

BAB III

Tinjauan Pustaka

3.1 Kinerja Ruas Jalan

3.1.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada pada ruas jalan persatuan waktu dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam (PM nomor 96 Tahun 2015).

Menurut Yuwono *et al* (2018), volume merupakan hasil jumlah kendaraan yang melalui titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume lalu lintas bervariasi, hal ini bergantung dalam volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan. Persoalan yang terjadi umumnya karena kendaraan yang bergerak lambat dan yang bergerak sangat lambat. Sehingga dalam merancang jalan dengan kapasitas yang memadai, maka perlu diawali dengan menentukan volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan jalan.

3.1.2 Ruas Jalan

Menurut MKJI (1997) ruas Jalan, kadang-kadang disebut juga Jalan raya atau daerah milik Jalan (*right of way*). 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.

3.1.3 Kapasitas Ruas Jalan

Menurut Andung (2006), Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat menempuh suatu ruas jalan per jam secara teratur, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan merupakan kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (*nature of traffic*).

Kapasitas jalan memiliki tujuan untuk menunjukkan tingkat ketersediaan ruang maksimal pada arus lalu lintas dalam kondisi tertentu berdasarkan kondisi jalan (Setiawan et al., 2018).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

- a. Faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
- b. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
- c. Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997:

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

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 1 Kapasitas Jalan

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar (Co)

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

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (Wc) (m)	Fcw
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	Per lajur	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisah arah SP %		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	2/2	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70
	4/3	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0.5	1.00	1.50	≥ 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	0,88	0,91	0,95	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: MKJI, 1997

Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

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: MKJI, 1997

3.1.4 Kecepatan

Kecepatan merupakan laju perjalanan yang dinyatakan dalam km/jam (Fahmi, 2011). Kecepatan dan waktu tempuh adalah pengukuran fundamental kinerja lalu lintas dari sistem jalan eksisting. Kecepatan juga merupakan variabel penting dalam perancangan ulang atau perancangan baru. Pada umumnya model analisis dan simulasi lalu-lintas memperkirakan kecepatan dan waktu tempuh sebagai kinerja pengukuran, perancangan, permintaan dan pengontrol sistem jalan.

1) Kecepatan arus bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_s \times FFV_{cs}$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 2 Kecepatan Arus Bebas

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lintas efektif (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel III. 6 Kecepatan Arus Bebas dasar Untuk Jalur Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat	Sepeda motor	Semua kendaraan (rata-rata)
	LV	HV	MC	
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

Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FVw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc)	FVw (km/jam)
	(m)	
Enam-lajur terbagi Atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	5,00	-9.5
	6,00	-3
	7,00	0
	8,00	3
	9,00	4
	10,00	6
	11,00	7

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 8 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kerb Penghalang (FFVSF)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kerb- penghalang			
		Jarak: Kerb - penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
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 tak terbagi 4/2 UD	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 tak-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

Tabel III. 9 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FCcs)

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: MKJI, 1997

2) Kecepatan Perjalanan

Perubahan perbandingan volume dengan kapasitas jalan (*V/C ratio*) akan mempengaruhi perubahan pada kecepatan di ruas jalan. Rumus Kecepatan Perjalanan sebagai berikut:

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

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 3 Kecepatan Perjalanan

Keterangan:

V = Kecepatan perjalanan (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas (km/jam)

DS = Perbandingan volume dengan Kapasitas

3.1.5 Kepadatan

Kepadatan adalah jumlah kendaraan rata-rata yang berada di suatu ruas jalan. Kepadatan dapat dihitung menggunakan variabel kecepatan dan volume kendaraan umumnya dinyatakan dalam smp/km.

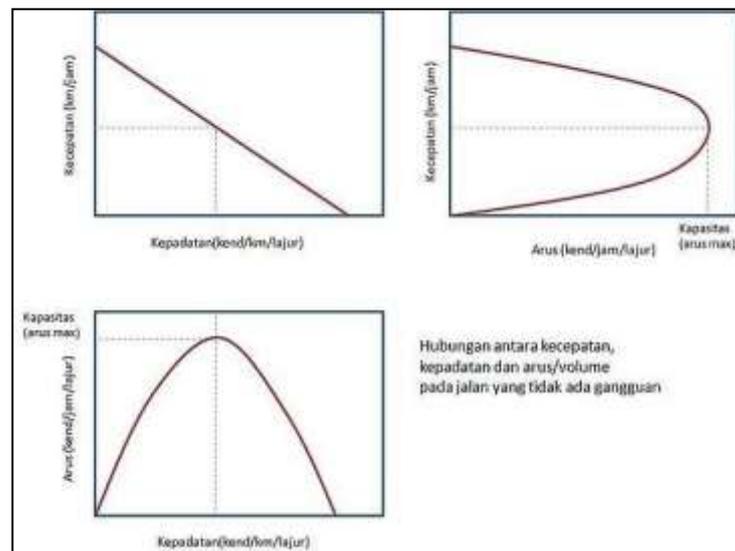
3.1.5 Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan

Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan adalah kecepatan

akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi ketika kepadatan berjumlah nol, dan kemacetan akan terjadi apabila kecepatan berjumlah nol.

