

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas Angkutan Jalan, Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi, perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu Lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan tujuan:

1. Terwujudnya pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
2. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa;
3. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Menurut Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 93 ayat (3), dijelaskan kegiatan perekayasaan dalam Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas tersebut, di antaranya:

- a. Perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau simpang serta perlengkapan jalan yang tidak berkaitan langsung dengan pengguna jalan
- b. Pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan.
- c. Optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran, dan efektivitas penegakan hukum

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan No 32 tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilakukan melalui penetapan kebijakan penggunaan jaringan jalan, penetapan kebijakan pergerakan lalu lintas pada jaringan jalan tertentu serta optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas.

Ada tiga strategi manajemen lalu lintas secara umum yang bisa dipadukan sebagai bagian dari pelaksanaan dalam perencanaan manajemen lalu lintas, yaitu:

- 1) Manajemen Kapasitas, berhubungan dengan suatu tindakan pengelolaan lalu lintas guna meningkatkan kapasitas prasarana jalan
- 2) Manajemen Prioritas, merupakan pemberian prioritas untuk lalu lintas tertentu yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dari keselamatan
- 3) Manajemen permintaan, berhubungan dengan suatu tindakan pengelolaan lalu lintas yang berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan arus lalu lintas.

3.2 Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997). Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan.

3.2.1 Kinerja Ruas Jalan

Indikator kinerja ruas jalan yang digunakan untuk kinerja ruas adalah rasio volume per kapasitas (*V/C ratio*), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Dari ketiga indikator tersebut kemudian dipakai untuk mencari tingkat pelayanan (*Level of Service*). Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015, Tingkat pelayanan harus memenuhi indikator:

1. Rasio antara volume dan kapasitas jalan
2. Kecepatan yang merupakan kecepatan batas atas dan kecepatan batas bawah yang ditetapkan berdasarkan kondisi daerah
3. Waktu perjalanan

4. Kebebasan bergerak
5. Keamanan
6. Keselamatan
7. Ketertiban
8. Kelancaran dan
9. Penilaian pengemudi terhadap kondisi arus lalu lintas

Berikut merupakan pengertian dari masing-masing indikator kinerja ruas jalan.

a. (*V/C Ratio*)

V/C Ratio merupakan pembagian antara volume lalu lintas dengan kapasitas. Persamaan dasar untuk menentukan *V/C ratio* adalah sebagai berikut:

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kapasitas Ruas}}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 1 *V/C Ratio*

b. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015, Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam.

c. Kapasitas Jalan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas ruas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 2 Kapasitas Jalan

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

Co = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

d. Kecepatan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, kecepatan didefinisikan dalam beberapa hal antara lain:

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan. Kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 3 Kecepatan Tempuh

Keterangan:

V = Kecepatan ruang rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

L = Panjang Segmen (km)

TT= Waktu tempuh rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

e. Kepadatan

Kepadatan adalah konsentrasi dari kendaraan di jalan. Nilai kepadatan biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per kilometer. Sama seperti halnya volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan penyediaan jumlah lajur jalan. Menurut (Tamin, 2008)

kepadatan adalah jumlah kendaraan rata-rata dalam suatu ruang jalan. Adapun hasil dari nilai kepadatan suatu ruas dapat diperoleh dari persamaan berikut.

$$D = \frac{Q}{V}$$

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Rumus III. 4 Kepadatan Ruas

Keterangan:

D = Kerapatan lalu lintas (kend/km atau smp/km)

Q = Arus lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)

V = Kecepatan ruang rata – rata (km/jam)

f. Tingkat Pelayanan

Indikator kinerja ruas jalan yang dimaksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas (*Degree of Saturation*), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan (*Level of Service*).

