

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Karakteristik Lalu Lintas

Arus lalu lintas yaitu interaksi unik antara pengemudi, kendaraan dan jalan. Tidak ada dua arus lalu lintas yang sama, bahkan untuk kendaraan sejenis sekalipun, sehingga arus akan selalu berbeda pada suatu jalan tertentu. Namun diperlukan parameter yang menunjukkan kondisi ruas jalan tersebut atau digunakan dalam perencanaan. Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, frekuensi, tingkat layanan. Sangatlah penting untuk mampu merancang dan menggunakan sistem transportasi dengan efisiensi dan keamanan terbaik. Berikut merupakan Karakteristik Arus Lalu Lintas.

Tabel 2.1 Karakteristik Dasar Alur Lalu Lintas (MKJI,1997)

No.	Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (Individu)	Makroskopik (Kelompok)
1	Arus	Waktu yang ditempuh	Tingkat arus
2	Kecepatan	Kecepatan individu	Kecepatan rata-rata
3	Kepadatan	Jarak yang ditempuh	Density Rate

Sumber: MKJI (1997)

2.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yaitu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengatur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. (MKJI 1997:5-11). Manfaat dari data volume lalu lintas adalah:

- Menetapkan nilai kepentingan relatif suatu rute,
- Menentukan fluktuasi dalam arus,
- Menentukan distribusi lalu lintas pada sebuah sistem jalan, dan
- Menentukan kecenderungan pemakaian jalan.

Dimana besarnya volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan Pers (2.1) dan Pers (2.2) sebagai berikut :

$$V \text{ (kend/jam)} = LV + HV + MC \dots\dots\dots(2.1)$$

$$V \text{ (smp/jam)} = (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp) \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

V : Volume lalu lintas

LV : Kendaraan ringan. Kendaraan bermotor ber-as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 (meliputi mobil penumpang, oplet, mikro bis, pick up dan truk kecil)

HV : Kendaraan berat. Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bis, trus 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi)

MC : Sepeda motor. Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3)

Nilai ekuivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (MKJI, 1997:5-38)

Tipe Jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (Kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas WC (m)	
		≤ 6	> 6	
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 ≥ 1800	1,3	0,5	0,40
		1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3	0,40	
		1,2	0,25	

Sumber:MKJI, (1997)

2.3 Jenis Kebutuhan Ruang Parkir

Kebutuhan tempat parkir untuk kendaraan, baik kendaraan pribadi, angkutan penumpang umum, sepeda motor maupun truk angkutan barang adalah sangat penting kebutuhan tersebut sangat berbeda dan bervariasi tergantung dari bentuk dan karakteristik masing-masing kendaraan dengan desain dan lokasi parkir.

Jenis-jenis kebutuhan ruang parkir antara lain untuk keperluan :

- a. Gedung perkotaan, pusat perdagangan
- b. Pusat pemerintahan
- c. Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan
- d. Rekreasi
- e. Hotel dan tempat penginapan

f. Tempat pertunjukan

2.4 Analisis Parkir

a) Kapasitas Parkir

Kapasitas ruang parkir merupakan kemampuan maksimum ruang tersebut dalam menampung kendaraan, dalam hal ini adalah volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut. Kendaraan pemakai fasilitas parkir ditinjau dari prosesnya yaitu datang, berdiam diri (parkir) dan pergi meninggalkan fasilitas parkir. Rumus yang digunakan untuk menyatakan kapasitas parkir adalah:

$$KP = \frac{s}{D} \dots \dots \dots (2.3)$$

b) Akumulasi Parkir

Jumlah total dari kendaraan yang parkir selama periode tertentu (Hobbs, 1997). Akumulasi ini dapat dijadikan sebagai ukuran kebutuhan ruang parkir di lokasi penelitian. Informasi ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir ditambah dengan kendaraan yang masuk serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar.

