

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. Karakteristik Jalan**

Karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika jalan tersebut dibebani arus lalu lintas. Karakteristik jalan tersebut menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 antara lain: geometrik jalan, karakteristik arus jalan, dan aktivitas samping jalan.

##### 1. Geometrik jalan

###### a. tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, jalan tak terbagi, jalan dua arah dan jalan satu arah.

###### b. lebar jalur lalu lintas

c. Pertambahan lebar jalur lalu-lintas akan meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas jalan.

###### d. Kereb

Kereb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan, yang dimaksudkan untuk keperluan-keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan, dan memberikan ketegasan tepi perkerasan. Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu.

e. bahu

Jalan perkotaan tanpa kereb umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintas. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu. Pertambahan lebar bahu mengakibatkan pengurangan hambatan samping, dan

f. median

perencanaan median yang baik dapat meningkatkan kapasitas jalan.

2. Arus dan komposisi lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang terdapat dalam suatu ruang yang diukur dalam suatu interval waktu tertentu dan mencerminkan komposisi arus lalu lintas. Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi arus lalu lintas.

3. Aktifitas samping jalan

Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar penyebabnya terhadap arus lalu lintas. Aktifitas samping jalan yang diperhitungkan di dalam penelitian ini adalah faktor hambatan samping yang berpengaruh pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas dalam kota.

Ada beberapa cara dalam menentukan faktor hambatan samping, antara lain:

- a. ditentukan dengan rata-rata yang rinci melalui hasil pengamatan mengenai frekwensi hambatan samping per 200 meter pada sisi segmen yang diamati. Kemudian frekwensi kejadian tersebut dikalikan dengan bobot relative dari tipe kejadian, dan
- b. bila data yang didapat kurang rinci, maka kelas hambatan samping ditentukan dengan pengamatan visual dengan kondisi rata-rata yang sesungguhnya pada lokasi untuk periode yang diamati.

Untuk menentukan bobot kejadian tiap jenis hambatan samping dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 dibawah ini

**Tabel 3.1. Bobot Kejadian Tiap Jenis Hambatan Samping**

Jenis hambatan samping	Bobot kejadian/200m/jam
Pejalan kaki	0.5
Kendaraan berhenti atau kendaraan parkir	1.0
Kendaraan masuk atau keluar sisi jalan	0.7
Kendaraan lambat	0.4

*Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

**Tabel 3.2. 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 pemukiman, jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman, beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300-499	Daerah industri, beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan.

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 3.2. Arus Lalu lintas

Menurut MKJI 1997 semua nilai arus lalu lintas baik untuk satu arah dan dua arah harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yaitu untuk kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

Ekivalen penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam.

Bobot dari masing-masing nilai ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

**Tabel 3.3. Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi**

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 1.2	0.5 0.35	0.40 0.25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1.3 1.2	0.40 0.25	

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

**Tabel 3.4. Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah**

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend.jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1.3	0.40
	≥ 1050	1.2	0.25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0	1.3	0.40
	≥ 1100	1.2	0.25

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Untuk kendaraan ringan ( LV ) nilai emp adalah 1

Untuk menghitung arus lalu lintas kendaraan bermotor digunakan rumus:

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3.1)$$

Dengan:

$Q$  = Jumlah arus kendaraan dalam smp

$emp_{LV}$  = Ekuivalen kendaraan ringan

*LV* = kendaraan ringan

empHV = Ekvivalen kendaraan berat

*HV* = kendaraan berat

empMC = Ekvivalen kendaraan sepeda motor

*MC* = sepeda motor

### 3.3. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan Arus bebas (*FV*) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkatan arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (3.2)$$

dengan:

*FV* = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan  
(km/jam)

*FV<sub>o</sub>* = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang  
diamati (km/jam)

*FV<sub>w</sub>* = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

*FFV<sub>SF</sub>* = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau  
jarak kereb penghalang

*FFV<sub>CS</sub>* = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

### 3.3.1. Kecepatan arus bebas dasar (FV<sub>o</sub>)

Menurut MKJI 1997 kecepatan arus bebas dasar yaitu kecepatan arus bebas *segmen* jalan pada kondisi ideal tertentu (geometrik, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan). Untuk menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini.

**Tabel 3.5. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV<sub>o</sub>) untuk Jalan Perkotaan**

Tipe jalan	FV <sub>o</sub> (Km/jam)			
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat	Sepeda motor	Seluruh Kendaraan (Rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau dua- lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empa lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.3.2. Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalur lalu lintas efektif (FV<sub>w</sub>)

Penentuan penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas didasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas (W<sub>c</sub>), dapat dilihat pada Tabel 3.6 dibawah ini.

**Tabel 3.6. Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas (FV<sub>w</sub>) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan**

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif, (W <sub>c</sub> ) (m)	FV <sub>w</sub> (km/jam)
Empat-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	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.3.3. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FFVSF)

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

#### 1. Jalan dengan bahu

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah ini.