Menurut PM nomor 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan adalah merupakan parameter kuantitatif dan kualitatif yang mendeskripsikan situasi lalu lintas dapat dilihat pada Tabel III.1 berikut ini:

Tabel III. 1 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik – Karakteristik
1	A	1. Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata ≥ 80 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sangat rendah
2	B	1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik – Karakteristik
		2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 70 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan
3	C	1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 60 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan lalu lintas meningkat
4	D	1. Arus Mendekati Tidak Stabil dengan volume lalu lintas tinggi 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 50 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang dengan penurunan kecepatan yang besar
5	E	1. Arus Tidak Stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata turun s/d ≥ 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal
6	F	1. Arus Tertahan dan terjadi antrian 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata < 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015

3.2.2 Kinerja Simpang

Kapasitas Simpang (kapasitas total untuk seluruh kaki simpang) merupakan hasil dari perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yang merupakan kapasitas pada kondisi tertentu dengan faktor-faktor penyesuaian (F) dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan kapasitas.

Analisis yang dilakukan di persimpangan berdasarkan jenis pengendalian yang telah diterapkan, meliputi:

a. Simpang Bersinyal, komponen kinerja persimpangan bersinyal

terdiri dari:

- 1) Waktu Siklus
- 2) Waktu Hijau

b. Simpang Tidak Bersinyal

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) komponen kinerja persimpangan tidak bersinyal terdiri dari kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

1) Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan rumus:

$$C = C_0 \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{mi}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 5 Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal

Keterangan :

C = Kapasitas

C_0 = Nilai Kapasitas Dasar

F_w = Faktor Koreksi Lebar Masuk

F_m = Faktor Koreksi Median Jalan Utama

F_{cs} = Faktor Koreksi Ukuran Kota

Frsu =Faktor Koreksi Tipe Lingkungan dan Hambatan Samping

Flt = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kiri

Frt = Faktor Koreksi Prosentase Belok Kanan

Fmi = Rasio Arus Jalan Minor

2) Derajat Kejenuhan (DS)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas masuk terhadap kapasitas pada ruas jalan tertentu. Derajat kejenuhan simpang tak bersinyal dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 6 Derajat Kejenuhan

Keterangan:

DS= Derajat kejenuhan

Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

3) Tundaan

- a) Tundaan Tundaan lalu lintas simpang (DT_1) yaitu tundaan lalu lintas, rata – rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1) untuk simpang tidak bersinyal menggunakan rumus sebagai berikut:
Untuk $DS < 0,6$

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times 2$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_1 = \frac{1,0504}{(0,2742 - 0,1042 \times DS)} - (1 - DS) \times 2$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 7 Tundaan Lalu Lintas Simpang

- b) Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) yaitu tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. Rumus yang digunakan untuk menghitung tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) adalah sebagai berikut:

Untuk $DS < 0,6$

$$DT_{MA} = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times 1,8$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{MA} = \frac{1,05034}{(0,346 - 0,246 \times DS)} - (1 - DS) \times 1,8$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 8 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama Simpang

- c) Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_1) Merupakan tundaan simpang rata – rata dan tundaan jalan utama rata – rata. Untuk menghitung tundaan lalu lintas jalan minor (DT_1) menggunakan rumus:

$$DT_{MI} = \frac{(Q_{tot} \times DT_1 - Q_{MA} \times DT_{MA})}{Q_{MI}}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 9 Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor Simpang

- d) Tundaan Geometrik Simpang (DG) Tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. Dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DG = (1 - DS) \times (P_r \times 6 + (1 - P_r) \times 3 + DS \times 4$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 10 Tundaan Geometrik Simpang

Keterangan:

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

e) Tundaan Simpang (D)

Rumus yang digunakan dalam menghitung tundaan simpang (D) adalah sebagai berikut:

$$D = DG + DT_1$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Rumus III. 11 Tundaan Simpang

Keterangan :

DG = Tundaan geometrik simpang

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang

4) Peluang Antrian

Merupakan batas-batas peluang antrian $Q_P\%$ ditentukan dari hubungan $Q_P\%$ dan derajat kejenuhan DS yang ditentukan dengan grafik.

5) Tingkat Pelayanan

Untuk tingkat pelayanan pada simpang memperhatikan dari indikator tundaan simpang.

Tabel III. 2 Tingkat Pelayanan Persimpangan

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
1	A	< 5
2	B	5.1 – 15
3	C	15.1 – 25
4	D	25.1 – 40

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
5	E	40.1 – 60
6	F	> 60

Sumber : Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015

Ada 6 (enam) kriteria tingkat pelayanan persimpangan yang dinilai dari panjangnya waktu tundaan.