- D : Rata-rata parkir/durasi (jam/kend)
- Nx : Jumlah kendaraan yang parkir selama interval waktu survei (kend)
- X : Jumlah dari interval
- I : Interval waktu survei
- Nt : Jumlah total kendaraan selama waktu survei

c). Indeks Parkir

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Nilai indeks parkir ini dapat menunjukkan seberapa besar kapasitas parkir yang telah terisi. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung indeks parkir adalah :

$$IP = \frac{Akumulasi\ Parkir}{Kapasitas\ Parkir} \dots \dots \dots (2.5)$$

d). Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, biasanya dihitung dalam kendaraan yang parkir dalam satu hari (Abu- bakar, 1998). Data volume parkir diperlukan untuk mengetahui intensitas penggunaan ruang parkir yang ada di lokasi penelitian. Selain itu juga untuk mengetahui hubungan- hubungan antara jenis kegiatan yang mana banyak membutuhkan ruang parkir.

e). Turn over Parkir

Pergantian parkir atau *Parking Turnover* menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir yang diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk periode waktu tertentu. Rumus yang digunakan untuk menyatakan pergantian parkir adalah sebagai berikut (Oppenlender, 1976):

$$TR = \frac{Nt}{S \cdot TS} \dots\dots\dots (2.6)$$

2.5 Desain Parkir di Pinggir Jalan

Kendaraan yang parkir disisi jalan merupakan salah satu faktor utama dari 50% kecelakaan yang terjadi di tengah ruas jalan di daerah perkotaan, hal ini disebabkan karena berkurangnya kebebasan pandangan. Bila permintaan parkir melampaui penawaran akan dapat menimbulkan gangguan terhadap kelancaran lalu lintas. Dalam hal yang demikian diperlukan suatu sistem pengendalian dan penindakan, agar pemakaian ruang dapat dilakukan secara bersama-sama, dialokasikan baik untuk kendaraan pribadi, kendaraan umum, maupun angkutan umum (misalnya ruang bongkar muat barang tidak boleh digunakan oleh kendaraan pribadi). Penggunaan badan jalan untuk fasilitas parkir kendaraan sebagaimana dimaksud di atas, hanya dapat dilakukan pada jalan kolektor atau lokal dengan memperhatikan :

- a. Kondisi jalan dan lingkungan.
- b. Kondisi lalu lintas.
- c. Aspek keselamatan ketertiban dan kelancaran lalu lintas.

2.5.1 Kebutuhan Parkir

Parkir di jalan tidak diizinkan :

- a. Pada daerah dimana kapasitas lalu lintas diperlukan, dimana lebar jalan secara keseluruhan dibutuhkan untuk mengalirkan lalu lintas.

- b. Pada daerah dimana akses jalan masuk ke lahan sekitarnya diperlukan.
- c. Di dalam daerah persimpangan dengan jarak minimum absolut 10 m. Jarak ini dikombinasikan dengan pertimbangan terhadap keselamatan (jarak pandangan), pembatasan kapasitas (pengurangan lebar jalan), dan lintasan membelok dari kendaraan-kendaraan yang besar.
- d. Pada jalan yang sempit yang lebarnya kurang dari 6 m, dan mengizinkan parkir hanya pada satu sisi jalan saja untuk jalur jalan dengan lebar 6-9 m.
- e. Dalam jarak 6 m dari suatu penyebrangan pejalan kaki.
- f. Pada jembatan dan terowongan.
- g. Dalam jarak 5 m dari sumber air (Hydran) pemadam kebakaran.
- h. Selanjutnya “parkir ganda” atau parkir di atas trotoar tidak diperbolehkan.

2.5.2 Ruang Parkir

Suatu satuan ruang parkir (SRP) adalah tempat parkir untuk suatu kendaraan. Pada tempat dimana parkir dikendalikan maka ruang parkir harus diberi marka pada permukaan jalan.

Ruang parkir standar yang diperlukan oleh suatu mobil diasumsikan sebesar 4,8 m x 2,3 m atau 4,8 m x 2,4. Ruangan tambahan adalah diperlukan bagi kendaraan untuk melakukan alih gerak, dimana hal ini tergantung dari sudut parkirnya. Sudut parkir dipilih atas dasar bentuk dari pertimbangan sebagai berikut :

