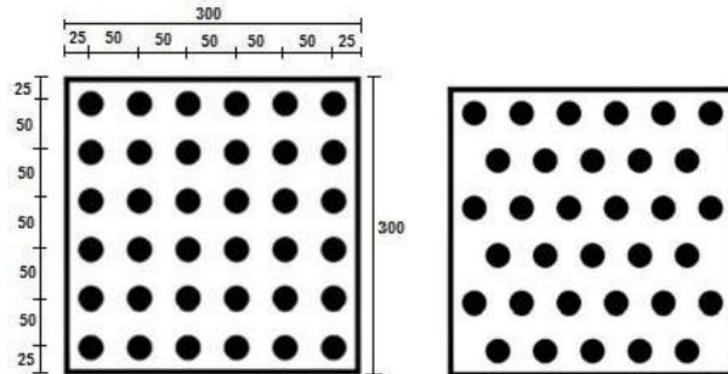
**Gambar III. 4** Jalan Masuk dan Pelandaian Kerb Parallel

g. Lajur Pemandu

Pejalan kaki yang berkebutuhan khusus memerlukan beberapa komponen sebagai pelengkap yang digunakan untuk memberi tahu informasi khusus kepada mereka, diantaranya:

1) Ubin/blok kubah sebagai peringatan

Ubin ini terdapat pada sepanjang trotoar dengan ketentuan harus mempunyai ruang kosong selebar 600mm di kanan dan kiri ubin, berbeda dengan daerah pertokoan atau wisata yang memiliki jumlah pejalan kaki cukup banyak, ruang kosong juga harus lebih besar, penmasangan ubin dibuat berupa garis lurus yang bisa diikuti oleh pejalan kaki dengan mudah.

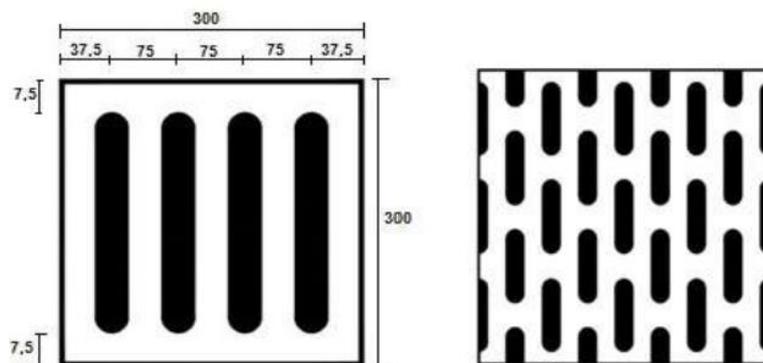


Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

**Gambar III. 5** Tipe Ubin/blok Peringatan

2) Ubin/blok garis sebagai pengarah

Ubin peringatan ditempatkan pada pelandaian naik atau turun dari trotoar atau pulau jalan (sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6) ke tempat penyeberangan jalan dengan lebar minimal "strip" ubin peringatan adalah 300 mm.



Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

**Gambar III. 6** Tipe Ubin/blok Pengarah

3.1.4 Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Fasilitas penyeberangan merupakan sebuah fasilitas pejalan kaki yang bertujuan dalam memusatkan kegiatan dari pejalan kaki yang menyeberang. Seluruh pejalan kaki yang menyeberangi jalan pada fasilitas penyeberangan akan mendapatkan prioritas selama beberapa saat untuk berjalan terlebih dahulu dibandingkan dengan kendaraan lainnya (Intari, Setiawati, and Eliany 2019).