3.3 Parkir

Parkir merupakan salah satu bagian dari sistem transportasi dan juga merupakan suatu kebutuhan. Oleh karena itu perlu suatu penataan parkir yang baik, agar area parkir dapat digunakan secara efisien dan tidak menimbulkan masalah bagi kegiatan yang lain. Menurut Undang – undang nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Penyediaan fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan wajib memiliki izin. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu :

1. Tersedianya tata guna lahan
2. Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku
3. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

Pada dasarnya, penyediaan fasilitas parkir untuk umum dapat diselenggarakan di ruang milik jalan sesuai dengan izin yang diberikan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada parkir di badan jalan adalah sebagai berikut:

- a. Lebar jalan
- b. Volume lalu lintas pada jalan yang bersangkutan
- c. Karakteristik kecepatan

- d. Dimensi kendaraan
- e. Sifat peruntukan lahan sekitarnya dan peranan jalan yang bersangkutan

Dalam penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) terbagi menjadi 3 jenis kendaraan berdasarkan luas (panjang dikali lebar).

Tabel III. 3 Satuan Ruang Parkir

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1	a. Mobil Penumpang Gol. I	2,30 x 5,00 meter
	b. Mobil Penumpang Gol. II	2,50 x 5,00 meter
	c. Mobil Penumpang Gol. III	3,00 x 5,00 meter
2	Bus/ Truk	3,40 x 12,50 meter
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00 meter

Sumber: Munawar, 2004

Sebelum melakukan penataan parkir, perlu adanya analisis terhadap permasalahan parkir untuk kemudian ditentukan pemecahannya. Berikut aspek teknik dalam manajemen parkir.

1) Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah jumlah ruang yang disediakan atau tersedia untuk parkir.

$$KS = L / X$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 12 Kapasitas Statis Parkir

Keterangan:

KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada

L = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir

X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

2) Kapasitas Dinamis

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 13 Kapasitas Dinamis Parkir

Keterangan:

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D= rata – rata durasi (jam)

3) Volume Parkir

Merupakan total jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi pada lokasi parkir dalam satuan waktu tertentu.

4) Durasi Parkir

Durasi Parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat. Nilai durasi parkir diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 14 Durasi Parkir

Keterangan:

Extime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir

Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

5) Rata-rata Durasi Parkir

Rata-rata durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 15 Rata-rata Durasi Parkir

Keterangan:

D = rata – rata durasi parkir kendaraan

d_i = durasi kendaraan ke – i (i dari kendaraan ke – 1 sampai ke – n)

6) Kebutuhan Parkir

Merupakan Kebutuhan ruang parkir suatu lokasi parkir.

$$Z = \frac{Y \times D}{T}$$

Sumber: Munawar, 2004

Keterangan:

Z = Ruang parkir yang dibutuhkan

Y = Jumlah kendaraan parkir dalam satu waktu

D = Rata-rata durasi (jam)

T = Lama Survey (jam)

7) Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu, dan dapat dinagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 16 Akumulasi Parkir

Bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir, maka persamaan di atas menjadi:

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 17 Akumulasi Parkir bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir

Keterangan:

E_i = Entry (Kendaraan yang Masuk Lokasi)

E_x = Exit (Kendaraan yang Keluar Lokasi)

X = jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

8) Tingkat Pergantian Parkir (*Turn Over*)

Turn Over merupakan tingkat penggunaan ruang parkir dihitung volume parkir pada waktu tertentu/total jumlah ruang parkir (SRP). Tingkat Pergantian parkir dapat diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Tingkat Turnover} = \frac{(\text{Volume Parkir})}{(\text{Ruang Parkir Tersedia})}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 18 Tingkat Pergantian Parkir (*Turn over*)

9) Indeks Parkir

Indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. Besarnya indeks parkir diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{(\text{Akumulasi Parkir} \times 100\%)}{(\text{Ruang Parkir Tersedia})}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III. 19 Indeks Parkir