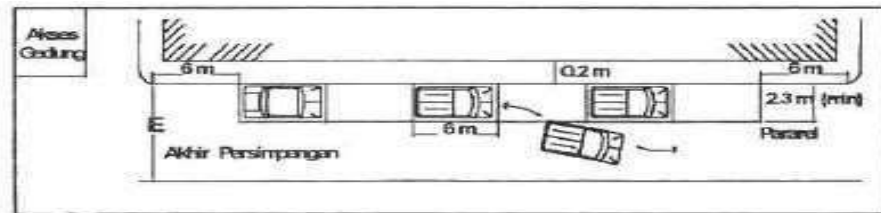
1. Keselamatan: pada jalan-jalan yang lebarnya kurang, hanya parkir sejajar saja yang dapat digunakan, karena parkir tersebut kurang aman dari pada parkir sejajar untuk sesuatu daerah dengan kecepatan kendaraan yang tertinggi. Parkir bersudut hanya diperbolehkan pada jalan-jalan lokal yang lebar kapasitasnya mencukupi.
2. Lebar jalan yang tersedia : makin besar sudut masuknya maka makin kecil luas daerah masing-masing ruang parkirnya akan tetapi makin besar pula lebar jalan yang diperlukan untuk membuat lingkungan membelok bagi kendaraan yang memasuki ruang parkir.

2.5.3 Pola Parkir Pada Badan Jalan

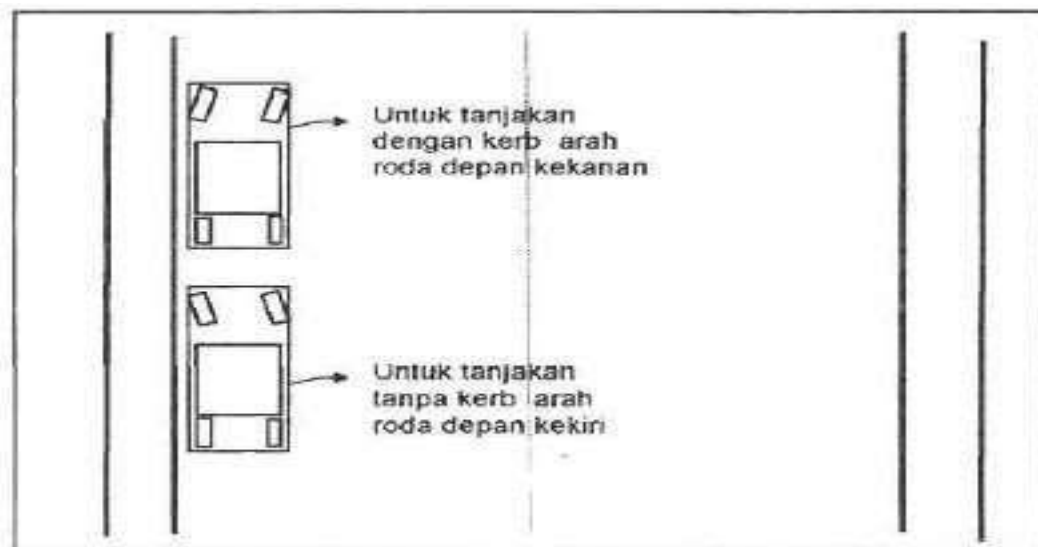
Dibawah ini merupakan Variasi pola parkir yang telah berkembang di kota kecil dan di kota besar:

- A. Pola Parkir Paralel

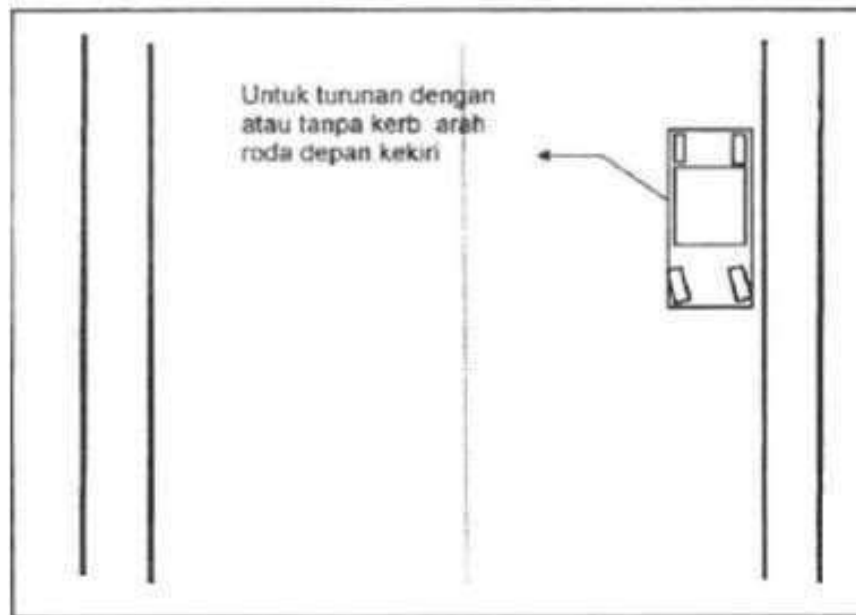
Dengan posisi parkir paralel ini ruang jalan yang terpakai menjadi lebih sedikit, sehingga tidak mengganggu arus lalu lintas pada tiap lajunya. Tetapi, Adapun kekurangan yang ditemukan seperti Panjang jalan yang lebih banyak dipakai dan kapasitas ruang untuk kendaraan juga menjadi lebih sedikit.



