

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Parkir

Penyediaan tempat-tempat parkir di pinggir jalan pada lokasi jalan tertentu baik di badan jalan maupun dengan menggunakan sebagian dari perkerasan jalan mengakibatkan turunnya kapasitas jalan, terhambatnya arus lalu lintas dan penggunaan jalan menjadi tidak efektif. Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagai 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 lintas.

Perparkiran merupakan bagian yang penting dalam manajemen lalu lintas dikawasan perkotaan. Parkir didefinisikan sebagai tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti demi keselamatan. Sedangkan menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pengertian dari sedang berhenti adalah kegiatan tidak Bergeraknya suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraannya. Parkir mempunyai tujuan yang baik dan akses yang mudah. Jika seseorang tidak dapat memarkir kendaraannya, dia tidak dapat melakukan perjalanan.(Anugrah Yulmida et al. 2017) Kebijakan perparkiran harus dilakukan secara konsisten, sehingga seluruh aspek dari kebijakan tersebut diarahkan pada tujuan yang sama. Kemudian berikut adalah pengertian, peraturan dan ketentuan, dan indikator yang digunakan untuk kajian dalam penyelenggaraan parkir.

1. Parkir di badan jalan atau "*on street parkir*" adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. (Munawar, 2004:87)
2. Parkir adalah menghentikan mobil beberapa saat lamanya.(Kurniawan, Surandono, and Ariya 2018)

3. Kendaraan yang digunakan ada saatnya akan berhenti untuk beberapa waktu hingga dikemudikan lagi. Perhentian yang dimaksud adalah parkir.
4. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang di parkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dapat dibagi sesuatu dengan kategori jenis maksud perjalanan. (Munawar, 2004)
5. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di area pada waktu tertentu.
6. Durasi parkir adalah rentang waktu (lama waktu) kendaraan yang diparkir pada tempat tertentu.(Prasetiyo, Timboeleng, and Poli 2014)
7. Durasi parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat (dalam satuan menit atau jam). (Munawar, 2004)
8. Pergantian parkir (*turn over parking*) adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu. (Munawar, 2004)
9. Indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam presentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. (Munawar, 2004)
10. Kebutuhan ruang parkir merupakan jumlah tempat yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan yang parkir berdasarkan fasilitas dan fungsi dari sebuah tata guna lahan.(Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)
11. Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu.
12. Jarak berjalan adalah jarak berjalan kaki dari ruang parkir menuju ke tempat tujuan perjalanan.
13. Evaluasi kebutuhan lahan parkir perlu dilakukan jika lahan parkir tidak cukup untuk menampung kendaraan. Adanya evaluasi ini diharapkan memberikan suatu alternatif pemecahan masalah.(Munawar and Sulistiani 2018)

14. Kecepatan perjalanan adalah perbandingan antara jarak perjalanan dengan waktu perjalanan. Kebutuhan ruang parkir adalah jumlah ruang parkir yang dibutuhkan yang besarnya dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tingkat kepemilikan kendaraan pribadi, tingkat kesulitan menuju daerah yang bersangkutan, ketersediaan angkutan umum, tarif parkir.
15. Parkir di badan jalan atau "*on street parking*" adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. (Kurniawan and Sriharyani 2018)
16. Parkir di luar badan jalan "*off street parking*" adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang yang dapat berupa parkir dan/atau gedung parkir.
17. Parkir Menyudut adalah kendaraan yang sedang berhenti di badan jalan yang membentuk sudut terhadap arus lalu lintas.
18. Parkir Paralel adalah kendaraan yang sedang berhenti di badan jalan yang sejajar dengan arus lalu lintas.
19. Ruas jalan atau link adalah ruas jalan yang dibatasi oleh dua node atau simpang.
20. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jalan persatuan waktu dinyatakan dalam kendaraan perjam atau satuan mobil penumpang (SMP) perjam. (Romadhona and Prasetyo 2020)
21. Volume Parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, biasanya dihitung dalam kendaraan yang diparkir dalam satu hari.
22. Okupansi adalah perbandingan antara jumlah lahan parkir yang digunakan dalam selang waktu tertentu dengan jumlah petak parkir yang tersedia, satuannya adalah persen. (Hirtanto, Ismiyati, and Wardani 2006)
23. Parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. (PP Nomor 30 Tahun 2021)

3.1.1 Jenis - Jenis Parkir

Menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Tempat Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996, terdapat macam-macam parkir antara lain :

1. Parkir di badan jalan (*On Street Parking*)

Parkir di badan jalan adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. Menurut Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pasal 105, Fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya dapat diselenggarakan di tempat tertentu pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota yang harus dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas dan/atau Marka Jalan.

2. Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*)

Parkir di luar badan jalan adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan/atau gedung parkir. Menurut Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pasal 100, Fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan diperuntukkan untuk sepeda dan kendaraan bermotor.