3.4 Pejalan Kaki

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Jalur pejalan kaki termasuk fasilitas pendukung yaitu fasilitas yang disediakan untuk mendukung kegiatan lalu lintas angkutan jalan baik

yang berada di badan jalan ataupun yang berada di luar badan jalan, dalam rangka keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta memberikan kemudahan bagi pengguna jalan. Adapun kriteria dalam melakukan pemasangan fasilitas pejalan kaki adalah:

1. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran pejalan kaki bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki ataupun jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Pada lokasi-lokasi/kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.
4. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat atau ketentuan pemenuhan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain:
 - a. Daerah-daerah pusat industri
 - b. Pusat perbelanjaan
 - c. Pusat perkantoran
 - d. Sekolah
 - e. Terminal bus
 - f. Perumahan
 - g. Pusat hiburan
 - h. Tempat ibadah

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis di antaranya:

1. Jalur pejalan kaki
 - a. Trotoar
 - b. Jembatan penyeberangan
 - c. Zebra cross
 - d. Pelican crossing

- e. Terowongan
- 2. Perlengkapan jalur pejalan kaki
 - a. Halte
 - b. Rambu
 - c. Marka
 - d. Lampu lalu lintas
 - e. Bangunan pelengkap
 - f. Fasilitas untuk kaum disabilitas

Pergerakan pejalan kaki terbagi menjadi dua jenis, yaitu pergerakan menyusuri sepanjang kiri-kanan jalan dan pergerakan menyeberang (Munawar, 2004).

3.4.1 Pergerakan Menyusuri

- a. Kriteria penyediaan lebar trotoar berdasarkan lokasi

Kriteria penyediaan lebar trotoar berdasarkan lokasi menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2014.

Tabel III. 4 Lebar Trotoar Minimum

No	Lokasi	Lebar Minimum (m)	Lebar yang Dianjurkan (m)
1	Perumahan	1,6	2,75
2	Wilayah Perkantoran Utama	2	3
3	Industri	2	3
4	Sekolah	2	3
5	Terminal/ Bus Stop	2	3
6	Perbelanjaan/pertokoan/hiburan	2	4
7	Jembatan, terowongan	1	1

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2014

- b. Kriteria Penyediaan Trotoar Menurut Banyaknya Pejalan Kaki Dalam memperoleh nilai dari kebutuhan pejalan kaki terhadap lebar trotoar dapat diperoleh melalui persamaan berikut.

$$W = \frac{P}{35} + N$$

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2014

Rumus III. 20 Persamaan Kebutuhan Lebar Trotoar

Keterangan:

Wd: Lebar Trotoar Yang Dibutuhkan (meter)

P: Arus Pejalan Kaki (orang/menit)

N: Nilai Konstanta

Tabel III. 5 Nilai Konstanta Trotoar

No	N(m)	Jenis Jalan
1	1.5	Jalan Daerah Pertokoan Dengan Kios Dan Etalase
2	1.0	Jalan Daerah Pertokoan Dengan Kios Tanpa Etalase
3	0.5	Semua Jalan Selain Jalan Diatas

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2014

3.4.2 Pergerakan Menyebrang Jalan

Penentuan jenis fasilitas pejalan kaki didasarkan menggunakan rumus berikut:

$$P \times V^2$$

Sumber: Peraturan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat (2018)

Rumus III. 21 Persamaan Penentuan Rekomendasi

Keterangan:

P : Jumlah Pejalan Kaki Yang Menyebrang (orang/jam)

V : Volume Lalu Lintas

Dalam penentuan rekomendasi untuk jenis penyeberangan yang sesuai dengan metode di atas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III. 6 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyeberangan

PV²	P	V	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1100	300 – 500	Zebra Cross
> 2 x 10 ⁸	50 – 1100	400 – 750	Zebra Cross dengan Pelindung
> 10 ⁸	50 – 1100	> 500	Pelikan
> 10 ⁸	> 1100	> 500	Pelikan
> 2 x 10 ⁸	50 – 1100	> 700	Pelikan dengan Pelindung
> 2 x 10 ⁸	> 1100	> 400	Pelikan dengan Pelindung

Sumber: Peraturan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat (2018)