## 1. Penentuan Fasilitas Penyebrangan

Pada saat penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki bisa dilakukan dengan metode perbandingan antara arus pejalan kaki yang menyebrang (P) dengan arus rata-rata jam sibuk (V). Fasilitas penyebrangan dapat diuraikan sebagai berikut:

### a. *Zebra cross*

- 1) *Zebra cross* tanpa perlindungan
- 2) *Zebra cross* dengan perlindungan

### b. *Pelican crossing*

- 1) *Pelican* tanpa perlindungan
- 2) *Pelican* dengan perlindungan

### c. Penyebrangan tidak sebidang

- 1) Jembatan
- 2) Trowongan

## 2. Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan

### a. *Zebra Cross*

*Zebra cross* ditempatkan di jalan dengan karakteristik arus lalu lintas yang cukup rendah sehingga pejalan kaki menyebrang dengan mudah dan aman pada saat melakukan penyebrangan. Berdasarkan SK Menteri PUPR No. 43 02/SE/M/2018 *zebra cross* dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Dipasang di kaki persimpangan tanpa atau dengan alat pemberi isyarat lalu lintas atau di ruas jalan.
- 2) Apabila persimpangan diatur dengan lampu pengatur lalu lintas, pemberian waktu penyeberangan bagi pejalan kaki menjadi satu kesatuan dengan lampu pengatur lalu lintas persimpangan.
- 3) Apabila persimpangan tidak diatur dengan lampu pengatur lalu lintas, maka kriteria batas kecepatan kendaraan bermotor adalah <40 km/jam.
- 4) Pelaksanaan penyeberangan zebra mengacu pada Petunjuk Pelaksanaan Marka Jalan.

b. *Pelican Crossing*

*Pelican Crossing* adalah *zebra cross* yang dilengkapi dengan lampu pengatur bagi penyeberang jalan dan kendaraan. Fasilitas ini bermanfaat bila ditempatkan di ruas jalan dengan arus penyeberang jalan yang tinggi. Ketentuan pemasangan *pelican crossing* adalah sebagai berikut:

- 1) Dipasang pada ruas jalan, minimal 300 meter dari persimpangan
- 2) Pada jalan dengan kecepatan operasional rata-rata lalu lintas kendaraan >40 km/jam

Rumus dalam perencanaan fasilitas penyeberangan adalah sebagai berikut:

Pemasangan fasilitas penyeberangan dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$P.V^2 \quad \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ III.\ 2}$$

Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Keterangan:

P : Volume pejalan kaki yang menyeberang jalan (org/jam)

V : Volume kendaraan pada dua arah (kendaraan/jam)

Setelah memperoleh nilai, fasilitas penyeberangan disesuaikan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel III. 3** Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV <sup>2</sup>	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	>10 <sup>8</sup>	Zebra cross atau <i>pedestrian platform</i> *
50 – 1100	400 – 750	>2x10 <sup>8</sup>	Zebra cross dengan lapak tunggu
50 – 1100	> 500		Pelican
> 1100	> 300	>10 <sup>8</sup>	
50 – 1100	> 750	>2x10 <sup>8</sup>	Pelican dengan lapak tunggu
> 1100	> 400		

Keterangan: \* *pedestrian platform* hanya pada jalan kolektor atau lokal

Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Setelah melakukan perhitungan dan rekomendasi yang sesuai merupakan *pelican crossing* maka perlu ditentukan waktu siklus dari *pelican crossing* itu sendiri. Berikut merupakan rumus perhitungan waktu *pelican crossing*:

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \frac{N}{W - 1} \quad \dots\dots\dots \text{Rumus III. 3}$$

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No. SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

Dimana:

- PT = waktu hijau minimum untuk Pelican Crossing (detik)
- Vt = kecepatan berjalan kaki (m/s)
- L = lebar bagian yang akan diseberangi (lebar jalan)
- N = jumlah pejalan kaki yang menyeberang per siklus
- W = lebar bagian jalan yang digunakan untuk menyeberang (lebar *Zebra Cross*)

Selanjutnya data kecepatan berjalan kaki (Vt) diperoleh dari survei *spot speed* pada pejalan kaki yang menyeberang, lebar bagian jalan yang akan diseberangi (L) diperoleh dari survei inventarisasi, jumlah pejalan kaki yang menyeberang (N) diperoleh dari survei pejalan kaki dan yang diambil adalah rata-rata jumlah pejalan kaki pada jam tersibuk, dan lebar bagian jalan yang digunakan untuk menyeberang (W) didapat dari panjang marka *zebra cross* dengan catatan untuk di Indonesia standar panjangnya adalah 2,5 m.

