

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Manajemen adalah suatu rentetan langkah yang terpadu yang mengembangkan suatu organisasi sebagai suatu sistem yang bersifat sosio, ekonomis, dan teknis. Manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan, pembuatan infrastruktur baru (Afifi et al. 2017).

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan. Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapatkan penampilan yang terbaik (Cahyadi 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan, Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas menjelaskan bahwa identifikasi masalah lalu lintas bertujuan untuk mengetahui keadaan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan. Identifikasi masalah lalu lintas di bidang jalan meliputi:

1. Geometrik jalan dan persimpangan;
2. Struktur dan kondisi jalan;

3. Perlengkapan jalan yang tidak berkaitan langsung dengan pengguna jalan dan bangunan pelengkap jalan;
4. Lokasi potensi kecelakaan dan kemacetan lalu lintas; dan
5. Penggunaan bagian jalan selain peruntukannya.

3.2 Kinerja Ruas Jalan

Jalan merupakan Seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas umum, yang berbeda pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah, dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel (Chandra 2020).

Ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. Adanya jam puncak lalu lintas pagi dan sore serta tingginya presentase kendaraan pribadi merupakan ciri lalu lintas perkotaan. Keberadaan kerb juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan (INDONESIA 1997).

Aspek teknis yang digunakan dalam Analisa manajemen ruas jalan diantaranya rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 antara lain:

1. Kapasitas.

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

Dimana :

- C : Kapasitas (smp/jam)
- Co : Kapasitas Dasar (smp/jam)
- FCw : Faktor penyesuaian lebar jalan
- FCsp : Faktor penyesuaian pemisah arah
- FCsf : Faktor penyesuaian hambatan samping
- FCcs : Faktor penyesuaian ukuran kota

Besarnya beberapa faktor penyesuain dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar (Co)

No	Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
1	Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
2	Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
3	Dua-jalur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 2 Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)

No	Tipe Jalan	Lebar Jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw
1	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
2	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
3	Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
		5	0,56
		6	0,87
		7	1,00
		8	1,14
		9	1,25
		10	1,29
		11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (FCsp)

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FCsf)

No	Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu FCsf			
			Lebar Bahu Efektif Ws			
			≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
1	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
2	4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
		L	0,94	0,97	1,00	1,02
		M	0,92	0,95	0,98	1,00
		H	0,87	0,91	0,94	0,98
		VH	0,80	0,86	0,90	0,95
3	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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Kapasitas 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Kecepatan Arus Bebas

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

Dimana :

FV : Kapasitas arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Fvo : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FVw : Penyesuaian lebar jalur lintas efektif (km/jam)

FFVsf : Faktor penyesuaian hambatan samping

FFVcs : Faktor penyesuaian ukuran

Tabel III. 6 Kecepatan Arus Bebas (FVo) Untuk Jalan Perkotaan

No	Tipe Jalan	Kecepatan Arus			Semua Kendaraan
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	
		LV	HV	MC	
1	Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57

No	Tipe Jalan	Kecepatan Arus			Semua Kendaraan
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	
		LV	HV	MC	
2	Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
3	Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
4	Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 7 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Lebar Jalur (FVw)

No	Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu-Lintas Efektif (Wc) (m)	FVw (km/jam)
1	Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
		3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
2	Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
		3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4

No	Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu- Lintas Efektif (Wc) (m)	FVw (km/jam)
3	Dua-lajur tak-terbagi	Total	
		5	-9,5
		6	-3
		7	0
		8	3
		9	4
		10	6
		11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 8 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Hambatan Samping (FFVsf)

No	Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
			Lebar Bahu Efektif Rata – Rata Ws (m)			
			≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
1	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
2	Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	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

No	Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
			Lebar Bahu Efektif Rata – Rata Ws (m)			
			≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
3	Dua-lajur tak-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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel III. 9 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3. Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation, DS)

$$DS = Q/C$$

Dimana :

Q : Volume Lalu Lintas (smp/jam)

C : Kapasitas Jalan (smp/jam)

4. Kecepatan dan Waktu Tempuh

$$V = L/TT$$

Dimana :

V : Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L : Panjang segmen (km)