3.1.2 Posisi Parkir

Posisi parkir mobil ditentukan oleh berapa sudut parkir yang akan direncanakan :

1. Posisi parkir kendaraan Roda Empat :

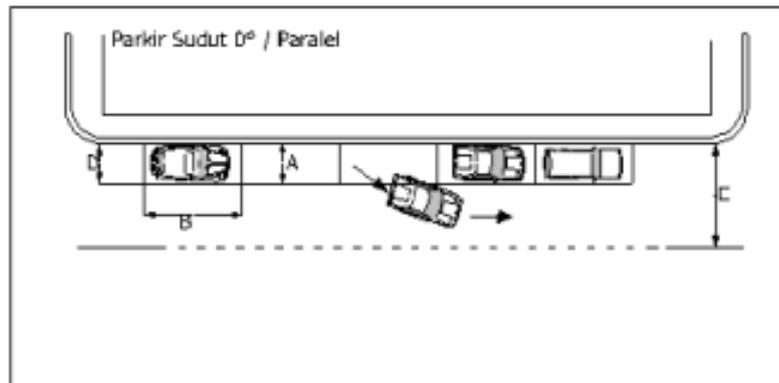
Ada macam-macam sudut parkir yang bisa digunakan untuk pemilihan tempat parkir, contohnya 45° , 90° , dan juga masih ada sudut 30° dan 60° dari semua sudut tersebut akan dipakai satu sudut yang paling efisien yang dapat menampung kapasitas lebih banyak dan tidak mempunyai hambatan saat masuk dan keluar dari tempat parkir.

a. Parkir Sudut 0° / Paralel

Tabel III-1 Keterangan parkir sudut 0° / paralel

A	B	C	D	E
2,3 m	6,0 m	-	2,3 m	5,3 m

Sumber: Munawar, 2004



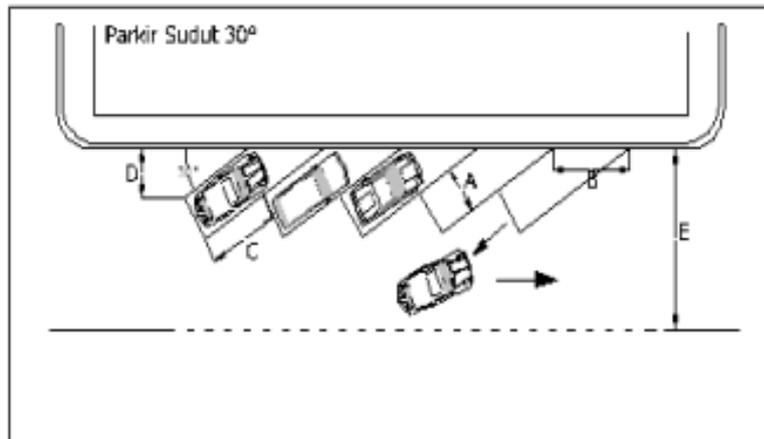
Gambar III-1 Pola parkir sudut 0° / parallel

b. Parkir Sudut 30°

Tabel III-2 Keterangan parkir sudut 30°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	4,6 m	3,45 m	4,70 m	7,6 m
II	2,5 m	5,0 m	4,3 m	4,85 m	7,75 m
III	3,0 m	6,0 m	5,35 m	5,0 m	7,9 m

Sumber: Munawar, 2004



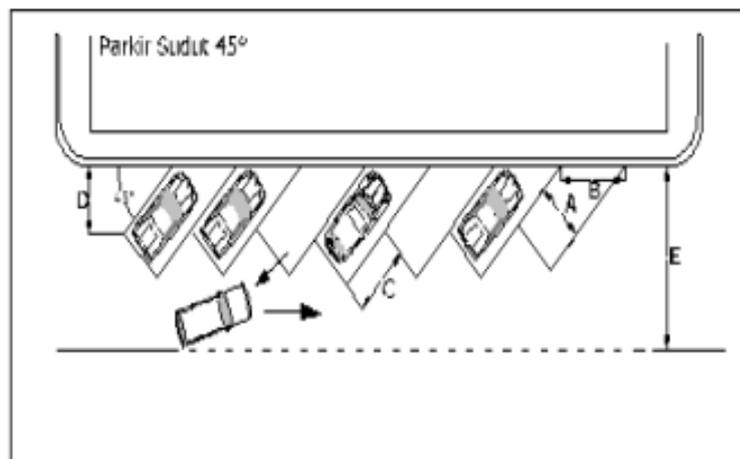
Gambar III-2 Pola parkir sudut 30°

c. Parkir Sudut 45°

Tabel III-3 Keterangan parkir sudut 45°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	3,5 m	2,5 m	5,6 m	9,3 m
II	2,5 m	3,7 m	2,6 m	5,65 m	9,35 m
III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,57 m	9,45 m

