

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**

Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 pada Bab II Pasal 3 menjelaskan bahwa lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan tujuan :

- a. 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;
- b. terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan
- c. terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

#### **3.2 Unjuk Kerja Jaringan Jalan**

Unjuk kerja jaringan jalan merupakan karakteristik kerja jaringan jalan yang menggambarkan kinerja pelayanan dari suatu jaringan jalan. Penilaian unjuk kerja jaringan jalan sendiri diatur dalam Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 dengan metode analisis menggunakan dasar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

#### **3.3 Karakteristik Lalu Lintas**

##### **3.3.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas**

###### **3.3.1.1 Volume Lalu Lintas**

Berdasarkan MKJI, volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Dalam mengukur jumlah arus lalu lintas dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. Sedangkan, menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015, volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan per satuan waktu dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil

penumpang per jam.

Menurut Abubakar (1995), volume merupakan jumlah kendaraan yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume lalu lintas akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan.

### 3.3.1.2 Kapasitas Ruas Jalan

Berdasarkan MKJI, kapasitas jalan merupakan jumlah lalu lintas kendaraan maksimal yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Menurut Yuniarta (2006), kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang seragam per jam dalam satu arah untuk jalan dua arah dengan rata-rata atau jumlah dua arah untuk jalan dua lajur tanpa median, selama unit waktu tertentu dibawah kondisi jalan dan lalu lintas. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas.

Berikut disajikan beberapa faktor yang memengaruhi kapasitas jalan antara lain :

- a. Faktor jalan seperti lebar lajur, jarak lateral, bahu jalan, ada tidaknya median, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kemiringan jalan, trotoar dan lain-lain.
- b. Faktor lalu lintas seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur dan kemacetan, keberadaan kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
- c. Faktor lingkungan seperti pejalan kaki, pesepeda, hewan 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 Ruas Jalan

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jalan)

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel III. 1** Kapasitas Dasar (C<sub>o</sub>)

No.	Tipe Jalan	Kapasitas (smp/jam)	Catatan
1.	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1.650	Per lajur
2.	Empat lajur tidak terbagi	1.500	Per lajur
3.	Dua laju tak terbagi	2.900	Total dua arah

*Sumber : MKJI, 1997*

**Tabel III. 2** Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FC<sub>w</sub>)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (W <sub>c</sub> ) (m)	F <sub>cw</sub>
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
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95

	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
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 ( $FC_{SP}$ )

Pemisah arah SP%		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FC <sub>sp</sub>	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 untuk hambatan samping ( $FC_{SF}$ )

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	$FC_{SF}$			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,00	1,50	$\geq 2,0$
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 untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ )

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

### 3.3.1.3 Kecepatan

Menurut May (1990), kecepatan adalah laju jelajah, biasanya dinyatakan dalam km/jam. Kecepatan dan waktu tempuh merupakan ukuran fundamental kinerja lalu lintas pada sistem jalan yang ada, dan kecepatan merupakan variabel kunci dalam mendesain ulang atau mendesain baru. Hampir semua analisis lalu lintas dan model simulasi memperkirakan kecepatan dan waktu tempuh sebagai ukuran kinerja, desain, permintaan, dan kontrol sistem jalan.

Kecepatan dan waktu tempuh bervariasi dengan waktu, ruang, dan antarmoda. Fluktuasi temporal disebabkan oleh perubahan arus lalu lintas, pencampuran jenis kendaraan dan kelompok pengemudi, pencahayaan, cuaca dan peristiwa lalu lintas. Varians menurut ruang disebabkan oleh perbedaan arus lalu lintas, desain geometrik, dan

kontrol lalu lintas. Variasi menurut jenis kendaraan (antarmoda) disebabkan oleh perbedaan preferensi pengemudi, kemampuan kendaraan dan kinerja ruas jalan.

a. Kecepatan Arus Bebas

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

**Rumus III. 2** Kecepatan Arus Bebas

*Sumber : MKJI (1997)*

Dimana :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
- FVw = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)
- FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang
- FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