Gambar 2.1 Parkir paralel pada daerah datar
 Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)



Gambar 2.2 Parkir paralel pada jalan tanjakan
 Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)



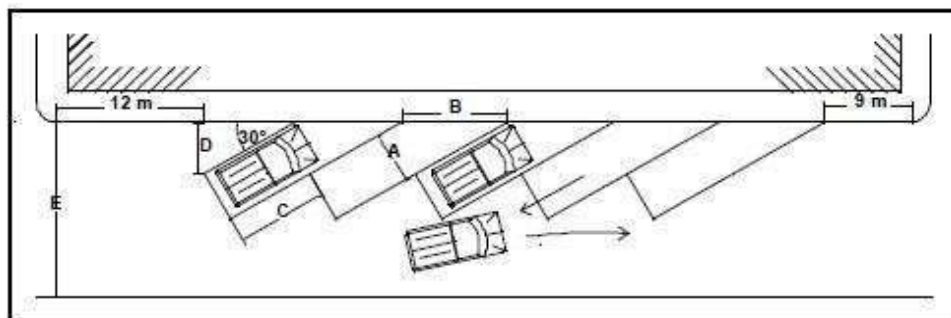
Gambar 2.3 Parkir paralel pada jalan tanjakan
 Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

B. Pola Parkir Menyudut

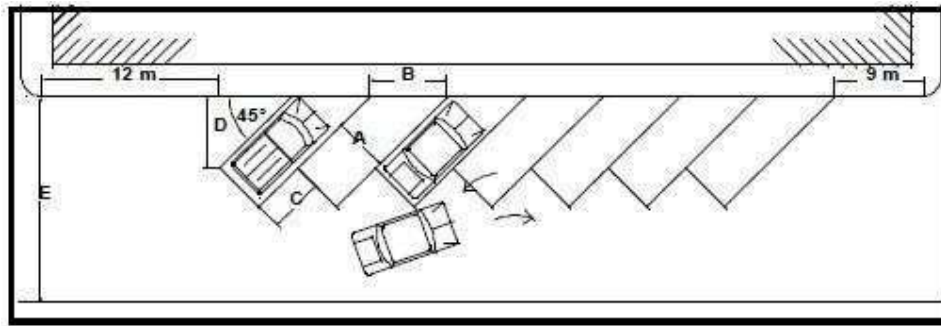
Pola parkir menyudut ini sesuai apabila parkir off street di sekitarnya tidak memadai, karena dapat menampung kendaraan daripada dengan parkir sudut 0° (paralel).

C. Sudut 30°, 45°, 60°

Sudut seperti ini dapat menampung lebih banyak daripada pola parkir sudut 0° (paralel). Aktivitas keluar masuk ruang parkir lebih mudah dan nyaman dikarenakan ruang manuver yang cukup besar.