c. Faktor Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki

Berdasarkan *Highway Capacity Manual US* (2000) ada beberapa faktor yang akan menjadi pertimbangan proses analisis tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki, diantaranya:

1) Kecepatan Pejalan Kaki

Banyak faktor yang memengaruhi seberapa cepat seseorang berjalan kaki, seperti usia, jenis kelamin, waktu berjalan, suhu udara, tujuan perjalanan, respons terhadap lingkungan sekitar, dan lain-lain. Kecepatan berjalan kaki

adalah rata-rata kecepatan pergerakan seseorang saat berjalan kaki, diukur dalam meter per detik (m/s). Anda dapat menghitung kecepatan berjalan kaki dengan menggunakan rumus :

$$V = \frac{L}{t} \quad \text{.....Rumus III. 4}$$

*Sumber: Highway Capacity Manual*

Keterangan:

V : Kecepatan Pejalan Kaki

L : Panjang Segmen Pengamatan

t : Waktu Tempuh Pejalan Kaki

## 2) Kepadatan Pejalan Kaki

Kepadatan adalah faktor utama yang memengaruhi laju berjalan seseorang. Semakin padatnya area tersebut, semakin terbatas ruang yang tersedia bagi pejalan kaki, yang mengakibatkan mereka harus mengurangi kecepatan berjalan untuk menghindari bertabrakan dengan pejalan kaki lainnya. Kepadatan pejalan kaki dapat dihitung sebagai rata-rata jumlah pejalan kaki per satuan luas di jalur berjalan kaki atau area antrian satuannya adalah pejalan kaki/meter<sup>2</sup> , dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{Q}{V} \quad \text{.....Rumus III. 5}$$

*Sumber: Highway Capacity Manual*

Keterangan:

D : Kepadatan Pejalan Kaki

Q : Arus Pejalan Kaki

V : Kecepatan Pejalan Kaki

### 3) Arus Pejalan Kaki

Arus pejalan kaki adalah jumlah pejalan kaki yang melewati suatu lokasi tertentu, diukur dalam pejalan kaki per meter per menit. Dihitung dengan rumus:

$$Q = \frac{Nm}{15We} \quad \text{.....Rumus III. 6}$$

*Sumber: Highway Capacity Manual*

Keterangan:

Q : Arus Pejalan Kaki

Nm : Jumlah Pejalan Kaki Lewat Segmen

We : W ruang pejalan kaki – W yang tidak bisa untuk berjalan

### 4) Ruang Pejalan Kaki

Ruang pejalan kaki adalah rata-rata ruang yang dapat digunakan oleh setiap pejalan kaki di dalam jalur berjalan kaki atau antrian, diukur dalam meter persegi per pejalan kaki dalam meter<sup>2</sup> /pejalan kaki. Ruang pejalan kaki dapat dihitung menggunakan rumus:

$$S = \frac{Vs}{Q} \text{ atau } \frac{1}{D} \quad \text{.....Rumus III. 7}$$

*Sumber: Highway Capacity Manual*

Keterangan:

S : Ruang Pejalan Kaki

V : Kecepatan Pejalan Kaki

Q : Arus Pejalan Kaki

D : Kepadatan Pejalan Kaki

### d. Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2014 tentang Standar pelayanan pejalan kaki. Standar ukuran ruang untuk jalur pejalan kaki dapat disesuaikan dan disesuaikan dengan karakteristik jalur pejalan kaki yang berbeda, dengan memperhatikan kebiasaan serta jenis aktivitas yang ada

di wilayah tersebut. Standar pelayanan jalur pejalan kaki mencakup:

1) Standar A

Standar A, pejalan kaki memiliki kebebasan untuk berjalan tanpa hambatan, termasuk kemampuan untuk memilih arah pergerakan sendiri dan bergerak dengan kecepatan yang cukup cepat tanpa mengganggu pejalan kaki lainnya. Luas jalur pejalan kaki  $\geq 12 \text{ m}^2$  per orang dengan arus pejalan kaki.