**Tabel III. 6** Kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan 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 UD) 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	Total	
	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 kerib 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 (FFVcs)

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<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

b. Kecepatan Perjalanan

Perubahan perbandingan volume dengan kapasitas jalan (*V/C ratio*) akan memengaruhi perubahan pada kecepatan di ruas jalan. Berikut rumus Kecepatan Perjalanan :

$$V = FV \times 0,5(1 + (1 - V/C \text{ Ratio})^{0,5})$$

Sumber : MKJI, 1997

**Rumus III. 3** Kecepatan Perjalanan

Keterangan :

V = Kecepatan perjalanan (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas (km/jam)

V/C = Perbandingan volume dengan kapasitas

3.3.1.4 Kepadatan

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu ruas atau lajur jalan tertentu, umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau unit mobil penumpang per kilometer (smp/km). Berikut rumus kepadatan lalu lintas :

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

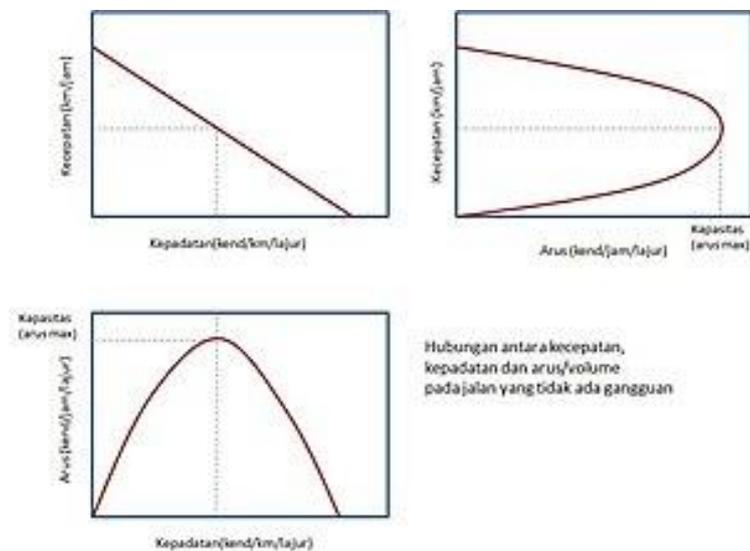
Sumber : MKJI, 1997

**Rumus III. 4** Kepadatan lalu lintas

3.3.1.5 Hubungan antara Volume, Kecepatan, dan Kepadatan

Hubungan kecepatan dan kepadatan adalah jika nilai kepadatan bertambah, maka nilai kecepatan akan menurun. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol, dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan.

Hubungan kecepatan dan volume adalah jika volume lalu lintas bertambah, maka kecepatan akan berkurang. Sedangkan, hubungan antara volume dengan kepadatan adalah semakin tinggi kepadatan, maka volume lalu lintas juga akan semakin tinggi. Berikut disajikan grafik hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan.



Sumber : Tamin (1992)

**Gambar III. 1** Hubungan Kecepatan, Kepadatan, dan Arus/Volume Lalu Lintas

### 3.3.1.6 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan pengukur kinerja ruas jalan yang diperoleh dari hitungan berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan, dan hambatan samping. Tingkat pelayanan suatu jalan didefinisikan sebagai suatu ukuran dalam arti luasnya menggambarkan tiap kondisi lalu lintas yang timbul atau terjadi pada suatu penampang jalan akibat dari volume lalu lintas. Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F).