TT: Waktu tempuh rata-rata

LV sepanjang segmen (jam) tahun 1997

5. Kecepatan Arus Bebas

Adapun formula untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah:

$$Fv = (FVo + Fvw) \times FFVsf \times FFVcs$$

Fv = Kecepatan arus bebas sesungguhnya (Km/jam)

Fv = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (Km/jam)

FVw = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (m)

FFVsf = Penyesuaian hambatan samping

FFVcs = Factor penyesuaian ukuran kota

Jika arus bebas dapat diketahui maka akan diperoleh kecepatan sesungguhnya pada suatu ruas jalan. Pada analisa data ini penghitungan kecepatan sesungguhnya pada suatu ruas jalan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

V = Kecepatan rencana (km/jam)

Vo = Kecepatan awal (dapat dilihat pada grafik)

V/C = Volume per kapasitas

Ukuran kinerja ruas jalan dapat ditentukan dari arus komposisi lalu lintas, kecepatan arus bebas, derajat kejenuhan, kapasitas, waktu tempuh, dan kecepatan.

1. Volume Lalu Lintas

Arus lalu-lintas (*flow*) adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pada penggal jalan tertentu, pada periode waktu tertentu, diukur dalam satuan kendaraan per satuan waktu tertentu. Sedangkan volume adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu diukur dalam satuan kendaraan per satuan waktu (Julianto 2010).

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan dengan tetap pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, kapasitas harian sebaiknya tidak digunakan sebagai ukuran (INDONESIA 1997).

2. Kecepatan

Kecepatan merupakan parameter utama kedua yang menjelaskan keadaan arus lalu lintas di jalan. Kecepatan dapat didefinisikan sebagai gerak dari kendaraan dalam jarak per satuan waktu (Julianto 2010).

3. Kepdatan

Kepadatan dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan atau lajur (Greenshield, and Models 2021).

4. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service / LOS) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan. Hubungan antara kecepatan dan volume jalan perlu di ketahui karena kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan jalan (Mintorogo, As, and Kadarini 2016).

Kualitas pelayanan jalan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS). Tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS) dalam perencanaan jalan dinyatakan dengan huruf-huruf A sampai dengan F yang berturut-turut menyatakan tingkat pelayanan yang terbaik sampai yang terburuk (Mintorogo, As, and Kadarini 2016).

Tabel III. 10 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Ruas

No	Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
1	A	▪ Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan sekurang – kurangnya 80 (delapan puluh) kilometer per jam. ▪ Kepadatan lalu lintas rendah ▪ Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau sedikit tundaan.
2	B	▪ Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dengan kecepatan sekurang – kurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam ▪ Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kepadatan ▪ Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
3	C	▪ Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang kurangnya 60 (enam puluh) kilometer per jam ▪ Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat. Pengemudi memiliki keterbatasan

		untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
No	Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
4	D	▪ volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang – kurangnya 50 (lima puluh) kilometer per jam ▪ Masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus. ▪ Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar ▪ Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat
5	E	▪ Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang - kurangnya 30 (tiga puluh) kilometer per jam pada jalan perkotaan. ▪ Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi ▪ Pengemudi mulai merasakan kemacetan kemacetan durasi pendek

No	Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
6	F	- Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama. Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol)

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015

Tabel III. 11 LOS Jalan Perkotaan Berdasarkan Kelas Jalan

Tipe Jalan Kota	I	II	III	IV
Batas Kecepatan (FFS)	90-70 km/jam	70-55 km/jam	55-50 km/jam	55-40 km/jam
Tipikal FFS	80 km/ jam	65 km/jam	55 km/jam	45 km/jam
LOS	Rata-rata Kecepatan (km/ jam)			
A	>72	>59	>50	>41
B	>56-72	>46-59	>39-50	>32-41
C	>40-56	>33-46	>28-39	>23-32
D	>32-40	>26-33	>22-28	>18-23
E	>26-32	>21-26	>17-22	>14-18
F	≤ 26	≤21	≤17	≤14

Sumber : (Mkji and Hcm 2016)

3.3 Manajemen Simpang

Aspek teknis yang digunakan dalam Analisa manajemen ruas jalan diantaranya rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 :

1. Kapasitas

Kapasitas persimpangan tak bersinyal berlandaskan Manual Kapasitas Jalan Indonesia menggunakan rumus:

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{tr} \times F_{mi}$$

Keterangan :