Sumber: Munawar, 2004



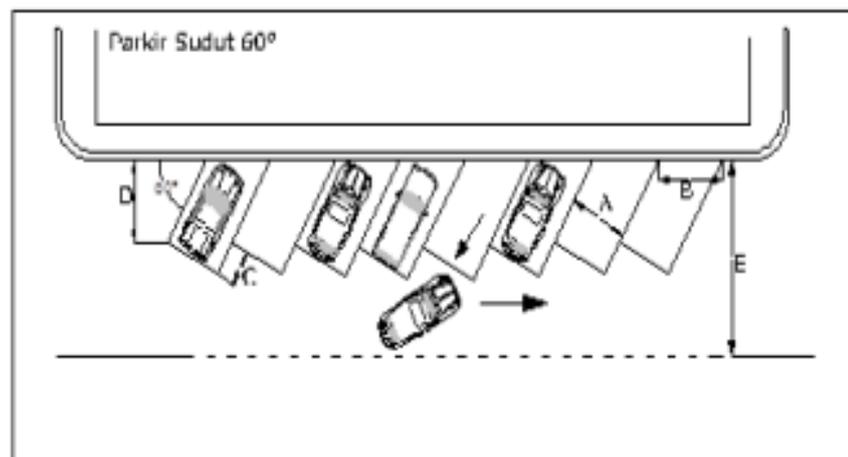
Gambar III-3 Pola parkir sudut 45°

d. Parkir Sudut 60°

Tabel III-4 Keterangan parkir Sudut 60°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,9 m	1,45 m	5,95 m	10,55 m
II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,55 m
III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m

Sumber: Munawar, 2004



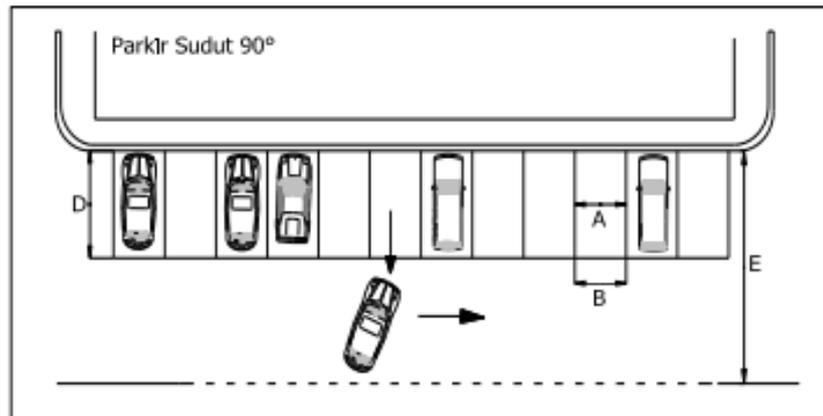
Gambar III-4 Pola parkir sudut 60°

e. Parkir Sudut 90°

Tabel III-5 Keterangan parkir sudut 90°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,3 m	-	5,4 m	11,2 m
II	2,5 m	2,5 m	-	5,4 m	11,2 m
III	3,0 m	3,0 m	-	5,4 m	11,2 m

Sumber: Munawar, 2004



Gambar III-5 Pola parkir sudut 90°

Keterangan :

A : lebar ruang parkir (m)

B : lebar kaki ruang parkir (m)

C : selisih panjang ruang parkir (m)

D : ruang parkir efektif (m)

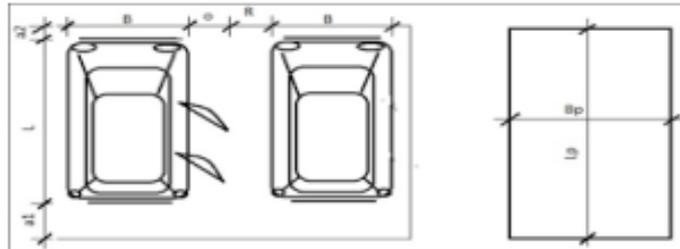
M : ruang parkir (m)

E : ruang parkir efektif ditambah ruang parkir (m)

3.1.3 Satuan Ruang Parkir

Satuan ruang parkir ialah tempat yang sangat efektif dilihat dari luasnya guna menaruh mobil, bus/truk, dan sepeda motor. Termasuk tempat yang bebas untuk membuka pintu kendaraan ketika parkir. Bisa juga dikatakan satuan ruang parkir yaitu luas yang dibutuhkan untuk kendaraan melakukan parkir agar peparkiran menjadi nyaman dan aman dengan luasan tersebut. Dilihat dari Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, dapat diketahui ukuran untuk Satuan Ruang parkir.

1. Kendaraan Roda Empat



Sumber: Munawar, 2004

Gambar III-6 Ukuran Mobil Penumpang

Penjelasan:

B : Lebar keseluruhan kendaraan

L : Panjang keseluruhan kendaraan

O : Ruang bebas bukaan pintu

a1,a2,R : Ruang bebas

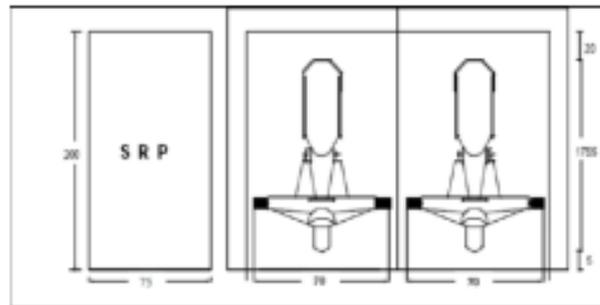
Satuan Ruang Parkir :