**Tabel III. 10** Tingkat Pelayanan pada Ruas

No.	Pelayanan	Karakteristik	Rasio (V/C)
1.	A	Kecepatan sekurang-kurangnya 80 km/jam	00,00-0,20
		Kepadatan lalu lintas rendah Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan	
2.	B	Kecepatan sekurang-kurangnya 70 km/jam	0,20-0,44
		Kepadatan lalu lintas rendah Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur	
3.	C	Kecepatan sekurang-kurangnya 60 km/jam	0,45-0,74
		Kepadatan lalu lintas sedang Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan dan lajur	
4.	D	Kecepatan sekurang-kurangnya 50 km/jam	0,75-0,84
		Kepadatan lalu lintas sedang Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang sangat terbatas	
5.	E	Kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam	0,85-1,00
		Kepadatan lalu lintas tinggi Pengemudi merasakan kemacetan durasi pendek	
6.	F	Kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam	>1,00
		Kepadatan lalu lintas tinggi Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol)	

Sumber : US-HCM (1994)

### 3.3.2 Karakteristik Parkir

Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudi. Pada prinsipnya, penyediaan fasilitas parkir untuk umum di Ruang Milik

Jalan dapat berlangsung sesuai dengan persetujuan yang diberikan. Ketentuan lebih lanjut mengenai pengguna fasilitas parkir umum diatur pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Dalam setiap perjalanan yang menggunakan kendaraan maka akan diawali dan diakhiri pada tempat parkir, sehingga sarana untuk perparkiran akan tersebar pada setiap tempat baik di rumah maupun tempat-tempat tujuan manusia melakukan perpindahan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 pada Pasal 105 ayat (1) menyatakan bahwa parkir di badan jalan hanya disediakan di tempat-tempat yang telah ditentukan di jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota, yang harus ditandai dengan rambu lalu lintas dan/atau marka lajur. Fasilitas parkir di badan jalan harus memenuhi persyaratan antara lain sebagai berikut ayat (2) :

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

Fasilitas parkir umum di luar badan jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Penyediaan fasilitas tersebut wajib memiliki izin dan dapat dipungut tarif terhadap penggunaan fasilitas. Hal tersebut diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 66 Tahun 1993 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.

Dalam penataan parkir yang baik tentu saja perlu merencanakan kebutuhan ruang parkir terlebih dahulu dengan suatu analisis. Selain itu, perencanaan kebutuhan ruang parkir juga perlu dilihat kondisi yang ada. Karakteristik parkir sendiri meliputi :

### 3.3.2.1 Akumulasi Parkir

Merupakan banyaknya kendaraan yang parkir di suatu lokasi parkir pada selang waktu tertentu, diperoleh dengan :

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

Sumber : Warpani, 2002

#### Rumus III. 5 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

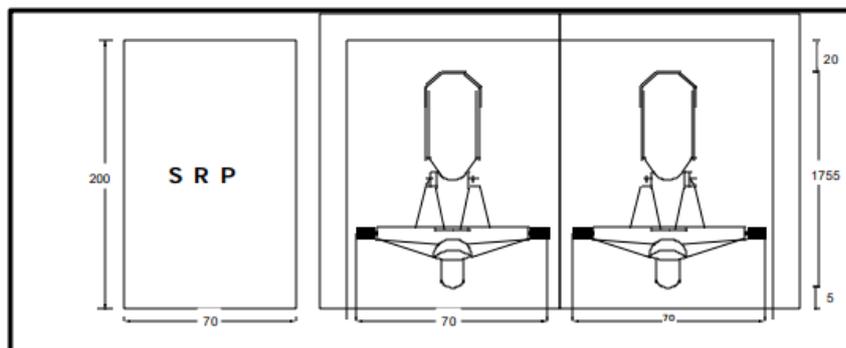
### 3.3.2.2 Volume Parkir

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

### 3.3.2.3 Satuan Ruang Parkir Untuk Sepeda Motor

Tabel III. 11 Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m <sup>2</sup> )
Sepeda Motor	0,75 x 2