C = Kapasitas

Co = Kapasitas dasar

Fw = Faktor koreksi mulut persimpangan

Fm = Faktor koreksi median pada jalan utama

Fcs = Faktor koreksi ukuran kota

Frsu = Faktor koreksi tipe lingkungan, gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Flt = Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Frt = Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Frt = Faktor koreksi Belok kanan

Fmi = Faktor kendaraan rasio arus jalan minor

Faktor-faktor penyesuaian dalam menentukan kapasitas simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut :

a. Kapasitas dasar

Kapasitas dasar dihitung atas dasar ditetapkan berlandaskan daftar berikut:

Tabel III. 12 Kapasitas dasar persimpangan tidak bersinyal

Kode IT	Jumlah kaki simpang	Jumlah lajur jalansimpang	Jumlah lajur jalan utama	Arus jenuh dasar (smp/jam)
322	3	2	2	2.700
324	3	2	4	2.900
342	3	4	2	3.200
422	4	2	2	2.900
424	4	2	4	3.400

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

b. Faktor koreksi lebar mulut persimpangan

Untuk faktor koreksi lebar mulut persimpangan dihitung dengan

rumus berikut:

Tabel III. 13 Faktor koreksi lebar mulut persimpangan

No	Tipe Simpang	Rumus
1	422	$Fw = 0,70 + 0,0866 We$
2	422 atau 444	$Fw = 0,61 + 0,0740 We$
3	322	$Fw = 0,73 + 0,0760 We$
4	324 atau 344	$Fw = 0,62 + 0,0646 We$
No	Tipe Simpang	Rumus
5	342	$Fw = 0,67 + 0,0698 We$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi lebar mulut simpang apabila semakin besar akan menurunkan nilai tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

c. Faktor koreksi median pada jalan utama

Faktor koreksi median pada jalan utama, nilai ini hanya dipakai untuk jalan utama yang terdiri dari 4 lajur.

Faktor koreksi median pada jalan utama dihitung atas dasar ditetapkan berlandaskan daftar tabel III.13

Tabel III. 14 Faktor median pada jalan utama

Uraian	Tipe Median	Faktor Penyesuaian Medan
Tidak ada median	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama ≥ 3 m	Lebar	1,20

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi median pada jalan utama apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

d. Faktor Koreksi Ukuran Kota

Faktor Koreksi ukuran kota dapat diperoleh dari daftar berikut:

Tabel III. 15 Faktor koreksi ukuran kota

Kelompok Kota	Penduduk (juta jiwa)	Fcs
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 - 0,5	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Kelompok Kota	Penduduk (juta jiwa)	Fcs
Besar	1,0 - 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

- e. Faktor koreksi ukuran kota apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang. Faktor koreksi lingkungan, gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Tabel III. 16 Faktor koreksi lingkungan dan gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan samping	Rasio Kendaraan Tak Bermotor					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang /Renda	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi lingkungan dan gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor apabila semakin besar akan mengurangi tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

f. Faktor koreksi kendaraan belok kanan

Menentukan faktor penyesuaian belok kanan ditentukan melalui penggunaan rumus :

$$Prt = \frac{rt}{Q}$$

Keterangan :

Prt = jumlah belok kanan dibagi jumlah total volume pada kaki yang sama

$$Frt = 1.09 - 0.92Pr_t$$

Faktor koreksi kendaraan belok kanan diatas apabila simpang terdiri dari 3 lengan, namun apabila simpang terdiri dari 4 lengan Frt adalah 1,0. Factor koreksi kendaraan belok kanan apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

g. Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Untuk mencari faktor penyesuaian belok kiri dengan penggunaan rumus :

$$Plt = \frac{lt}{Q}$$

Keterangan :

Plt = jumlah yang belok kiri dibagi jumlah total volume pada kaki yang sama

$$Flt = 0.84 + 1.61 Plt$$

Faktor koreksi kendaraan belok kiri apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

h. Faktor koreksi rasio jalan arus minor

Untuk mencari proporsi rasio jalan arus minor menggunakan rumus berikut:

$$P_{mi} = \frac{Q_{minor}}{Q_{total}}$$

Kemudian untuk mencari faktor koreksi rasio jalan arus minor menggunakan rumus:

Tabel III. 17 Faktor koreksi rasio jalan arus minor

IT	F _{MI}	P _{MI}
422	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times P_{MI}^4 - 33,3 \times P_{MI}^3 + 5,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
IT	F _{MI}	P _{MI}
444	$1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times P_{MI}^2 + 0,595 \times P_{MI}^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$2,38 \times P_{MI}^2 - 2,38 \times P_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times P_{MI}^2 \times 33,3 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times P_{MI}^2 + 0,555 \times P_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi rasio jalan arus minor apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$DS = Q_{tot}/C$$

3. Tundaan lalu lintas simpang

Besarnya waktu tundaan dalam detik/Smp tergantung pada besarnya derajat jenuh .

Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Untuk $DS > 0,6$

$$DT = \frac{1.0504}{(0.2742 - 0.2042 DS) - (1 - DS) \times 2}$$

Untuk $DS \leq 0,6$

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

4. Tundaan lalu lintas jalan utama

Tundaan rata-rata untuk jalan utama dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{ma} = \frac{1.05034}{(0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS)1,8}$$

Untuk $DS \leq 0,6$

$$1,8 + 5,8324 DS - (1 - DS)1,8$$

5. Tundaan lalu lintas jalan minor

Tundaan rata-rata untuk jalan mayor dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DT_{mi} = \frac{(Q_{tot} \times D_{tot} - Q_{ma} \times D_{ma})}{Q_{mi}}$$

6. Peluang antrian

Peluang antrian dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP\% = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

Kualitas pelayanan jalan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS). Tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS) dalam perencanaan jalan dinyatakan dengan huruf-huruf A sampai dengan F yang berturut-turut menyatakan tingkat pelayanan yang terbaik sampai yang terburuk (Mintorogo, As, and Kadarini 2016). Tingkat pelayanan simpang di tentukan berdasarkan tundaan simpang.

Tabel III. 18 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Simpang

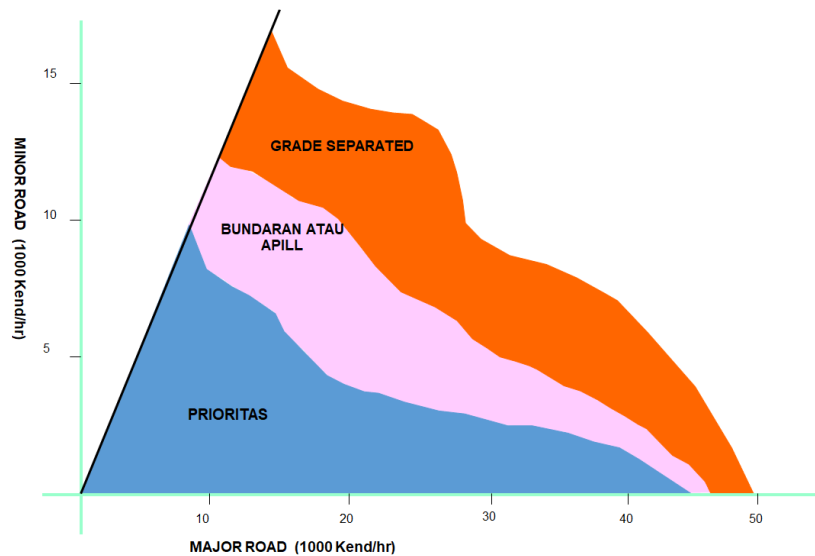
No	Pelayanan	Karakteristik	Ket
1	A	Kondisi tundaan < 5,0 detik per kendaraan	Baik Sekali
2	B	Kondisi tundaan 5 – 15,0 detik per	Baik

		Kendaraan	
		Jalan Arteri Primer, Kolektor, dan Jalan Tol memiliki pelayanan B	
3	C	Kondisi tundaan 15 – 25 detik per kendaraan	Sedang
		Jalan Lokal Primer dan Kolektor Sekunder Tingkat Pelayanan C	
4	D	Kondisi tundaan 25 – 40 detik per kendaraan	Kurang
		Jalan Lokal Sekunder dan Jalan Lingkungan Tingkat Pelayanan C	
No	Pelayanan	Karakteristik	Ket
5	E	Kondisi tundaan 40 – 60 detik per kendaraan	Buruk
6	F	Kondisi tundaan > 60 detik per kendaraan	Buruk Sekali