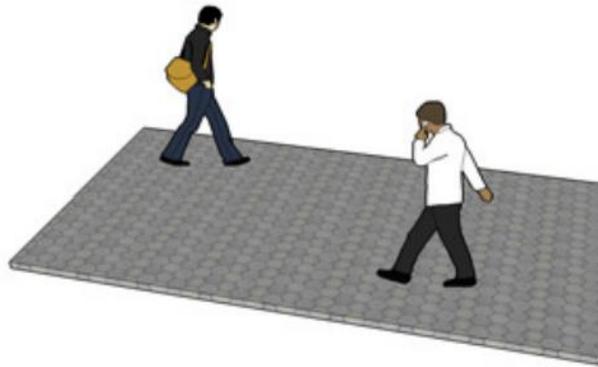


*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 7** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar A

2) Standar B

Standar B, pejalan kaki masih bisa berjalan dengan nyaman dan efisien tanpa mengganggu pejalan kaki lainnya, tetapi ketika jumlah pejalan kaki lainnya mulai meningkat, ini mulai mempengaruhi aliran pejalan kaki. Luas jalur pejalan kaki  $\geq 3,6 \text{ m}^2$  per orang dengan arus pejalan kaki 16-23 orang per menit per meter.

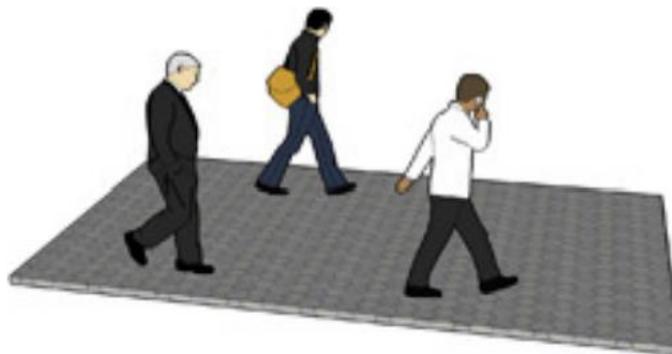


*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 8** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar B

3) Standar C

Standar C, pejalan kaki dapat bergerak dengan arus yang searah secara normal walaupun pada arah yang berlawanan akan terjadi persinggungan kecil, dan relatif lambat karena keterbatasan ruang antar pejalan kaki. Luas jalur pejalan kaki  $\geq 2,2-3,5 \text{ m}^2/\text{orang}$  dengan arus pejalan kaki  $>23-33$  orang per menit per meter.



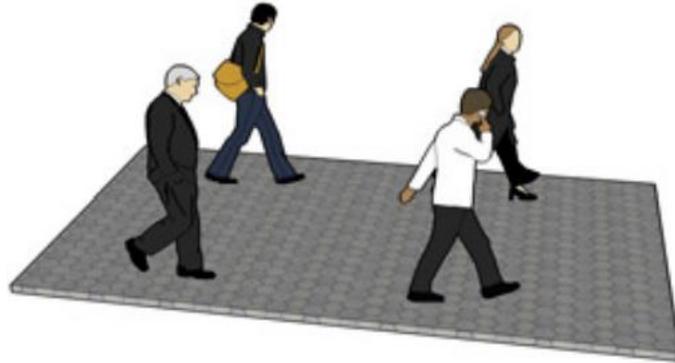
*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 9** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar C

4) Standar D

Standar D, pejalan kaki dapat berjalan dengan arus normal, namun harus sering berganti posisi dan merubah kecepatan karena arus berlawanan pejalan kaki memiliki

potensi untuk dapat menimbulkan konflik. Standar ini masih menghasilkan arus ambang nyaman untuk pejalan kaki tetapi berpotensi timbulnya persinggungan dan interaksi antar pejalan kaki. Luas jalur pejalan kaki  $\geq 1,2-2,1$  m<sup>2</sup>/orang dengan arus pejalan kaki >33-49 orang per menit per meter.