Tabel III-6 SRP Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (SRP) m ²
1	Mobil Penumpang Gol I	2,30 x 5,00
2	Mobil Penumpang Gol II	2,50 x 5,00
3	Mobil Penumpang Gol III	3,00 x 5,00
4	Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Sumber: Munawar, 2004

2. Sepeda Motor



Sumber: Munawar, 2004

Gambar III-7 Dimensi Sepeda Motor

3.1.4 Karakteristik Parkir

Pada setiap kendaraan yang melakukan perjalanan maka akan selalu diakhiri dengan parkir. Parkir merupakan keadaan dimana kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan oleh pengemudinya. Hal yang mengatur tentang perparkiran tercantum pada Undang-Undang nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada dasarnya, penyediaan fasilitas parkir untuk umum dapat diselenggarakan di ruang milik jalan sesuai dengan izin yang diberikan. Ketentuan lebih lanjut mengenai pengguna jasa fasilitas parkir umum diatur pada Peraturan Pemerintah no 79 tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada pasal 105 ayat (1) Peraturan Pemerintah no 79 tahun 2013 menyatakan bahwa fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya diselenggarakan di tempat tertentu pada jalan kabupaten, jalan desa atau jalan kota yang harus dinyatakan dengan rambu lalu lintas atau marka jalan. Karakteristik parkir diantaranya yaitu :

1. Volume Parkir

Volume Parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, biasanya dihitung dalam kendaraan yang diparkir dalam satu hari.

2. Akumulasi Parkir

Akumulasi Parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu, dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan. (Munawar, 2004)

3. Durasi Parkir

Durasi Parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat (dalam satuan menit atau jam). (Munawar, 2004)

$$D = \frac{\text{kendaraan parkir} \times \text{lamanya parkir}}{\text{jumlah kendaraan}}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III-1 Durasi Parkir

Keterangan:

Kendaraan parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada satuan waktu tertentu.

4. Kapasitas Statis

Penyediaan kapasitas parkir yang akan disediakan atau yang akan ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir.

$$KS = \frac{L}{X}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III-2 Kapasitas Statis

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

5. Kapasitas Dinamis

Kapasitas parkir yang tersedia (kosong selama waktu survei yang diakibatkan oleh kendaraan).

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

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III-3 Kapasitas Dinamis

Keterangan:

KD : kapasitas parkir dalam kend/jam

Ks : jumlah ruang parkir yang ada

P : lamanya survey

D : rata-rata durasi (jam)

6. Indeks parkir

Indeks Parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam presentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. (Munawar, 2004)

$$IP = \frac{\text{Akumulasi (kend)} \times 100\%}{ks}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III-4 Indeks Parkir

Keterangan:

IP : Indeks Parkir

Ks : Kapasitas Statis

7. Tingkat Pergantian Parkir

Pergantian parkir (turn over parking) adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu. (Munawar, 2004)

$$\text{Turn over} = \frac{\text{jumlah kendaraan}}{ks}$$

Sumber: Munawar, 2004

Rumus III-5 Turn Over

Keterangan:

Ks : Kapasitas statis

3.2 Ruas Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah nomor 34 tahun 2006 Tentang Jalan, Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Menurut MKJI (1997) pengertian jalan meliputi badan jalan, trotoar, drainase, dan seluruh perlengkapan jalan yang terkait, seperti rambu lalu lintas, lampu penerangan, marka jalan, median, dan lain-lain.

3.2.1 Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menyatakan bahwa kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan). Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas ruas jalan dibedakan untuk jalan perkotaan, jalan luar kota, dan jalan bebas hambatan.

Selain itu, ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar lajur, kebebasan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas

jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil penumpang (smp).

Sedangkan kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

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

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III-6 Kapasitas Jalan

Keterangan:

- C : kapasitas jalan
- C_o : kapasitas dasar
- FC_w : faktor penyesuaian lebar jalan
- F_{sp} : faktor penyesuaian arah lalu lintas
- F_{sf} : faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} : faktor penyesuaian ukuran kota

Faktor – faktor penyesuaian dalam menentukan kapasitas jalan :

a. Kapasitas Dasar

Berikut ini adalah table kapasitas dasar (C_o) berdasarkan tipe jalan :

Tabel III-7 Kapasitas Dasar Perkotaan (C_o)

No	Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tidak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Dari table di atas dapat dilihat bahwa kapasitas dasar (Co) dibagi menjadi 3 berdasarkan tipe jalan.

b. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian lebar jalan (FCw) berdasarkan tipe jalan dan lebar jalan efektif :

Tabel III-8 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Jalan Efektif	FCw	Keterangan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah (4/2 D)	3	0,92	Per lajur
	3,25	0,96	
	3,5	1	
	3,75	1,04	
	4	1,08	
Empat lajur tidak terbagi (4/2 UD)	3	0,91	Per lajur
	3,25	0,95	
	3,5	1	
	3,75	1,05	
	4	1,09	
Dua lajur tidak terbagi (2/2 UD)	5	0,58	Kedua arah
	6	0,87	
	7	1	
	8	1,14	
	9	1,25	
	10	1,29	
	11	1,34	