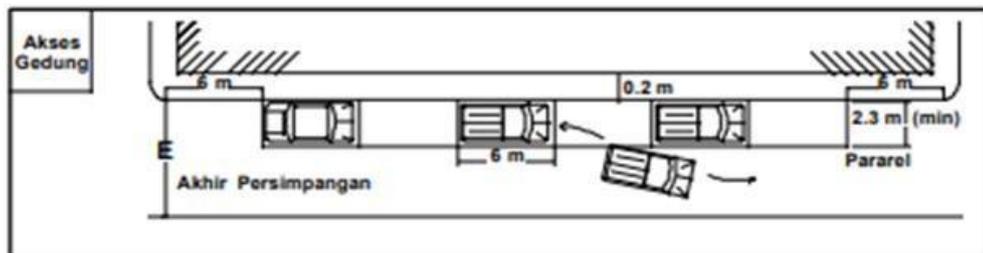
Gambar III. 2 Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor (dalam cm)

### 3.3.2.4 Sudut Parkir

- Parkir sudut 0° / Paralel

**Tabel III. 12** Keterangan Parkir Sudut 0°/ Paralel

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

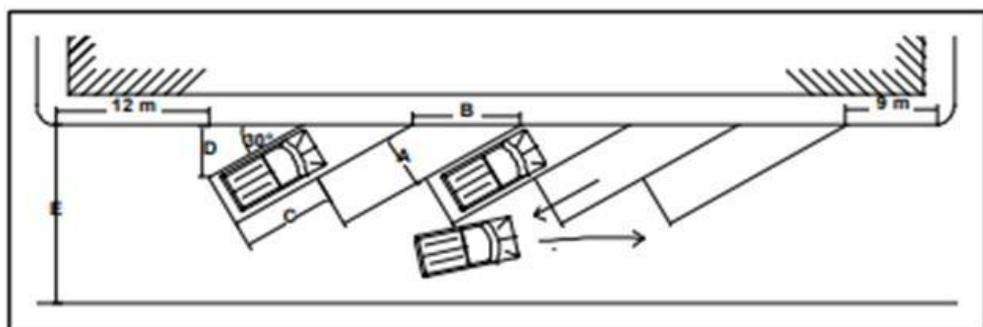


**Gambar III. 3** Pola Parkir Sudut Sudut 0°/ Paralel

b. 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



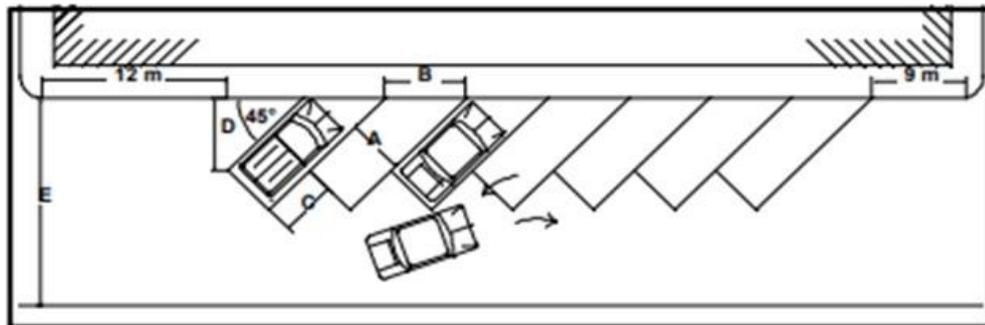
**Gambar III. 4** Pola Parkir Sudut 30°

c. 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
-----	-------	-------	-------	--------	--------