*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 10** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar D

#### 5) Standar E

Standar E, para pejalan kaki dapat berjalan dengan kecepatan yang sama, namun pergerakan akan relatif lambat dan tidak teratur ketika banyaknya pejalan kaki yang berbalik arah atau berhenti. Standar E mulai tidak nyaman untuk dilalui tetapi masih merupakan ambang bawah dari Kementerian Pekerjaan Umum kapasitas rencana ruang pejalan kaki. Luas jalur pejalan kaki  $\geq 0,5-1,3$  m<sup>2</sup>/orang dengan arus pejalan kaki >49-75 orang per menit per meter.



*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 11** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar E

6) Standar F

Standar F, pejalan kaki berjalan dengan kecepatan arus yang sangat lambat dan terbatas karena sering terjadi konflik dengan pejalan kaki yang searah atau berlawanan. Standar F sudah tidak nyaman dan sudah tidak sesuai dengan kapasitas ruang pejalan kaki. Luas jalur pejalan kaki < 0,5 m<sup>2</sup>/orang dengan arus pejalan kaki beragam.



*Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014*

**Gambar III. 12** Ilustrasi Tingkat Pelayanan Standar F

**Tabel III. 4** Tingkatan Standar Pelayanan Jalur Pejalan Kaki

Tingkat Pelayanan	Jalur Pejalan Kaki (m <sup>2</sup> /orang)	Kecepatan Rata-rata (meter/menit)	Volume Arus Pejalan Kaki (orang/meter/menit)	Volume/Kapasitas Rasio
A	≥ 12	≥ 78	≤ 6.7	≤ 0.08
B	≥ 3.6	≥ 75	≤ 23	≤ 0.28
C	≥ 2.2	≥ 72	≤ 33	≤ 0.40
D	≥ 1.4	≥ 68	≤ 50	≤ 0.60
E	≥ 0.5	≥ 45	≤ 83	≤ 1.00
F	< 0.5	< 45	variabel	1.00

Sumber: PM PUPR 03/PRT/M/2014

### 3.2 Indeks *Walkability*

#### 3.2.1. Pengertian

Pedestrian (*walkability*) atau yang sering disebut jalur pejalan kaki. *Walkability* merupakan konsep lingkungan yang dibangun dengan memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan bagi pejalan kaki (pedestrian), keterhubungan jalur serta memberikan pemandangan visual yang menarik sehingga dapat menambah minat perjalanan (Sari, Sari, and Wibawani 2020).

#### 3.2.2. Indikator

Adapun indikator-indikator *walkability* (*Global Walkability Index*) yang dikembangkan oleh MIT dan *World Bank* dalam penyediaan jalur pejalan kaki menurut Krambeck & Shah (2006) meliputi:

**Tabel III. 5** Indikator *Global Walkability*

No	Indikator	Deskripsi
1.	Konflik jalur pejalan kaki dengan moda transportasi lain ( <i>Walking Path Modal Conflict</i> )	Seberapa besar konflik antara pejalan kaki dengan moda transportasi seperti motor, mobil, dll.
2.	Ketersediaan jalur pejalan kaki ( <i>Availability of Walking Paths</i> )	Ketersediaan jalur pejalan kaki di sepanjang jalur perjalanan pejalan kaki.
3.	Ketersediaan fasilitas penyeberangan ( <i>Availability of Crossings</i> )	Ketersediaan fasilitas penyeberangan jalan seperti <i>zebra cross</i> , jembatan penyeberangan, dll.
4	Pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman saat	Pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman pada jalur penyeberangan yang tersedia.

	menyeberang jalan ( <i>Grade Crossing Safety</i> )	
5	Perilaku pengendara ( <i>Motorist Behavior</i> )	Perilaku pengendara motor baik atau tidak terhadap pejalan kaki, contohnya saat akan menyeberang jalan pengendara motor menghormati para pejalan kaki, dll
6	Ketersediaan fasilitas pendukung ( <i>Amenities</i> )	Ketersediaan fasilitas pendukung untuk pejalan kaki seperti tempat sampah, tempat duduk, peneduh, dll.
7	Infrastruktur bagi penyandang cacat	Ketersediaan fasilitas bagi kelompok penyandang cacat di jalur pejalan kaki.
8	Hambatan ( <i>Obstructions</i> )	Pejalan kaki tidak terganggu oleh kegiatan lain seperti Pedagang Kaki Lima, Parkir motor, dan kegiatan lainnya yang dapat mengganggu perjalanan pejalan kaki.
9	Keamanan dari tindak kejahatan ( <i>Security from Crime</i> )	Tingkat keamanan di sekitar jalur pejalan kaki.