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat ketentuan dan perhitungan faktor penyesuaian lebar jalan (FCw) berdasarkan tipe jalan dan lebar jalan efektif.

c. Faktor Penyesuaian Pemisah Arah atau Median (FCsp)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian pemisah arah atau median (FCsp)

Tabel III-9 Faktor Pemisah Arah atau Media (FCsp)

Pemisah arah		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
SP %							
FCsp	2/2 D	1	0,94	0,88	0,82	0,76	0,7
	4/2 D	1	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perhitungan faktor pemisah arah dibagi dalam dua tipe jalan dan beberapa proporsi kendaraan pada setiap pemisah arah (50-50, 60-40, 70-30, 80-20, 90-10, 100-0).

d. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan kerb berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping, dan lebar bahu efektif rata-rata :

Tabel III-10 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Jalan dengan Kerb

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar kerb			
		Jarak : kerb-penghalang Wk (m)			
		≤0,5m	1,0m	1,5m	≥2m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1
	Sedang	0,9	0,2	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,9	0,93

	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,9
Dua lajur terbagi atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,9	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan kerb dibagi menjadi 2 tipe jalan dan di setiap tipe jalan terdapat 5 kriteria hambatan samping dan 4 ketentuan lebar bahu efektif rata-rata.

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan Bahu berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping, dan lebar efektif rata-rata :

Tabel III-11 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Jalan dengan Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5m$	1,0m	1,5m	$\geq 2m$
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1
	Tinggi	0,92	0,91	0,94	0,98

	Sangat tinggi	0,87	0,86	0,9	0,95
Dua lajur terbagi atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,9	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan bahu dibagi menjadi 2 tipe jalan dan disetiap tipe jalan terdapat 5 kriteria hambatan samping dan 4 ketentuan lebar bahu efektif rata-rata.

e. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs) berdasarkan jumlah penduduk :

Tabel III-12 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta/jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)
Kurang 0,1	0,86
0,1-0,5	0,9
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1
Lebih 3,0	1,04

Sumber: MKJI, 1997

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk dalam juta jiwa dan digolongkan menjadi 5 golongan.

f. Tingkat Pelayanan Ruas berdasarkan V/C ratio

Tingkat pelayanan adalah ukuran kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas (PP No. 32 tahun 2011). Tingkat pelayanan juga merupakan sebuah parameter yang mengukur baik buruknya kinerja suatu ruas jalan. Dalam menentukan

tingkat pelayanan ini, diperlukan nilai derajat kejenuhan yang diperoleh dari hasil perbandingan antara arus lalu lintas dengan kapasitas ruas jalan dalam satuan smp/jam. Berikut ini tabel tingkat pelayanan ruas jalan.

Tabel III-13 Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	V/C Ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,21-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat ditolerir.	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas. Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	> 1,00

Sumber: MKJI, 1997

3.2.2 Kecepatan Perjalanan

Perubahan perbandingan volume dengan kapasitas jalan (V/C Ratio) akan mempengaruhi perubahan pada kecepatan di ruas jalan.

$$V = FV \times 0,5(1 + (1 - DS)^{0,5})$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III-7 Kecepatan Perjalanan

Keterangan :

- V : kecepatan perjalanan (km/jam)
- FV : kecepatan arus bebas
- DS : perbandingan volume dengan kapasitas

3.2.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan digunakan sebagai salah satu ukuran kinerja ruas jalan.

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs$$

Sumber; MKJI, 1997

Rumus III-8 Kecepatan Arus Bebas

Keterangan :

- FV : kecepatan arus bebas (km/jam)
- FVo : kecepatan arus bebas dasar (km/jam)
- FVw : penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
- FFVsf : penyesuaian kondisi hambatan samping
- FFVcs : penyesuain ukuran kota

Faktor-faktor penyesuaian dalam menentukan kecepatan arus bebas :

a. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo)

Berikut ini adalah tabel kecepatan arus bebas dasar (FVo)

Tabel III-14 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo)

Tipe Jalan	Kecepatan Arus			
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kecepatan arus bebas dasar (FVo) dibagi menjadi 4 tipe jalan dan disetiap jenis jalan terdapat 4 jenis kendaraan yang berbeda.

b. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (FVw) :

Tabel III-15 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu lintas efektif (Wc) (m)	FVw (Km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah (4/2 D)	Per lajur	
	3	-4
	3,25	-2
	3,5	0
	3,75	2
	4	4
Empat lajur tidak terbagi (4/2 UD)	Per lajur	
	3	-4
	3,25	-2
	3,5	0
	3,75	2
	4	4
Dua lajur tidak terbagi (2/2 UD)	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

Sumber: MKJI, 1997

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FVw) dibagi berdasarkan 3 tipe jalan dan disetiap tipe jalan tersebut terdapat ketentuan ukuran lebar jalur lalu lintas efektif.

c. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FFVsf)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (FFVsf) jalan dengan kerb :

Tabel III-16 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FFVsf) Jalan dengan Kerb

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb-penghalang			
		Jarak : kerb-penghalang Wk (m)			
		≤0,5m	1,0m	1,5m	≥2m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur terbagi 4/2	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI, 1997

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian hambatan samping (FFVsf) jalan dengan kerb ditentukan oleh tipe jalan, kelas hambatan samping, dan jarak kerb penghalang.