Hubungan antara kecepatan dengan volume adalah dengan meningkatnya volume lalu lintas maka kecepatan rata – rata ruangnya akan menurun hingga kepadatan kritis (Volume maksimum) tercapai, setelah kepadatan kritis tercapai, maka kecepatan rata-rata ruang dan volume akan menurun.

Hubungan antara volume dengan kepadatan merupakan parabolik, sehingga semakin tinggi kepadatan arus maka semakin tinggi sampai suatu titik dimana kapasitas terjadi, kemudian semakin padat maka semakin kecil pula arusnya



Sumber: Tamin (1992)

Gambar III. 1 Hubungan Antara Volume, Kecepatan, dan Kepadatan

3.1.6 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Dalam bentuk matematis tingkat pelayanan jalan ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan = V/C (V = volume lalu lintas, C = kapasitas jalan). Tingkat

pelayanan jalan dikategorikan dari yang terbaik (tingkat pelayanan A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F).

Tabel III. 10 Tingkat Pelayanan Pada Ruas

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik	V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,0 – 0,2
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. 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 dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, terkadang berhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan/macet, kecepatan rendah, V di atas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	> 1,00

Sumber: Tenggara (2021)

3.2 Parkir

Parkir adalah keadaan ketika kendaraan telah berhenti atau tidak bergerak dan telah ditinggalkan oleh pengemudinya dalam sementara waktu (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Hal-hal yang mengatur tentang parkir tercantum dalam Undang- undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, beserta peraturan pelaksanaannya. Pada dasarnya, penyediaan fasilitas

parkir untuk umum dapat diselenggarakan di Ruang Milik Jalan sesuai dengan izin yang diberikan. Peraturan lain mengenai Pengguna Jasa Fasilitas Parkir umum diatur dengan peraturan pemerintah, yaitu Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

3.2.1 Fasilitas Parkir

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 pada pasal 105 tentang fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan ayat (1) menyatakan 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 dan /atau Marka Jalan. Dan harus memenuhi persyaratan antara lain ayat (2):

- a. Paling sedikit terdapat 2 (dua) lajur per arah untuk jalan kabupaten/kota dan memiliki 2 (dua) lajur untuk jalan desa.
- b. Dapat menjamin keselamatan dan kelancaran lalu lintas.
- c. Kelestarian fungsi lingkungan hidup.
- d. Tidak memanfaatkan fasilitas pejalan kaki.

Kemudian, fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Izin diperlukan dalam menyediakan fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan penggunaan fasilitas dapat dikenakan biaya, hal ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 66 tahun 1993 tentang Fasilitas Parkir Untuk Umum, yang dimaksud fasilitas parkir untuk umum adalah fasilitas parkir di luar badan jalan berupa gedung parkir atau taman parkir yang diusahakan sebagai kegiatan usaha yang berdiri sendiri dengan menyediakan jasa pelayanan parkir untuk umum.

Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu larangan parkir dan berhenti sebagaimana dimaksud terdiri atas rambu larangan berhenti dan larangan parkir. Rambu larangan

berjalan terus, rambu larangan masuk, rambu larangan parkir dan berhenti, rambu larangan pergerakan lalu lintas tertentu, rambu larangan membunyikan isyarat suara, dan rambu larangan dengan kata-kata memiliki:

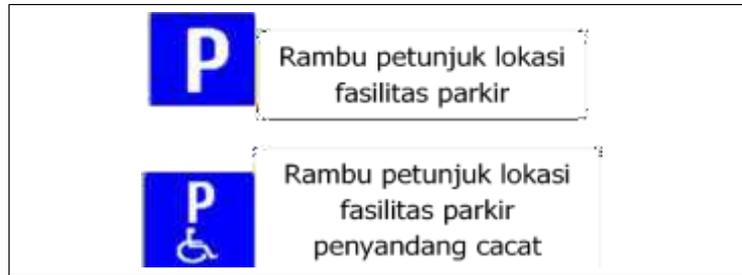
- 1) warna dasar putih;
- 2) warna garis tepi merah;
- 3) warna lambang hitam;
- 4) warna huruf dan/atau angka hitam; dan
- 5) warna kata-kata merah.