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015

7. Penentuan tipe pengendali simpang

Penentuan tipe kendali simpang dilakukan dengan menyesuaikan volume lalu lintas. Perhitungan dilakukan persatuan waktu (jam) untuk satu waktu lebih periode, misalkan pada arus lalu lintas jam sibuk pagi, siang dan sore. Volume jam perencanaan diperoleh dari jam sibuk yang merupakan hasil penjumlahan dari masing-masing golongan kendaraan (LV,HV,MC), kemudian dibagi dengan faktor K. Faktor K merupakan nilai yang diperoleh dari tipe kota dan jalan (Darat and Darat, n.d.). Dengan grafik penentuan pengendalian persimpangan Sebagai berikut :



Jika telah ditentukan arus kendaraan/harinya maka ditentukan jenis pengendaliannya dengan menggunakan penentuan pengendaliannya menggunakan grafik penentuan pengendalian persimpangan dengan mempertimbangkan arus di jalan mayor dan juga di jalan minor.

3.4 Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu. Tempat parkir di badan jalan, (on street parking) adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. Fasilitas parkir di luar badan jalan (off street parking) adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan/atau gedung parkir .

1. Parkir Menurut Penempatannya

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 272 / HK. 105 / DRJD / 96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat disebutkan

jenis parkir ada dua, yaitu:

- a). Parkir Badan Jalan (*On street* Parking)
- b). Parkir Di Luar Badan Jalan (*Off street* Parking)

2. Parkir Menurut Statusnya

- a) Parkir umum, biasanya dikelola oleh pemerintah daerah.
- b) Parkir khusus, dikelola oleh swasta.
- c) Parkir darurat, diselenggarakan karena adanya kegiatan incidental.
- d) Taman parkir, dikelola oleh pemetintah daerah.

3. Pola Parkir

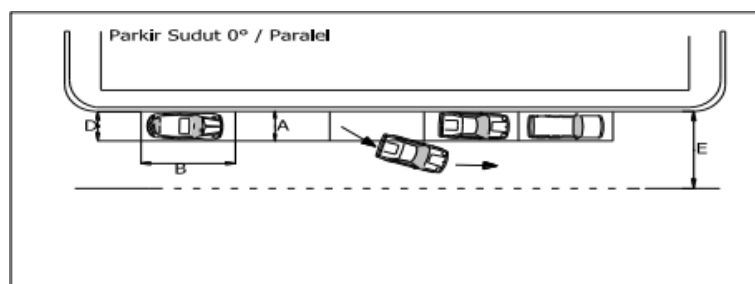
Berikut adalah pola parkir yang telah ada menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 272/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, yaitu:

- a. Parkir Sudut 0° /Pararel

Tabel III. 19 Keterangan Parkir Sudut 0° /Pararel

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

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa untuk lebar ParkirSudut 0° /Pararel dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Gambar III. 1 Pola Parkir Sudut 0° /Pararel

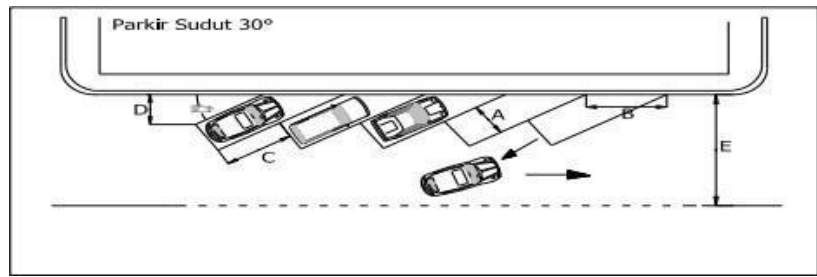
Dari gambar diatas merupakan pola parkir sudut 0° yang dapat diterapkan.

b. Parkir Sudut 30°

Tabel III. 20 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	5,35 m	7,9 m

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 30° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Gambar III. 2 Pola Parkir Sudut 30°