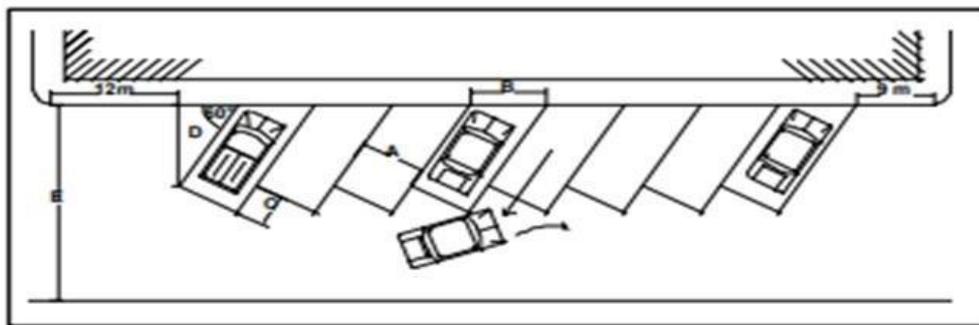


**Gambar III. 5** Pola Parkir Sudut 45°

d. 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



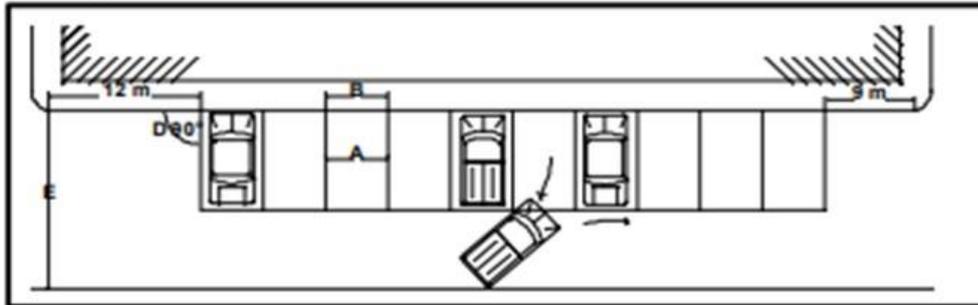
**Gambar III. 6** Pola Parkir Sudut 60°

e. 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. 7** 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 manuver (m)
- E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

Dalam penentuan parkir terdapat ketentuan lebar jalur gang untuk parkir. Berikut disajikan lebar jalur gang parkir berdasarkan jenis kendaraan dan sudut parkir.

**Tabel III. 17** Lebar Jalur Gang Parkir

SRP	Lebar Jalur Gang (m)							
	< 30°		< 45°		< 60°		90 %	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
a. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,0*	6,00*	3,00	6,00*	5,1*	6,00*	6, *	8,0 *
	3,50**	6,50**	3,50**	6,50**	5,1**	6,50**	6,5 **	8,0 **
b. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,0*	6,00*	3,00	6,00*	4,60*	6,00*	6, *	8,0 *
	3,50**	6,50**	3,50**	6,50**	4,60**	6,50**	6,5 **	8,0 **
c. SRP sepeda motor 0,75 x 30 m								1,6 *
								1,6 **
d. SRP bus/ truk 3,40 m x 12,5 m								9,5

Keterangan : \* = lokasi parkir tanpa fasilitas pejalan kaki

\*\* = lokasi parkir dengan fasilitas pejalan kaki

Sumber : Keputusan Direktur Jenderal Perhubdat No. 272/HK.105/DRJD/96

### 3.3.2.5 Kapasitas Statis

Merupakan penyediaan kapasitas parkir yang akan disediakan atau yang akan ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir.

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

*Sumber : Ahmad (2009)*

#### **Rumus III. 6** 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

### 3.3.2.6 Kapasitas Dinamis

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

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

*Sumber : Ahmad (2009)*

#### **Rumus III. 7** Kapasitas Dinamis

Keterangan :

- KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei
- Ks = jumlah ruang parkir yang ada
- P = lamanya survei
- D = rata – rata durasi (jam)

### 3.3.2.7 Durasi Parkir

Perhitungan durasi parkir tergantung pada rata-rata lamanya kendaraan yang parkir.

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

*Sumber : Ahmad (2009)*

#### **Rumus III. 8** Durasi Parkir

Keterangan :

Kendaraan parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada satuan waktu

### 3.3.2.8 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 : Ahmad (2009)*

#### **Rumus III. 9** Indeks Parkir

Keterangan :

IP = Indeks Parkir

KS = Kapasitas statis

### 3.3.2.9 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 : Ahmad (2009)*

#### **Rumus III. 10** Tingkat Pergantian Parkir

Keterangan :

Ks = Kapasitas statis

### 3.3.2.10 Penentuan Kebutuhan Ruang Parkir

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

*Sumber : Munawar (2004)*

#### **Rumus III. 11** Penentuan Kebutuhan Ruang Parkir

Keterangan:

Z = Ruang parkir yang dibutuhkan

Y = Jumlah kendaraan yang diparkir dalam satuan waktu

D = rata rata durasi (jam)

$T = \text{lamaya survei parkir ( jam)}$

### 3.3.3 Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktivitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur pengguna jalan. (Perintah Dirjen Perhubungan Darat: SK.43/AJ 007/DRJD/97).