Rambu larangan parkir dan berhenti memiliki jarak pemberlakuan rambu larangan 30 (tiga puluh) meter dari titik pemasangan rambu searah lalu lintas atau sesuai dengan yang dinyatakan dalam papan tambahan. Rambu larangan parkir dan berhenti dapat ditempatkan secara berulang apabila jarak pemberlakuan rambu larangan lebih dari 30 (tiga puluh) meter. Terkait rambu petunjuk lokasi fasilitas parkir ditempatkan di awal dan di akhir lokasi yang ditunjuk.



Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014

Gambar III. 2 Rambu Larangan Parkir dan Rambu Larangan Berhenti



Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014

Gambar III. 3 Rambu Petunjuk Parkir

Dalam setiap penggunaan kendaraan dalam melakukan perjalanan maka perlu diawali dan diakhiri pada tempat parkir, maka sarana untuk perpindahan akan menyebar pada setiap tempat, baik di rumah maupun tempat yang dituju oleh manusia untuk melakukan perpindahan. Menurut Ofyar Z. Tamin (edisi kesatu) parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan. Dalam melakukan penataan parkir yang baik perlu diawali dengan menganalisis perencanaan kebutuhan ruang parkir. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.272/Hk.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, menjelaskan terkait dasar dari penyelenggaraan kegiatan parkir kendaraan.

3.2.2 Karakteristik Parkir

Disamping itu, diperlukan juga melihat kondisi yang ada. Adapun karakteristik parkir meliputi:

a) Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir di suatu lokasi parkir pada selang waktu tertentu, diperoleh dengan:

$$\text{Akumulasi Parkir} = \text{Parkir} + \text{Masuk} - \text{Keluar}$$

Sumber: Munawar (2004)

Rumus III. 4 Akumulasi Parkir

Dimana:

Parkir = jumlah kendaraan yang telah parkir

Masuk = jumlah kendaraan yang masuk pada selang waktu (t)

Keluar = jumlah kendaraan yang keluar lahan parkir

b) Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir pada ruang parkir dalam selang waktu tertentu, yang diukur selama 1 hari (Hobbs, 1995)

c) Penentuan Satuan Ruang Parkir

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi atas 3 jenis kendaraan dengan berdasarkan luas adalah sebagai berikut:

Tabel III. 11 Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1. Mobil penumpang	
a. Golongan I	2,30 m x 5,00 m
b. Golongan II	2,50 m x 5,00 m
c. Golongan III	3,00 m x 5,00 m
2. Bus/Truk	3,40 m x 12,50 m
3. Sepeda Motor	0,75 m x 2,00 m

Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

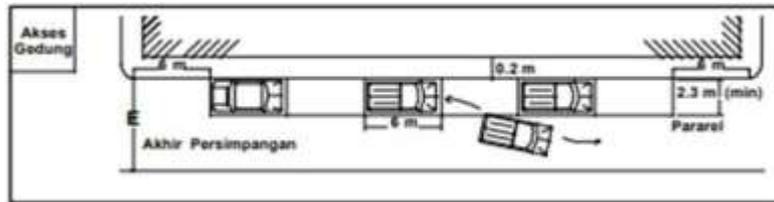
d) Sudut Parkir

Untuk menerapkan kebijakan dengan parkir, maka perlu dipikirkan pola parkir yang akan diterapkan dahulu. Suatu pola parkir dianggap baik jika sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Terdapat beberapa pola parkir yang telah berkembang baik antara lain sebagai berikut:

1) Parkir Sudut 0° / Paralel

Tabel III. 12 Keterangan Parkir Sudut 0°

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



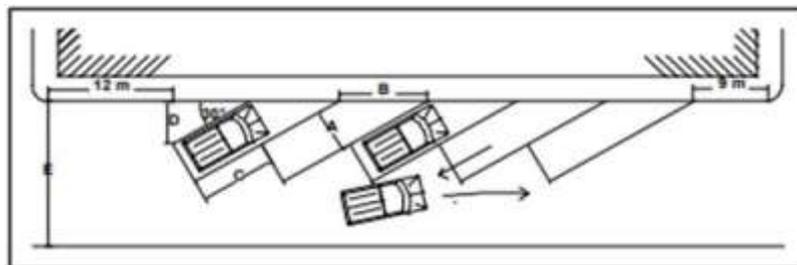
Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