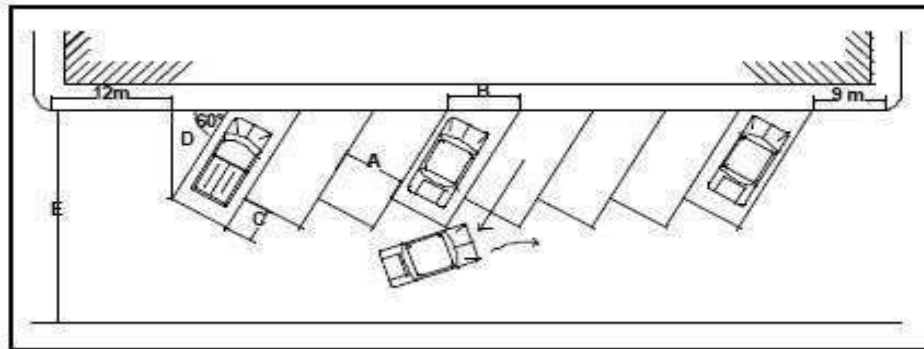


Gambar 2.4 Pola parkir dengan sudut 30°
 Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)



Gambar 2.5 Pola parkir dengan sudut 45°

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

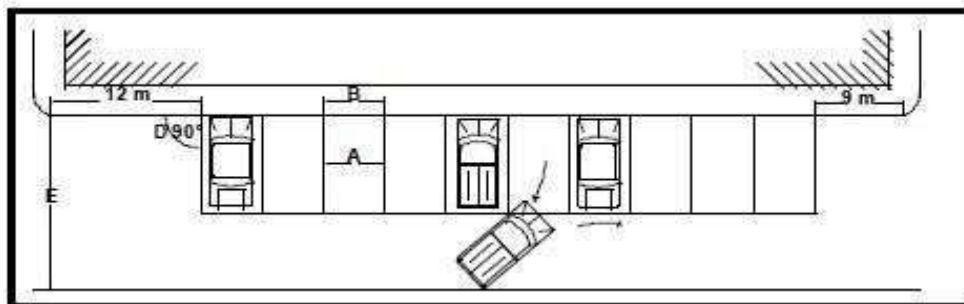


Gambar 2.6 Pola parkir dengan sudut 60°

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

D. Sudut 90°

Pola ini direncanakan apabila sedikitnya lahan yang tersedia lokasi tempat kegiatan. Daya tampung yang dihasilkan dari sudut ini lebih besar dibandingkan dengan sudut parkir lainnya, akan tetapi terdapat konsekuensi apabila menggunakan petak ini yaitu kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam melakukan aktivitas keluar masuk ruang parkir lebih kecil dibandingkan dengan pola parkir lainnya.



Gambar 2.7 Pola parkir dengan sudut 90°

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

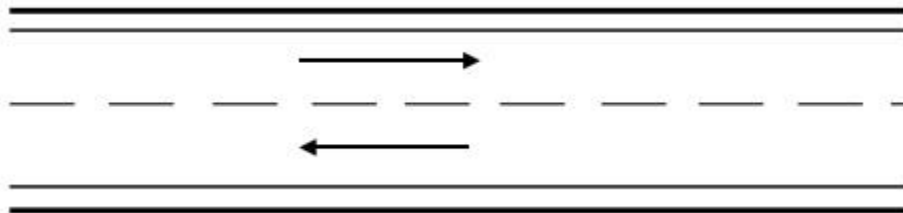
2.5.4 Kondisi Geometrik

Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam menghitung kinerja jalan, maka harus diketahuinya data kondisi existing di lapangan dan kondisi geometri jalan seperti melihat jalur, jalur gerak, median jalan, lebar jalur efektif, lebar jalur, trotoar, kerb, jarak penghalang kerb, lebar bahu dan lebar bahu efektif.

2.5.5 Tipe Jalan

Berikut macam-macam tipe jalan perkotaan menurut (MKJI, 1997) yang dapat menunjukkan perbedaan kinerja jalan pada pembebanan lalu lintas tertentu :

