

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 JALAN**

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

#### **3.2 JALAN UMUM**

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, jalan umum adalah jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas umum. Penyelenggaraan jalan umum dilakukan bertujuan untuk menghubungkan pusat – pusat produksi dengan daerah pemasaran dan mendukung pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah. Selain itu, penyelenggaraan jalan umum bertujuan untuk memperkokoh kesatuan wilayah nasional sehingga menjangkau daerah terpencil. Jalan umum dikelompokkan dalam sistem jaringan jalan, fungsi jalan, status jalan, dan kelas jalan.

##### **3.2.1 Sistem Jaringan jalan**

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer, dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antar kawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan pedesaan.

##### **1. Sistem jaringan jalan primer**

Sistem jaringan jalan primer disusun untuk menghubungkan secara menerus semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat kegiatan nasional, pusat

kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal, sampai ke pusat kegiatan lingkungan, dan menghubungkan antar pusat kegiatan nasional sebagai pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional.

## 2. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder disusun untuk menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil sebagai pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

### 3.2.2 Fungsi Jalan

Berdasarkan UU Nomor 38 Tahun 2004 dan PP Nomor 34 Tahun 2006 dapat disimpulkan bahwamenurut fungsinya jalan umum dikelompokkan sebagai berikut.

#### 1. Jalan arteri

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Jalan arteri meliputi jalan arteri primer dan arteri sekunder. Jalan arteri primer menghubungkan antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sedangkan jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, antar kawasan sekunder kesatu, antara kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.

#### 2. Jalan kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan kolektor meliputi jalan kolektor primer dan kolektor sekunder. Jalan kolektor primer menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal, sedangkan jalan kolektor sekunder menghubungkan antara

kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

### 3. Jalan lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Jalan lokal meliputi jalan lokal primer dan jalan lokal sekunder. Jalan lokal primer menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan. Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

### 4. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah. Jalan lingkungan meliputi jalan lingkungan primer dengan jalan lingkungan sekunder. Jalan lingkungan primer menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan. Jalan lingkungan sekunder menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan.

### 3.2.3 Status Jalan

Sedangkan, menurut statusnya jalan umum dikelompokkan menjadi sebagai berikut.

1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten/kota dengan ibu kota kecamatan, antara ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

#### **3.2.4 Kelas Jalan**

Kelas jalan dikelompokkan berdasarkan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, serta spesifikasi penyediaan prasarana jalan. Kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan sebagai berikut.

##### **1. Jalan bebas hambatan**

Jalan bebas hambatan mempunyai spesifikasi meliputi pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dilengkapi median, paling sedikit dua lajur setiap arah, dan lebar lajur paling sedikit 3,5 meter.

##### **2. Jalan raya**

Jalan raya merupakan jalan umum dengan spesifikasi meliputi pengendalian jalan masuk secara terbatas dan dilengkapi median, paling sedikit dua lajur setiap arah dengan lebar lajur minimal 3,5 meter.

##### **3. Jalan sedang**

Jalan sedang merupakan jalan umum dengan lalu lintas jarak sedang dengan pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit dua lajur untuk dua arah dengan lebar minimal tujuh meter.

#### 4. Jalan kecil

Jalan kecil merupakan jalan umum untuk melayani lalu lintas setempat, paling sedikit dua lajur untuk dua arah dengan lebar jalur paling sedikit 5,5 meter.

### 3.3 JALAN PERKOTAAN

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, jalan perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan. Jalan berada di atau dekat dengan pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa atau berada di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk kurang dari 100.000 jiwa tetapi mempunyai perkembangan jalan yang permanen dan menerus. Karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas yang mana mempunyai persentase kendaraan pribadi dan dan sepeda motor lebih tinggi dan persentase truk berat lebih rendah.