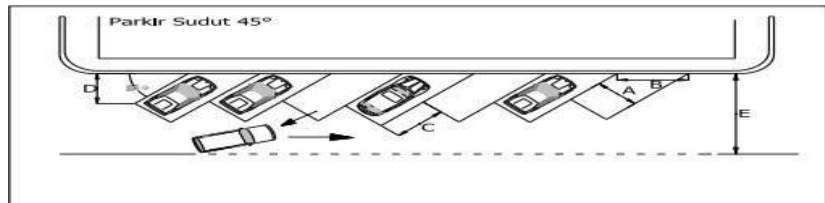
Dari gambar diatas merupakan pola parkir sudut 30° yang dapat diterapkan.

c. Parkir Sudut 45°

Tabel III. 21 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

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 45° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi



Gambar III. 3 Pola Parkir Sudut 45°

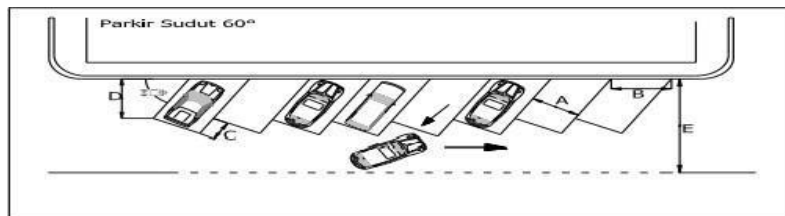
Dari gambar diatas merupakan pola parkir sudut 45° yang dapat diterapkan.

d. Parkir Sudut 60°

Tabel III. 22 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

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 60° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi.



Gambar III. 4 Pola Parkir Sudut 60°

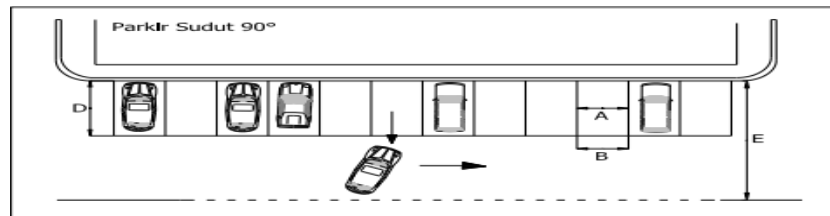
Dari gambar diatas merupakan pola parkir sudut 60° yang dapat diterapkan.

e. Parkir Sudut 90°

Tabel III. 23 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

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa untuk lebar Parkir Sudut 90° dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah studi



Gambar III. 5 Pola Parkir Sudut 90°

Dari gambar diatas merupakan pola parkir sudut 90° yang dapat diterapkan.

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 maneuver (m)

E = Ruang parkir efektif ditambah ruang maneuver (m)

4. Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Satuan ruang parkir (SRP) yaitu ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor, termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) berdasarkan luas (lebar dikali panjang) adalah sebagai berikut:

Tabel III. 24 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (SRP)
1	a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 x 5,00
	c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00

2	Bus/Truk	3,40 x 12,50
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Sumber: KEP.Dirjen Hubdat Nomor: 272/Hk.105/DRJD/96

Dari tabel diatas penentuan satuan ruang parkir dapat disesuaikan dengan kondisi di wilayah studi.

5. Karakteristik Parkir

a. Kapasitas Statis

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

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

Sumber : (Munawar 2004)

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

b. Kapasitas Dinamis

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

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

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

KD : Kapasitas parkir dalam kend/jam survei

Ks : Ruang parkir tersedia

P : Lamanya survei

D : Rata-rata durasi (jam)

c. Durasi Parkir

Tergantung pada rata-rata lamanya kendaraan yang parkir.

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

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

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

d. Penggunaan Parkir (Indeks Parkir)

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

$$IP = \frac{\text{Akumulasi(Kend)} \times 100\%}{Ks}$$

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

IP : Indeks Parkir

Ks : Ruang parkir tersedia

e. Tingkat Pergantian Parkir (Turn Over)

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

$$\text{Turn Over} = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{Ks}$$

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

Ks : Ruang parkir tersedia

f. Volume Parkir

Merupakan jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir pada suatu ruang parkir per satuan waktu, diukur selama 1 (satu) hari atau selama waktu survei dengan interval

waktu 15 (lima belas) menit selama 8 jam.

g. Akumulasi Parkir

Merupakan jumlah total kendaraan yang parkir pada suatu kawasan dalam waktu tertentu. Waktu puncak parkir dan jumlah kendaraan yang parkir pada waktu puncak akan diperoleh dari perhitungan akumulasi parkir.