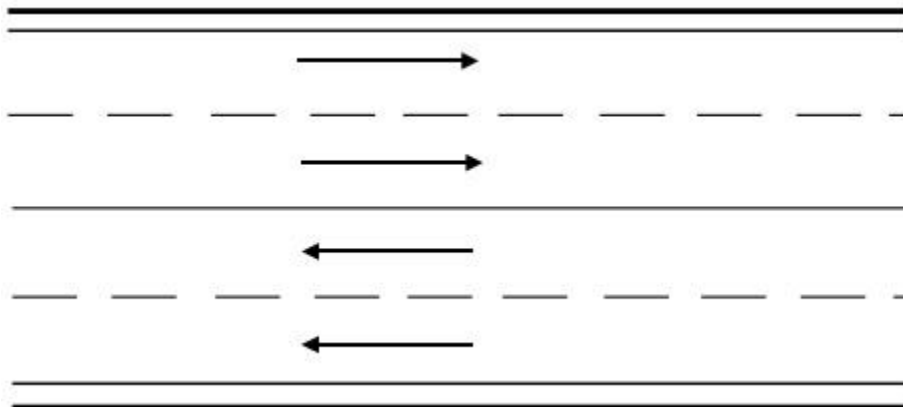
1. Jalan dua lajur dua arah (2/2UD)



Gambar 2. 8 Jalan 2 arah lajur 2 arah

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

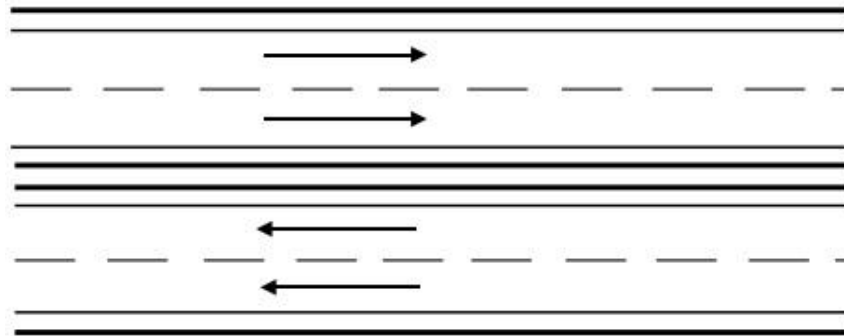
2. Jalan empat lajur dua
 - a. Tak terbagi (tanpa median (4/2UD)



Gambar 2. 9 Jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

b. Terbagi (dengan median) (4/2D)

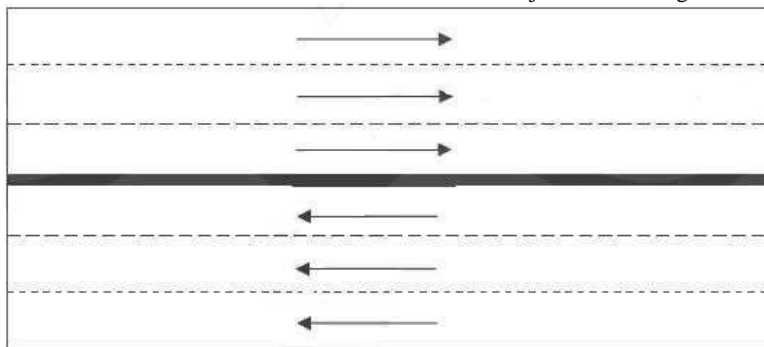


Gambar 2.10 Jalan 4 lajur 2 arah terbagi

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

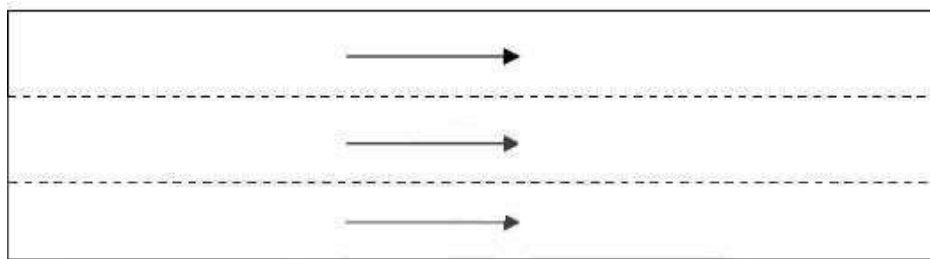
3. Jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2D)

Gambar 2.11 Jalan 6 lajur 2 arah terbagi



Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

4. Jalan 1 arah (1-3/1)



Gambar 2.12 Jalan 1 arah

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, (1996)

2.6 Kinerja Jalan

Berdasarkan MKJI(1997), Tingkat kinerja jalan adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, dan rasio kendaraan berhenti. Selain itu, ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu

lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan.

a. Kapasitas

Kapasitas dasar ditentukan dengan persamaan dasar sebagai berikut :

$$C = CO - FCW - FCSP - FCSF - FCC \dots \dots \dots (2.7)$$

dengan:

C = Kapasitas (smp/jam)

CO = Kapasitas dasar (smp/jam) FCW = Faktor penyesuaian lebar jalan

FCSP = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FCCS = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, ditentukan berdasarkan tipe jalan.