Gambar III. 4 Pola Parkir Sudut 0°

2) Parkir Sudut 30°

Tabel III. 13 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



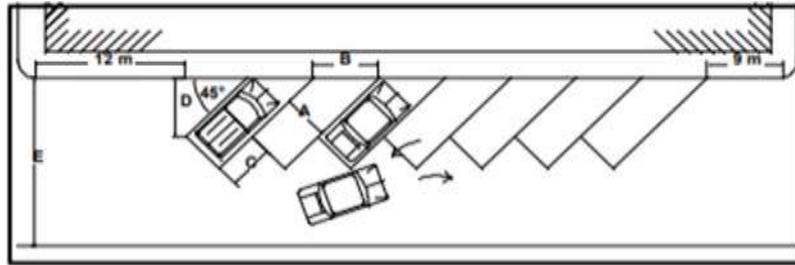
Gambar III. 5 Pola Parkir Sudut 30°

Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

3) Parkir Sudut 45°

Tabel III. 14 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	5,75 m	9,45 m



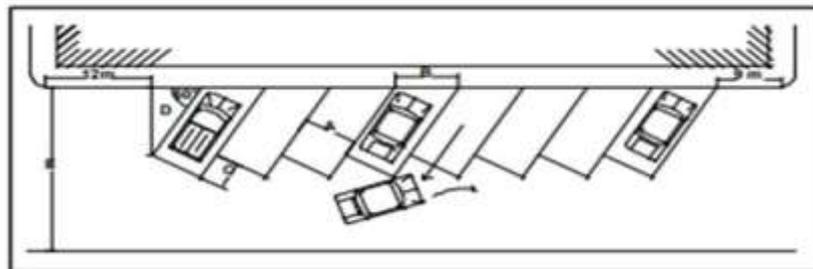
Gambar III. 6 Pola Parkir Sudut 45°

Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

4) Parkir Sudut 60°

Tabel III. 15 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
II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,55
III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m



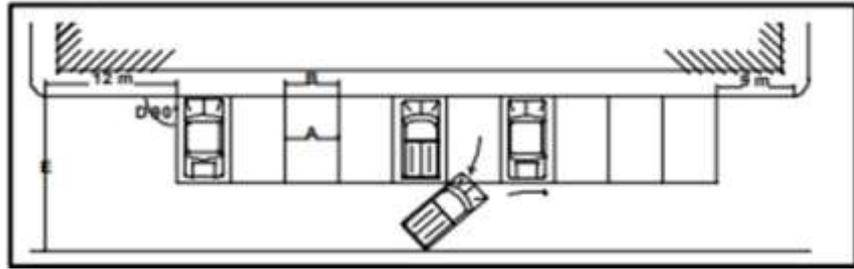
Gambar III. 7 Pola Parkir Sudut 60°

Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

5) Parkir Sudut 90°

Tabel III. 16 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



Gambar III. 8 Pola Parkir Sudut 90°

Sumber: SK Dirjen Hubdat Nomor 272/HK.105/DRJD/96

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 manuver (m)
- E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

e) 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. 5 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

f) 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. 6 Kapasitas Dinamis

Keterangan:

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

g) Durasi Parkir

$$D = \frac{\text{Kendaraan Parkir} \times \text{Lamanya Parkir}}{\text{Jumlah Kendaraan}}$$

Rumus III. 7 Durasi Parkir

Sumber: Munawar (2004)

Perhitungan Durasi Parkir tergantung pada rata – rata lamanya kendaraan yang parkir.

h) Indeks Parkir

Penggunaan parkir merupakan persentase penggunaan parkir pada setiap waktu atau perbandingan antara akumulasi dengan kapasitas

$$IP = \frac{\text{Akumulasi (kendaraan)} \times 100}{KS}$$

Sumber: Munawar (2004)

Rumus III. 8 Indeks Parkir

Keterangan:

IP = Indeks Parkir

KS = Kapasitas statis

i) Tingkat Pergantian Parkir (Turn Over)

Penggunaan ruang parkir yang merupakan perbandingan volume parkir untuk suatu periode waktu tertentu dengan jumlah ruang parkir/kapasitas parkir.

$$TO = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{KS}$$

Sumber: Munawar (2004)

Rumus III. 9 Tingkat Pergantian Parkir

Keterangan :

Ks = Kapasitas statis

j) Permintaan Terhadap Penawaran

Merupakan perbandingan terhadap permintaan yang didapatkan dari akumulasi tertinggi dari penawaran yang didapatkan dari kapasitas statis dengan perhitungan sebagai berikut :

Permintaan terhadap penawaran = kapasitas statis–akumulasi tertinggi

Sumber: Munawar (2004)

Rumus III. 10 Permintaan Terhadap Penawaran

3.3 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan bagian dari pengguna jalan (Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat: SK.43/AJ 007/DRJD/97). Menurut Dewar (1992), bahwa penyeberang jalan dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Penyeberang yang cacat fisik

Penyeberang yang cacat fisik merupakan pengguna jalan/ penyeberang yang cacat fisiknya atau mempunyai keterbatasan

fisiknya, oleh karena itu perlu diberikan fasilitas khusus.