3.5 Bongkar muat angkutan barang

Aktivitas bongkar muat angkutan barang sangat penting dalam menunjang perekonomian lokal, terutama bagi pedagang pasar, pertokoan grosir dan ritel, maupun bisnis lainnya. Oleh karena itu, akses langsung untuk kendaraan angkutan barang perlu diperhatikan. Sebaliknya juga penting untuk menjaga kelancaran lalu lintas, keselamatan, dan kualitas lingkungan di perkotaan. Hal ini bertujuan agar kendaraan-kendaraan angkutan barang tersebut tidak selalu berhenti semena-mena, dan mengganggu lalu lintas yang ada.

Permasalahan yang kerap terjadi pada aktivitas bongkar muat barang adalah mobil/kendaraan angkutan yang dipakai untuk menaikkan/menurunkan barang, kerap memakai badan jalan. Hal ini biasanya terjadi di sekitar wilayah yang dekat dengan pasar tradisional, pusat ritel, grosir, maupun berbagai macam pusat perbelanjaan, yang tidak memiliki fasilitas parkir yang memadai. Apabila kegiatan bongkar muat dilakukan di tengah kota atau pusat keramaian, selain merusak keindahan, juga akan menyebabkan kemacetan lalu lintas, dan terganggunya arus lalu lintas bagi para pengguna jalan.

Karakteristik parkir kendaraan bongkar muat adalah (Solok 2018):

a. Akumulasi Parkir

Metode analisis ruang parkir dengan "akumulasi tertinggi", yaitu dengan mencari selisih terbesar jumlah kendaraan yang datang dan pergi di prasarana perparkiran atau disebut perhitungan akumulasi kendaraan.

b. Rata-rata durasi parkir

Durasi parkir adalah lama waktu yang dihabiskan di dalam ruang parkir yang dinyatakan dalam jam.

$$Durasi Parkir = \frac{Total\ durasi\ parkir}{Banyaknya\ kendaraan}$$

3.6 Pejalan Kaki

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan definisi dari pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Menurut (Hidayat 2013) Konsentrasi pejalan kaki (pedestrian) terjadi di kota-kota besar terutama di daerah pusat kegiatan perekonomian (*Central Business Distric, CBD*). Pengembangan tradisi berjalan kaki sebagai moda transportasi di daerah perkotaan mempunyai berbagai keuntungan, antaral lain mengurangi polusi (udara dan suara), menghemat bahan bakar dan menghemat biaya. Disamping manfaat yang bersifat praktis dapat dipetik pula manfaat lain yang bersifat sosial, antara lain mengembalikan peran kota sebagai tempat pertemuan individu-individu, menawarkan interaksi sosial yang lebih manusiawi, menimbulkan kesan kota yang lebih santai, dan menyehatkan bagi pelaku jalan kaki.

Berdasarkan SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018 tahun 2018 tentang perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki, dimana fasilitas pejalan kaki adalah fasilitas pada ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki, antara lain dapat berupa trotoar, penyeberangan jalan di atas jalan (jembatan), pada permukaan jalan, dan di bawah jalan (terowongan). Fasilitas utama terdiri atas komponen jalur pejalan kaki (trotoar) dan penyeberangan. Penyeberangan yang terdiri dari penyeberangan sebidang dan penyeberangan tidak sebidang berupa overpass (jembatan) dan underpass (terowongan).

Ketentuan teknis pejalan kaki antara lain:

1. Jalur pejalan kaki (trotoar)

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 pejalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm.

Penghitungan lebar trotoar minimal menggunakan Persamaan:

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

Keterangan:

W adalah lebar efektif minimum trotoar (m)

V adalah volume pejalan kaki rencana/dua arah (orang/meter/menit)

N adalah lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter), ditentukan dalam Tabel 24

Tabel III. 25 Kostanta untuk nilai " N "

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

Keterangan:

* Arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, merupakandaerah pasar atau terminal.

** Arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, merupakandaerah perbelanjaan bukan pasar.

*** arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, merupakandaerah lainnya.

Bila pada trotoar akan dipasang fasilitas tambahan, maka dimensi trotoar yang seyogianya disediakan dapat dilihat pada Tabel 25:

Tabel 26. Contoh penentuan dimensi trotoar berdasarkan lokasi dan arus pejalan kaki maksimum

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

2. Penyeberangan Sebidang

Kriteria pemilihan penyeberangan sebidang adalah:

- Didasarkan pada rumus empiris (PV2), dimana P adalah arus pejalan kaki yang menyeberang ruas jalan sepanjang 100 meter tiap jam-nya (pejalan kaki/jam) dan V adalah arus kendaraan tiap jam dalam dua arah (kend/jam);
- P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada jam sibuk, dengan rekomendasi awal seperti Tabel 26 di bawah ini:

Tabel 27. arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV2	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	$> 10^8$	Zebra cross atau <i>pedestrian platform</i>
50 – 1100	400 – 750	$> 2 \times 10^8$	Zebra cross dengan lapak tunggu
50 – 1100	> 500	$> 10^8$	Pelican
> 1100	> 300		
50 – 1100	> 750	$> 2 \times 10^8$	Pelican dengan lapak tunggu
> 1100	> 400		

Dimana :

P = Arus lalu lintas penyeberangan pejalan kaki sepanjang 100 meter, dinyatakan dengan orang/jam;

V = Arus lalu lintas kendaraan dua arah per jam, dinyatakan kendaraan/jam

3.7 Perencanaan transportasi

Perencanaan Transportasi Perencanaan transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan kota atau perencanaan daerah. Rencana kota atau rencana daerah tanpa mempertimbangkan keadaan atau pola transportasi yang akan terjadi sebagai akibat rencana itu sendiri akan menghasilkan kesemrawutan lalu lintas dikemudian hari. Perencanaan transportasi itu sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan murah (Characteristics et al. 2007).

Perencanaan transportasi merupakan proses dinamis dan harus tanggap terhadap perubahan tata guna lahan, keadaan ekonomi, dan pola lalu lintas. Modal yang dikeluarkan untuk menerapkan sistem transportasi sangat besar sehingga mungkin saja terjadi perubahan radikal atas tata guna lahan tempat sistem transportasi dibangun karena

pemakai lahan mengharapkan mendapatkan keuntungan atas pembangunan prasarana tersebut. Perencanaan transportasi tanpa pengendalian tata guna lahan adalah mubazir karena perencanaan transportasi pada dasarnya adalah usaha untuk mengantisipasi kebutuhan akan perjalanan di masa mendatang, dan faktor aktivitas yang dirancangnya adalah dasarnya (Characteristics et al. 2007).

Masalah transportasi yang diakibatkan oleh pesatnya pertumbuhan populasi dan perjalanan yang pada umumnya terjadi di kota-kota besar, menjadikan aspek akan permintaan perjalanan menjadi hal yang lebih banyak menerima perhatian. Dasar yang penting dalam proses perencanaan dan perancangan fasilitas sistem transportasi adalah pengetahuan mengenai besarnya permintaan (kebutuhan) akan perjalanan pada masa yang akan datang. Dengan cara memprediksi atau meramalkan besaran kebutuhan perjalanan melalui pertimbangan dan pengkajian faktor-faktor yang dianggap dekat hubungannya dengan kebutuhan prasarana (Characteristics et al. 2007).

Tujuan dari peramalan permintaan perjalanan dari suatu proses perencanaan transportasi perkotaan adalah untuk melaksanakan suatu peramalan bersyarat mengenai permintaan perjalanan sebagai konsekuensi transportasi termasuk beberapa alternatif transportasi yang dipertimbangkan sebagai implementasi. Hal ini merupakan syarat dari ramalan target tahunan atau target waktu terhadap tata guna lahan (Characteristics et al. 2007).

Untuk melakukan peramalan ini terdapat persamaan yang dapat digunakan yaitu:

$$P_n = P_0(1 + r)^{n-0}$$

Keterangan:

P_n = Jumlah Penduduk pada tahun n (Tahun ditanyakan)

P_0 = Jumlah Penduduk pada tahun 0 (Tahun dasar)

1 = Konstanta

r = persentase pertumbuhan penduduk pertahun

$n-0$ = selisih tahun 0 dengan tahun n