Tabel 2.3 Kapasitas Dasar (Co) Jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI (1997)

Faktor penyesuaian lebar jalan ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan FCw

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas (Wc) (M)	FW
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	Per lajur	0,92
	3,00	0,96
	3,25	1,00
	3,50	1,04
	3,75	1,08
	4,00	
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	0,91
	3,00	0,95
	3,25	1,00
	3,50	1,05
	3,75	1,09
	4,00	
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	0,56
	5	0,87
	6	1,00
	7	1,14
	8	1,25
	9	1,29
	10	1,34
	11	

Sumber: MKJI (1997)

b. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus jalan terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerjasimpang dan segmen jalan. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{V}{C} \dots\dots\dots(2.8)$$

dengan :

DS = Derajat kejenuhan

V = Volume Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.7 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV)

Kecepatan arus bebas dasar di defenisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. (yaitu pada saat arus=0). Kecepatan arus bebas pada kendaraan mobil penumpang, biasanya 10- 15% lebih tinggi dari jenis kendaraan yang lain. Perhitungan kecepatan arus bebas dapat dihitung menggunakan persamaan 2.9.

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dengan :

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

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

FVw = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (Km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Besarnya kecepatan arus bebas dasar (FVO) dapat dilihat pada Tabel 2.5 dibawah ini.

Tabel 2.4 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVO)

Jenis Jalan	FVo (km/jam)			
	MC	HV	LV	Rata-Rata
Enam lajur terbagi (6/2D) atau (3/1)	48	52	61	57
Empat lajur terbagi ((4/2D) atau dua lajur satu arah (2/1)	47	50	57	55
Empat lajur tak terbagi (4/2UD)	43	46	53	51
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	40	40	44	42

Sumber : Bina Marga, (1997)

Besarnya penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (FVW) dapat dilihat pada tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.5 Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (FVW)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif FVw	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per Lajur	Per Lajur
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per Lajur	Per Lajur
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	Per Lajur	Per lajur
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Bina Marga, (1997)

Besarnya penyesuaian kecepatan hambatan samping (FFV_{SF}) dengan bahu dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.6 Penyesuaian Kecepatan Hambatan Samping (FFV_{SF}) dengan Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata WS(m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
Empat lajur terbagi 4/2 D	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,94	0,97	1,00	1,02
	H	0,89	0,93	0,96	0,99
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat Lajur Tak Terbagi 4/2 UD	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,93	0,96	0,99	1,02
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,93	0,96	0,99	1,02
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95

Sumber : Bina Marga, (1997)

Besarnya penyesuaian kecepatan hambatan samping (FFV_{SF}) dengan Kerb dapat dilihat pada tabel 2.8 berikut

Tabel 2.7 Penyesuaian Kecepatan Hambatan Samping (FFV_{SF}) dengan Kerb

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kerb FFV_{sf}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,97	0,98	0,99	1,00
	M	0,93	0,95	0,97	0,99
	H	0,87	0,90	0,93	0,96
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,98
	H	0,84	0,87	0,90	0,94
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD Atau jalan satu-arah	VL	0,98	0,98	0,99	1,00
	L	0,93	0,95	0,96	0,98
	M	0,87	0,89	0,92	0,95
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Bina Marga,(1997)

Besarnya pengaruh ukuran kota (FFV_{CS}) dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.8 Pengaruh Ukuran Kota (FFV_{CS})

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 : Bina Marga, (1997)