Sumber : "The Global Walkability Index" (Krambeck & Shah, 2006)

### 3.3 Kinerja Ruas

Berdasarkan MKJI, 1997 menyatakan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat ditampung oleh ruas jalan tersebut. Rumus untuk menghitung kapasitas jalan sebagai berikut.

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

.....**Rumus III. 8**

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

Keterangan:

C : Kapasitas jalan

C<sub>o</sub> : Kapasitas dasar

F<sub>Cw</sub> : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

F<sub>Csp</sub> : Faktor penyesuaian pemisah arah untuk jalan tak terbagi

F<sub>Csf</sub> : Faktor penyesuaian hambatan samping

F<sub>Ccs</sub> : Faktor penyesuaian ukuran kota

### 3.3.1 Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan tipe jalan, yaitu:

**Tabel III. 6** Kapasitas Dasar Berdasarkan Tipe Jalan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

*Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997*

### 3.3.2 Faktor Penyesuaian Lebar

**Tabel III. 7** Faktor Penyesuaian Lebar Jalan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FC_w$
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

*Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997*

### 3.3.3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah ( $FC_{sp}$ )

Faktor ini digunakan untuk jalan tidak terbagi, sedangkan untuk ruas jalan yang terbagi dan jalan satu arah faktor penyesuaian untuk pemisah arah ini tidak bisa diterapkan dan bernilai 1,0.

**Tabel III. 8** Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

**Tabel III. 9** Faktor Penyesuaian Median

Median	FC <sub>sp</sub>
Tanpa rintangan	1.12
Sedikit rintangan (Gap) <sub>1</sub>	1.05
Banyak rintangan (Gap) <sub>2</sub>	0.89

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

Keterangan:

(Gap) : Ada celah tapi rata-rata kurang dari celah per 500m

(Gap) : Rata-rata satu atau lebih celah per 500m

### 3.3.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC<sub>sf</sub>)

Faktor penyesuaian hambatan samping dapat ditentukan berdasarkan adanya kerb atau adanya bahu jalan. Berdasarkan lebar bahu dapat dilihat pada table III. 5 dan berdasarkan kerb dapat dilihat pada table III. 6.

**Tabel III. 10** Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC <sub>sf</sub>			
		Lebar bahu efektif W <sub>s</sub>			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

**Tabel III. 11** Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Kerb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang $FC_{SF}$			
		Jarak: kereb-penghalang $W_k$			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

### 3.3.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel III. 7 dimana setiap perbedaan jumlah penduduk akan mempengaruhi faktor penyesuaian ukuran kota tersebut.

**Tabel III. 12** Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 -0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

### 3.3.6 Kepadatan (kendaraan/kilometer)

Kepadatan ruas jalan dapat ditentukan dengan rumus volume dibagi dengan kecepatan yang dapat dilihat pada rumus III. 2.

$$\text{kepadatan} = \text{volume}/\text{kecepatan} \quad \dots\dots\dots \text{Rumus III. 9}$$

Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997

### 3.3.7 Tingkat Pelayanan Kinerja Lalu Lintas

Tingkat pelayanan salah satunya dapat ditentukan berdasarkan v/c rasio yang terdapat pada tabel III. 8.

**Tabel III. 13** Tingkat Pelayanan Kinerja Ruas

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik	V/C Ratio
1	A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0.00 – 0.19
2	B	Dalam zona arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0.20 – 0.44
3	C	Dalam zona arus stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0.45 – 0.74
4	D	Mendekati arus yang tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi ( terganggu ). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang akan sering terhenti.	0.75 – 0.84
5	E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti	0.85 – 1.00
6	F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan – hambatan yang besar	>1

*Sumber : Dirjen Bina Marga, 1997*