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (FFVsf) jalan dengan bahu :

Tabel III-17 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FFVsf) Jalan dengan Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak bahu-penghalang			
		Jarak : bahu-penghalang Wk (m)			
		≤0,5m	1,0m	1,5m	≥2m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur terbagi 4/2	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian hambatan samping (FFVsf) jalan dengan bahu ditentukan oleh tipe jalan, kelas hambatan samping, dan jarak bahu penghalang.

d. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVcs)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian ukuran kota (FFVcs) :

Tabel III-18 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVcs)

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian ukuran Kota (FFVcs)
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber: MKJI, 1997

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa perhitungan faktor penyesuaian ukuran kota (FFVcs) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk dalam juta jiwa dan digolongkan menjadi 5 golongan.

3.2.4 Kepadatan

Menurut Tamin (2008) kepadatan dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan rata-rata dalam ruang. Satuan kepadatan adalah kendaraan per km atau kendaraan-km per jam. Seperti halnya volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan penyediaan jumlah lajur jalan. Kepadatan digunakan sebagai salah satu ukuran kinerja ruas jalan.

$$Kepadatan = \frac{volume\ lalu\ lintas}{kecepatan}$$

Rumus III-9 Kepadatan

3.3 Fasilitas Perlengkapan Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 64 Tahun 2019 tentang Pedoman Fasilitas Teknis Alat Perlengkapan Jalan menimbang untuk terciptanya jalan yang aman dan selamat diperlukan fasilitas perlengkapan jalan. Fasilitas perlengkapan jalan menjadi faktor tertingi

penyebab risiko kecelakaan. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 1 Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah ruang lalu lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang terdiri dari:

- a. Rambu
- b. Marka
- c. Alat pengendali dan pengaman
- d. Fasilitas Pendukung
- e. Alat penerangan jalan
- f. Alat pemberi isyarat lalu lintas

3.3.1 Rambu

Berdasarkan Undang-Undang 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 9, rambu berdasarkan Jenisnya, Rambu terdiri dari:

- a. rambu peringatan
- b. rambu perintah
- c. rambu larangan
- d. rambu petunjuk

3.3.1.1 Fungsi Rambu

- a) Rambu lalu lintas untuk memberikan informasi kepada pengendara ataupun pejalan kaki guna mengatur, memperingatkan, dan mengarahkan lalu lintas.
- b) Rambu peringatan berfungsi untuk mengkomunikasikan kepada pengendara lalu lintas tentang adanya potensi bahaya dan cara menghindarinya.
- c) Rambu Larangan berguna untuk memberitahu perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan agar pengendara tetap waspada dan hati-hati.
- d) Rambu perintah berguna untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan saat berkendara.

- e) Rambu petunjuk berguna memandu pengguna jalan untuk menunjukkan arah, batas dan tempat fasilitas umum.

3.3.1.2 Tinggi Rambu

- a) Rambu lalu lintas diletakkan di sisi jalan dengan tinggi 265 cm dan dengan rendah 175 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
- b) Rambu lalu lintas yang dilengkapi papan tambahan dan berada pada lokasi fasilitas pejalan kaki atau pemisah jalan (median) ditempatkan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 200 cm diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.
- c) Rambu penunjuk tikungan ke kanan dan ke kiri diletakkan dengan tinggi 120 cm yang diukur dari permukaan jalan sampai sisi daun rambu bagian bawah.
- d) Rambu lalu lintas ditempatkan di atas ruang jalan diukur dari di sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah dengan ketinggian paling rendah 500 cm.

3.3.1.3 Ukuran Daun Rambu

Ukuran daun rambu lalu lintas ditetapkan berdasarkan kecepatan rencana jalan.

Tabel III-19 Ukuran Daun Rambu

Ukuran Daun Rambu	Kecepatan Rencana Jalan (km/jam)
Kecil	<30
Sedang	31-60
Besar	61-80
Sangat Besar	>80