2.8 Hambatan Samping

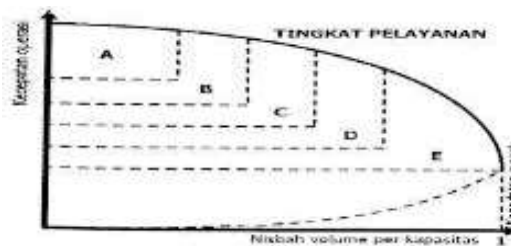
Banyak aktivitas samping jalan di Indonesia yang sering menimbulkan konflik, kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Pengaruh konflik ini, (hambatan samping), diberikan perhatian utama dalam manual ini, jika dibandingkan dengan manual Negara barat. Hambatan samping yang terutama pengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah:

- Pejalan kaki

- Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti
- Kendaraan lambat (misalnya becak, kereta kuda)
- Kendaraan yang masuk dan keluar dari lahan di samping jalan

Hambatan samping adalah dampak dari kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan seperti pejalan kaki bobot 0,5, kendaraan umum/kendaraan lain berhenti bobot 1,0, kendaraan masuk/keluar sisi jalan bobot 0,7 dan kendaraan lambat bobot 0,4, (MKJI,1997).

Tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service/LOS*) terdapat dua definisi yaitu tingkat pada suatu ruas jalan yaitu tingkat pelayanan tergantung arus dan tingkat pelayanan tergantung fasilitas (Ofyar Z Tamin, 2008). Tingkat pelayanan ruas jalan yang tergantung pada arus lalu lintas berkaitan dengan kecepatan operasi yang tergantung pada perbandingan antara arus dan kapasitas jalan. MKJI membagi tingkat pelayanan jalan menjadi 6 keadaan (A, B, C, D, E, F) dengan memplot titik data kecepatan dan volume (V/C) kita dapat menentukan tingkat pelayanan yang ada di ruas jalan yang sedang di tinjau, selain dengan memplot hasil hubungan kecepatan dan volume, kita juga bisa langsung menggunakan rasio nilai V/C berdasarkan nilai V/C (derajat kejenuhan) dengan menggunakan gambar 1 grafik di bawah ini yaitu sajian gambaran grafik dan tabel tingkat pelayanan *level of service*.



Gambar 2.1 Grafik tingkat pelayanan

Sumber : Buku perencanaan, pemodelan dan rekayasa transportasi (Ofyar Z Tamin, 2008)

Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan pada Tabel 2.10.berikut.

Tabel 2.9 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah permukiman; jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum, dsb

Sedang	M	300 – 499	Daerah industry, beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (1997)

Faktor penyesuaian hambatan samping terhadap kapasitas (MKJI, 1996), dapat di lihat padatabel 2.11.

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Hambatan samping	Simbol	Bobot
Pejalan kaki	PED	0.5
Kendaraan parker/berhenti	PSV	1
Kendaraan keluar masuk dari atau ke sisi jalan	EEF	0.7
Kendaraan bergerak lambat	SMV	0.4

Sumber: MKJI (1997)

Untuk analisa hambatan samping dapat di cari dengan pers.2.10

$$SFC = PED + PSV + EEV + SMV \dots \dots \dots (2.10)$$

Dimana:

SFC = Kelas hambatan samping.

PED = Frekuensi pejalan kaki.

PSV = Frekuensi bobot kendaraan parkir.

EEV = Frekuensi bobot kendaraan masuk/keluar sisi jalan.

SMV = Frekuensi bobot kendaraan lambat.

2.9 Tingkat Pelayanan

Berdasarkan MKJI 1997 (1997), tingkat pelayanan jalan (*level of service*) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Nilai standar LOS seperti yang dijabarkan pada Tabel 2.7. berikut.

Tabel 2.12 Tingkat Pelayanan Jalan (Level of Service)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup
A	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi sehingga pengemudi dapat memilih bebas kecepatan yang diinginkannya.	0,00-0,19
B	Arus stabil, kecepatan sedikit dibatasi oleh lalu lintas, volume pelayanan dapat dipakai untuk mendesain jalur luar kota.	0,20-0,44
C	Arus stabil, kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, volume dapat dipakai untuk mendesain jalan perkotaan.	0,45-0,74
D	Arus mulai terganggu, kecepatan rendah, volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas maksimal.	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda bahkan berhenti sama sekali, volume mendekati	0,85-1,00

Sumber : Pedoman perencanaan dan pengoperasian Lalu Lintas di wilayah perkotaan, Direktorat Jendral Perhubungan Darat.