Menurut Dewar R (1992), Penyeberang jalan dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus dapat dibagi menjadi 3, yaitu :

a. Penyeberang yang cacat fisik

Dalam hal pengguna jalan/zebra cross yang memiliki keterbatasan fisik atau cacat fisik, harus disediakan fasilitas khusus.

b. Penyeberang anak-anak

Adalah pejalan kaki anak usia (0-12 tahun) yang sering mengalami kecelakaan dibandingkan dengan golongan lain.

c. 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:

a. Volume pejalan kaki  $v$  (pejalan kaki/menit/meter)

b. Kecepatan menyeberang  $S$  (meter/menit)

c. Kepadatan  $D$  (pejalan kaki/meter persegi).

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan kriteria sebagai berikut :

a. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang di tempat-tempat yang pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan maupun kelancaran bagi pemakainya.

- b. Tingkat kepadatan pejalan kaki atau jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus menjadi faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang sesuai.
- c. Pada lokasi-lokasi/kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.
- d. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan di sepanjang jalan raya atau di daerah yang akan mengakibatkan peningkatan pejalan kaki dan biasanya diikuti dengan peningkatan arus lalu lintas, dan memenuhi persyaratan atau ketentuan kepatuhan fasilitas untuk pembuatan fasilitas tersebut.

Tempat-tempat tersebut antara lain:

- 1) Daerah-daerah pusat industri
- 2) Pusat perbelanjaan
- 3) Pusat perkantoran
- 4) Sekolah
- 5) Terminal bus
- 6) Perumahan
- 7) 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

Berikut disajikan ketentuan teknis penyediaan fasilitas pejalan kaki :

1) Jalur pejalan kaki (trotoar)

a) Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan satu orang adalah 60 cm dengan lebar ruang gerak tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total lajur untuk dua orang berjalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm.

b) Perhitungan lebar trotoar minimal

$$W = \left( \frac{P}{35} \right) + N$$

Sumber : Munawar, 2004

**Rumus III. 12** 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. 18** 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***

Sumber : SE 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.

## 2) Penyeberangan sebidang

Kriteria pemilihan fasilitas penyeberangan sebidang adalah :

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

**Tabel III. 19** Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

$PV^2$	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	$> 500$	Pelican (P)
$> 10^8$	$> 1100$	$> 300$	Pelican (P)
$> 2 \times 10^8$	50 – 1100	$> 750$	Pelican dengan pelindung
$> 2 \times 10^8$	$> 1100$	$> 400$	Pelican dengan pelindung

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

Keterangan :

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

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

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

a. *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 diatur dengan lampu pengatur lalu lintas, maka kriteria batas kecepatan kendaraan bermotor adalah  $< 40$  km/jam.
- 4) Pelaksanaan *zebra cross* mengacu pada petunjuk pelaksanaan marka jalan.

b. *Pelican Crossing*

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

c. *Pedestrian platform*

*Pedestrian platform* merupakan jalur pejalan kaki berupa fasilitas penyeberangan sebidang yang permukaannya lebih tinggi dari permukaan jalan. *Pedestrian platform* dapat ditempatkan di ruas jalan pada jalan lokal, jalan kolektor, serta lokasi lainnya seperti tempat menurunkan penumpang serta penjemputan di bandara, pusat perbelanjaan, serta kampus.

Selain itu, *pedestrian platform* juga dapat ditempatkan pada persimpangan yang berbahaya bagi penyeberangan jalan. Biasanya menggunakan permukaan yang kontras agar terlihat jelas oleh pengendara.