**Tabel 3.7. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFVSF) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu**

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0.5$ m	1.0 m	1.5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1.02	1.03	1.03	1.04
	Rendah	0.98	1.00	1.02	1.03
	Sedang	0.94	0.97	1.00	1.02
	Tinggi	0.89	0.93	0.96	0.99
	Sangat tinggi	0.84	0.88	0.92	0.96
Empat-lajur 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
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	0.90	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

## 2. Jalan dengan kereb

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 3.8 dibawah ini.

**Tabel 3.8. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FFVsv) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan kereb**

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping jarak kereb-penghalang			
		Jarak : kereb-penghalang $W_k$ (m)			
		$\leq 0.5$ m	1.0 m	1.5 m	$\geq 2$ 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.3.4. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVcs)

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 3.9 dibawah ini.

**Tabel 3.9. Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs) Jalan perkotaan**

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

### 3.4. Kapasitas

MKJI 1997 telah mendefinisikan kapasitas yaitu sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas di tentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dengan:

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_o$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

$FC_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

#### 3.4.1. Kapasitas dasar

Kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola lalu lintas, dan factor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Untuk menentukan nilai kapasitas dasar ( $C_o$ ), dapat dilihat pada Tabel 3.10 dibawah ini.

**Tabel 3.10. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan**

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Keterangan
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: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam Tabel 3.10., walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

#### **3.4.2. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw)**

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ), dapat dilihat pada Tabel 3.11 dibawah ini.

**Tabel 3.11. Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC<sub>w</sub>)**

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif, (W <sub>c</sub> ) (m)	FC <sub>w</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	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

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan lebih dari empat lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai per lajur yang diberikan untuk jalan empat lajur dalam Tabel 3.11 diatas.

### 3.4.3. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC<sub>sp</sub>)

Untuk menentukan faktor pemisah arah khusus untuk jalan terbagi dapat dilihat pada Tabel 3.12 dibawah ini.

**Tabel 3.12. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC<sub>sp</sub>)**

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	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 3.12 diatas memberikan faktor penyesuaian pemisah arah untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi. Untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan nilainya 1.0.

#### 3.4.4. Faktor kapasitas akibat hambatan samping (FCSF)

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

##### 1. Jalan dengan bahu

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan lebar bahu efektif ( $W_s$ ) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat dilihat pada Tabel 3.13 dibawah ini.

**Tabel 3.13. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCsf) pada Jalan Perkotaan dengan Bahu**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCSF			
		Lebar bahu efektif $W_s$ (m)			
		$\leq 0.5$ m	1.0 m	1.5 m	$\geq 2$ m
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	0.87	0.91	0.94	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	0.93	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

## 2. Jalan dengan kereb

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar ( $W_k$ ) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat dilihat pada Tabel 3.14 dibawah ini.

**Tabel 3.14. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FCsF) pada Jalan Perkotaan dengan Kereb**

Tipe jalan	Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kereb-penghalang (FCsF)			
		Jarak : kereb - penghalang $W_k$ (m)			
		$\leq 0.5$ m	1.0 m	1.5 m	$\geq 2$ m
4/2 D	VL	0.95	0.97	0.99	1.01
	L	0.94	0.96	0.98	1.00
	M	0.91	0.93	0.95	0.98
	H	0.86	0.89	0.92	0.95
	VH	0.81	0.85	0.88	0.92
4/2 UD	VL	0.95	0.97	0.99	1.01
	L	0.93	0.95	0.97	1.00
	M	0.90	0.92	0.95	0.97
	H	0.84	0.87	0.90	0.93
	VH	0.77	0.81	0.85	0.90
(2/2 UD) atau jalan satu-arah	VL	0.93	0.95	0.97	0.99
	L	0.90	0.92	0.95	0.97
	M	0.86	0.88	0.91	0.94
	H	0.78	0.81	0.84	0.88
	VH	0.68	0.72	0.77	0.82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.4.5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 3.15 dibawah ini.

**Tabel 3.15. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs) pada Jalan Perkotaan**

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*

Menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dengan menggunakan faktor fungsi jumlah penduduk (juta).

### 3.5. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuha (DS) didefenisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan :

*DS* = Derajat kejenuhan

*Q* = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

*C* = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)



### 3.6. Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui ruas jalan, termasuk waktu berhenti, macet, dan sebagainya. Kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan (LV) sepanjang segmen jalan dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