Sumber: PM Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

3.3.1.4 Lokasi Penempatan Rambu

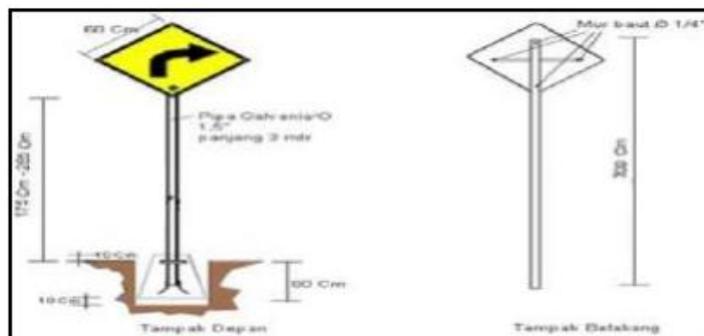
- a) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan disebelah kiri arah lalu lintas, di sebelah kanan arah lalu lintas, atau di atas ruang manfaat jalan
- b) Rambu lalu lintas ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangai lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki
- c) Rambu lalu lintas ditempatkan pada jarak minimal 60 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan
- d) Dalam hal lalu lintas searah dan tidak tersedia ruang pemasangan lain, rambu lalu lintas dapat ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas
- e) Rambu lalu lintas yang ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan ditempatkan dengan jarak minimal 30 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan
- f) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan diatas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari dua
- g) Dalam hal setidaknya ruang untuk pemasangan rambu, rambulalu lintas dapat dipasang antara lain pada :
 1. Tembok;
 2. Kaki jembatan;
 3. Bagian jembatan layang;
 4. Tiang bangunan utilitas; dan
 5. Pohon
- h) Rambu lalu lintas dapat mudah dilihat dengan jelas oleh pengguna jalan: Pembangunan dan/atau pemasangan bangunan, utilitas, media informasi, iklan, pepohonan atau benda-benda lain tidak boleh menghalangi keberadaan rambu yang berakibat mengurangi/menghilangkan arti sebuah rambu lalu lintas.

3.3.1.5 Kriteria Penempatan Rambu

- 1) Penempatan rambu lalu lintas dengan memperhatikan
 - a) Desain geometrik jalan
 - b) Karakteristik lalu lintas
 - c) Kelengkapan dari bagian konstruksi jalan
 - d) Kondisi struktur tanah
 - e) Perlengkapan jalan yang sudah terpasang
 - f) Konstruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna jalan
 - g) Fungsi dan arti perlengkapan jalan lainnya
- 2) Penempatan rambu lalu lintas harus pada ruang manfaat jalan

3.3.1.6 Posisi Rambu

- 1) Posisi rambu pada jalan yang lurus harus memenuhi ketentuan berikut:
 - a) Posisi daun diputar 5 derajat dengan mengarah permukaan jalan dengan posisi tegak lurus sumbu dengan arah lalu lintas, kecuali rambu larangan parkir, rambu pengarah tikungan ke kiri serta rambu larangan berhenti.
 - b) Rambu pengarah tikungan ke kanan dan rambu pengarah tikungan ke kiri ditempatkan dengan posisi daun rambu diputar paling banyak 3 derajat menghadap permukaan jalan dari posisi tegak lurus sumbu jalan sesuai arah lalu lintas
 - c) Rambu larangan berhenti dan rambu larangan parkir ditempatkan dengan posisi daun rambu.



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III-8 Pemasangan Rambu

3.3.2 Marka

Marka jalan secara definisi, adalah tanda-tanda bisa berupa garis, simbol, atau tulisan yang mempunyai fungsi untuk mengatur, memperingatkan, dan memandu lalu lintas lalu lintas, untuk maksud itu marka jalan dan rambu merupakan bagian dari perlengkapan jalan. Marka jalan terletak menempel di atas permukaan perkerasan jalan sedangkan rambu terletak di atas atau di samping badan jalan. Marka jalan dan rambu bertujuan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan kelancaran lalu lintas, itu ditunjukkan untuk menunjukkan:

Arah lalu lintas

1. Jalur dan lajur lalu lintas
2. Zona larangan lewat
3. Bagian jalan yang bisa dilalui
4. Garis melintang di persimpangan untuk berhenti kendaraan
5. Tempat menyeberang pejalan kaki
6. Tempat manuver tertentu untuk eksekusi
7. jalur sepeda

Keseragaman arti dari tanda-tanda marka jalan merupakan faktor penting dalam meminimalkan keraguan dan ketidak pastian tentang maknanya bagi pengguna jalan, upaya untuk membakukan tanda-tanda tersebut terus dilakukan sesuai kebutuhan lalu lintas dan teknologi, ini karena pengguna jalan bisa berasal dari berbagai daerah bahkan negara. Namun, negara dan daerah masih ada dalam menentukan tanda-tanda permukaan jalan dengan cara yang berbeda. Marka jalan dalam menyampaikan informasi kepada pengguna jalan lebih mungkin dibandingkan dengan rambu, karena marka jalan memiliki keuntungan yang bisa dilihat sepanjang perjalanan. Akan menjadi lebih penting bagi pengemudi ketika tanda ambang keselamatan terkaburkan, marka jalan masih dapat memberikan pesan yang berkelanjutan sepanjang jalan, terutama perjalanan pada malam hari atau dalam kondisi jalan yang tidak menguntungkan karena terjadi hujan yang deras dan atau kabut/asap.