2. Penyeberang anak-anak

Merupakan penyeberang pada usia anak-anak (0-12 tahun) yang sering terjadi kecelakaan dibanding dengan golongan lainnya.

3. Penyeberang usia lanjut

Penyeberang usia lanjut lebih cenderung mengalami kecelakaan daripada usia yang lainnya disebabkan oleh:

- a. Kelemahan fisik
- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyeberang (karena faktor usia)

Karakteristik pejalan kaki menurut Shane dan Roess (1990) secara umum meliputi:

1. Volume pejalan kaki v (pejalan kaki/menit/meter)
2. Kecepatan menyeberang S (meter/menit)
3. Kepadatan D (pejalan kaki/meter persegi).

3.3.1 Fasilitas Pejalan Kaki

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

1. Fasilitas pejalan kaki harus ditempatkan pada lokasi yang dimana dapat bermanfaat ketika dilakukan pemasangan fasilitas tersebut, baik dari segi keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran pejalan kaki bagi penggunanya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki ataupun jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus dijadikan faktor dasar dalam memilih fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Tempat/ kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.
4. Fasilitas pejalan kaki ditempatkan di sepanjang jalan atau di area yang mengarah pada peningkatan lalu lintas pejalan kaki. Karena arus lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan, orang dan

jalan, maka biasanya diikuti dengan peningkatan arus lalu lintas karena arus lalu lintas (Syaepullah, 2016). Kemudian, untuk memenuhi 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

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis diantaranya:

1. Jalur pejalan kaki terdiri dari:
 - a. Trotoar
 - b. Jembatan penyeberangan
 - c. *Zebra cross*
 - d. *Pelican crossing*
 - e. Terowongan
 - f. Trotoar
2. Perlengkapan jalur pejalan kaki terdiri dari:
 - a. Lapak tunggu
 - b. Rambu
 - c. Marka
 - d. Lampu lalu lintas
 - e. Bangunan pelengkap

3.3.2 Kriteria Fasilitas Pejalan Kaki

Kriteria penyediaan trotoar menurut banyaknya pejalan kaki dapat diperoleh dengan sebagai berikut:

- 1) Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

$$W = (P/35) + N$$

Sumber: Munawar (2004)

Rumus III. 11 Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

Keterangan:

P = Volume pejalan kaki rencana (orang/menit/meter)

W = Lebar jalur pejalan kaki (meter)

N = lebar tambahan sesuai keadaan setempat (m)

Tabel III. 17 Lebar Tambahan Berdasarkan Keadaan

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

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

2) Perhitungan Kriteria Fasilitas Penyeberangan

Kriteria pemilihan fasilitas penyeberangan sebidang adalah:

- a. Didasarkan pada rumus empiris (PV^2), dimana P adalah arus pejalan kaki yang menyeberang ruas jalan sepanjang 100 m tiap jam-nya (pejalan kaki/jam) dan V adalah arus kendaraan tiap jam dalam dua arah (kend/jam).
- b. P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada jam sibuk, dengan rekomendasi awal seperti tabel dibawah ini.

Tabel III. 18 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyeberangan

PV²	P	V	REKOMENDASI AWAL
$> 10^8$	50 – 1100	300 – 500	Zebra Cross (ZC)
$>2 \times 10^8$	50 – 1100	400 – 750	ZC dengan pelindung
$>10^8$	50 – 1100	>500	Pelikan (P)
$>10^8$	>1100	>500	Pelikan (P)
$>2 \times 10^8$	50 – 1100	>700	Pelikan dengan pelindung
$>2 \times 10^8$	>1100	>400	Pelikan dengan pelindung

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

Penyeberangan sebidang dapat diaplikasikan pada persimpangan maupun ruas jalan. Penyeberangan sebidang dapat berupa:

- a. Penyeberangan Zebra (*Zebra Cross*)
 - 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. Penyeberangan Pelikan (*Pelican Crossing*)
 - 1) Dipasang pada ruas jalan, minimal 300 meter dari persimpangan, atau
 - 2) Pada jalan dengan kecepatan operasional rata-rata lalu lintas kendaraan > 40 km/jam.