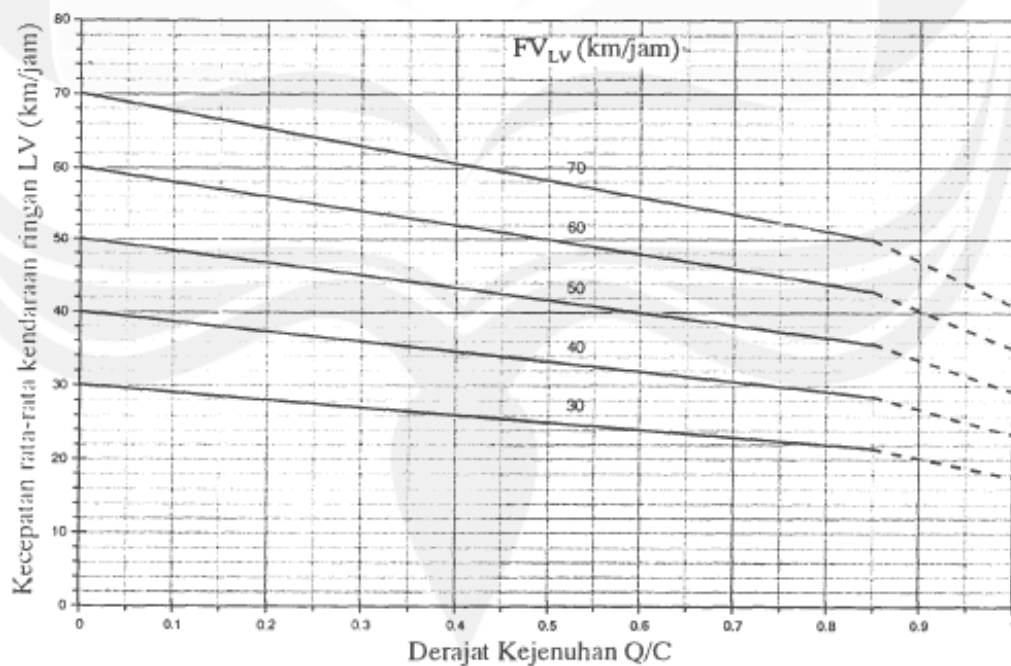
$$TT = \frac{L}{V} \dots\dots\dots (3.5)$$

Dengan:

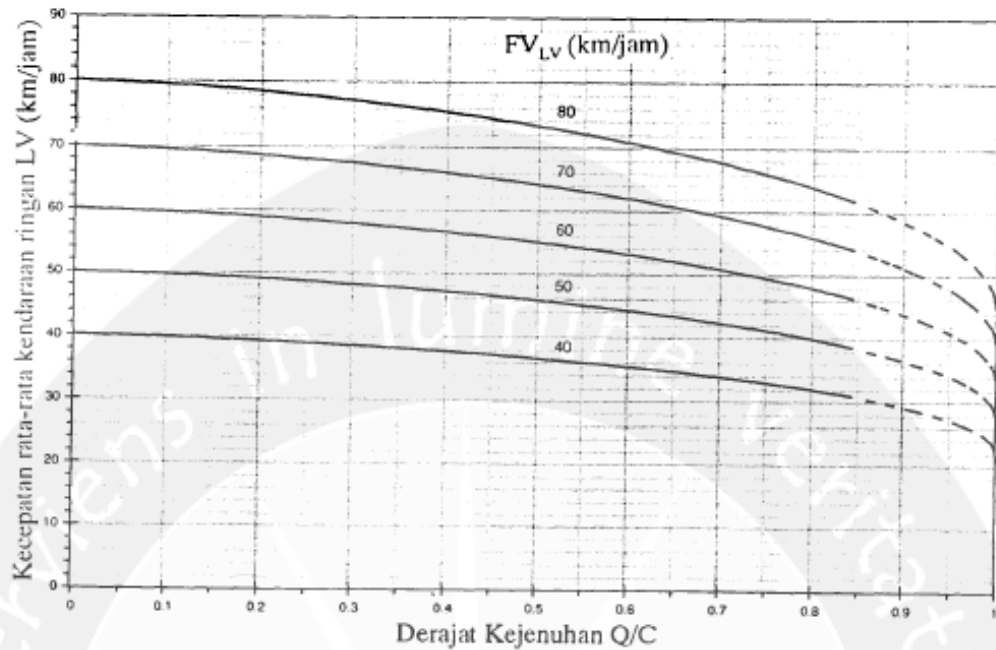
$TT$  = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

$V$  = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

$L$  = Panjang segmen (km)



**Gambar 3.1. Kecepatan Sebagai Fungsi Dari DS untuk Jalan 2/2 UD**



**Gambar 3.2. Kecepatan Sebagai Fungsi Dari DS untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu Arah**

### **3.7. Tingkat Pelayanan**

Batasan-batasan nilai dari setiap tingkat pelayanan dipengaruhi oleh fungsi jalan dan dimana jalan tersebut berada. Dengan tingkat pelayanan yang diperoleh, maka dapat ditentukan jalan tersebut masuk dalam tingkat pelayanan tertentu. Adapun tingkat pelayanan (LoS) dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$Los = V/C \dots\dots\dots (3.6)$$

Dengan :

$Los$  = Tingkat pelayanan jalan

$V$  = Volume lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

**Tabel 3.16. Tingkat Pelayanan Jalan**

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu lintas	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.	0.00 - 0.20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0.20 - 0.44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0.45 - 0.74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat di tolerir.	0.75 - 0.84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0.85 - 1.00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1.00$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997