Ada dua tipe permukaan marka jalan, yaitu marka jalan dalam bentuk non-mekanik dan mekanik. Tipe marka mekanik tersebut dimana permukaannya bertekstur, dimaksudkan untuk sebagai generator kebisingan (penggemuruh) bagi pengemudi untuk lebih konsentrasi atau untuk menandai yang menunjukkan regulasi untuk lajur untuk digunakan perutukan khusus seperti parkir dan berhenti kendaraan khusus.

3.3.3 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang berjalan di lintasan pejalan kaki baik di pinggir jalan, trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki maupun menyeberang jalan. Fasilitas perlengkapan jalan bagi pejalan kaki merupakan seluruh bangunan perlengkapan jalan yang disediakan untuk pengguna jalan guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan, kenyamanan, serta keselamatan bagi pengguna jalan. Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan melihat kriteria sebagai berikut:

1. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki atau konflik dengan kendaraan dan jumlah kendaraan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Pada lokasi/kawasan yang terdapat sarana 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/ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain daerah-daerah pusat perbelanjaan, pusat perkantoran, sekolah, kampus, dan fasilitas umum lainnya.
5. Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis seperti:
 - a. Fasilitas pejalan kaki, terdiri dari trotoar, tempat penyeberangan, *pelican crossing*, *zebra cross*, atau terowongan.

- b. Perlengkapan jalur pejalan kaki, yang terdiri dari lapak tunggu, marka jalan, rambu lalu lintas, lampu lalu lintas dan bangunan pelengkap.

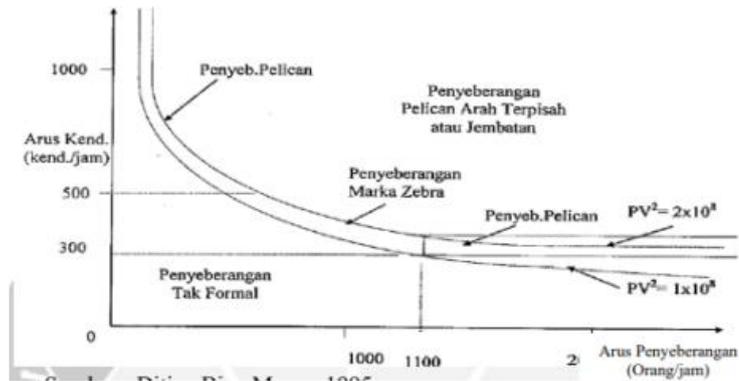
Dalam Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2018 Tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki disebutkan bahwa dalam prinsip umum perencanaan fasilitas pejalan kaki sekurang-kurangnya memenuhi kaidah sebagai berikut:

1. Memenuhi aspek keterpaduan sistem, dari penataan lingkungan, sistem transportasi, dan aksesibilitas antar Kawasan;
2. Memenuhi aspek kontinuitas, yaitu menghubungkan antara tempat asal ke tempat tujuan, dan sebaliknya;
3. Memenuhi aspek keselamatan, keamanan, dan kenyamanan.
4. Memenuhi aspek aksesibilitas, dimana fasilitas yang direncanakan harus dapat diakses oleh seluruh pengguna, termasuk oleh pengguna dengan berbagai keterbatasan fisik.

Selain itu terdapat juga prinsip perencanaan teknis, dimana fasilitas pejalan kaki harus memenuhi kriteria berikut :

1. Memenuhi kriteria pemenuhan kebutuhan kapasitas (*demand*);
2. Memenuhi kebutuhan kontinuitas dan memenuhi persyaratan teknis aksesibilitas bagi semua pengguna termasuk pejalan kaki berkebutuhan khusus;
3. Memilih konstruksi atau bahan yang memenuhi syarat keamanan dan relatif mudah dalam pemeliharaan.

Berikut merupakan grafik dalam menentukan fasilitas pejalan kaki, berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 1995:



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Gambar III-9 Grafik Penentuan Fasilitas Penyebrangan Jalan Kaki

Kriteria penyediaan trotoar berdasarkan banyaknya pejalan kaki didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Rumus III-10 Rumus Menentukan Kriteria Trotoar

Keterangan :

W : Lebar Lajur Pejalan Kaki (m)

V : Volume Pejalan Kaki (m)

N : Lebar Tambahan (m)

Pejalan kaki yang melakukan penyeberangan juga membutuhkan fasilitas yang dapat digunakan untuk menyeberang sehingga memudahkan dalam melakukan perpindahan jalur yang berbeda dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P \times V^2$$

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Rumus III-11 Menentukan Kriteria Trotoar

Keterangan :

P : Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V : Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Tabel III-20 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyebrangan

PV^2	P	V	Rekomendasi
>10	50-1100	300-500	<i>Zebra Cross</i>
>2 x 10 ⁸	50-1100	400-750	<i>Zebra Cross</i> dengan lapak tunggu
>10 ⁸	50-1100	>500	Pelican
>10 ⁸	>1100	>500	Pelican
>2 x 10 ⁸	50-1100	>750	Pelican dengan lapak tunggu
>2 x 10 ⁸	>1100	>400	Pelican dengan lapak tunggu

Sumber: Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2018