Sesuai dengan Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, tipe jalan perkotaan terdiri dari :

1. jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)
2. jalan empat lajur dua arah
  - a. Tak terbagi (4/2 UD)
  - b. Terbagi (4/2 D)
3. jalan enam lajur 2 arah terbagi (6/2 D), dan
4. jalan satu arah (1-3/1)

### 3.4 KINERJA RUAS JALAN

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan lalu lintas yang terjadi di suatu ruas jalan, diperlukan evaluasi kinerja yang dapat memberikan gambaran kondisi yang terjadi pada saat ini di ruas jalan tersebut. Evaluasi kinerja ruas jalan perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter - parameter lalu lintas. Selanjutnya, dapat direncanakan solusi yang tepat guna memperbaiki masalah yang terjadi di ruas jalan tersebut.

Variabel – variabel yang dapat digunakan sebagai parameter lalu lintas yaitu:

1. arus lalu lintas
2. kapasitas
3. derajat kejenuhan, dan
4. kecepatan tempuh

### **3.5 KARAKTERISTIK DAN KONDISI RUAS JALAN**

#### **3.5.1 Kondisi Geometrik Ruas Jalan**

Kondisi geometrik adalah sebuah kondisi yang mencerminkan bentuk, komposisi, dan proporsi segmen jalan yang diamati (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Untuk dapat mengetahui kondisi geometrik jalan perlu dilakukan pengukuran langsung di lapangan, dan penggambaran sketsa penampang melintang segmen jalan. Bagian – bagian jalan yang perlu ditinjau antara lain sebagai berikut.

1. Jalur lalu lintas, adalah lebar bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir tidak termasuk bahu jalan.
2. Median, adalah daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan.
3. Kereb, adalah batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar.
4. Bahu jalan, adalah sisi jalur lalu lintas yang direncanakan untuk kendaraan berhenti, pejalan kaki dan kendaraan lambat.
5. Trotoar, adalah bagian jalan yang disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kereb.
6. Saluran tepi, adalah tepi badan jalan yang diperuntukan bagi penampungan dan penyaluran air agar badan jalan bebas dari pengaruh air.

Contoh sketsa penampang melintang segmen jalan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Waktu penghitungan volume lalu lintas secara manual disesuaikan dengan kondisi tempat dimana jadwal berangkat dan pulang kerja, sekolah, belanja, maupun rekreasi. Periode penghitungan ditentukan dengan memperhatikan periode waktu puncak (*peak hours*) dimana volume terbesar terdapat pada saat – saat itu. Jadwal perhitungan yang dapat dipakai sebagai pedoman dalam pelaksanaan perhitungan lalu lintas yaitu (Alamsyah, 2008) :

1. periode 12 jam : 06.00 – 18.00
2. periode 8 jam : 06.00 – 10.30 dan 14.00 – 17.30
3. periode 4 jam : 06.00 – 08.00 dan 15.00 – 17.00

Dalam aplikasinya, arus berbagai tipe kendaraan harus diubah dalam satuan mobil penumpang (smp). Ekuivalen mobil penumpang (emp) digunakan sebagai faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kapasitas kendaraan ringan dalam arus lalu lintas. Ekuivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing – masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dapat dinyatakan dalam kendaraan/jam. Nilai emp dikelompokan berdasarkan jenis kendaraan sebagai berikut.

1. Kendaraan ringan (LV), adalah kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobus, pick up, dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
2. Kendaraan berat (HV), adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
3. Sepeda motor (MC), adalah kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Nilai emp untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Ekuivalen Mobil Penumpang (emp) 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	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, (1997)

Tabel 3.3 Ekuivalen Mobil Penumpang (Emp) 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	0	1,3	0,40
Empat lajur terbagi (4/2 D)	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan	0	1,3	0,40
Enam lajur terbagi (6/2 D)	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

Faktor satuan mobil penumpang ( $F_{smp}$ ) adalah faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekuivalen dalam smp untuk tujuan analisa kapasitas (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Faktor satuan mobil penumpang dapat dihitung dengan Persamaan 3.1.

$$F_{\text{smp}} = \frac{Q_{\text{smp}}}{Q_{\text{kend}}} \quad (3.1)$$

dengan:

$F_{\text{smp}}$  = faktor satuan mobil penumpang,

$Q_{\text{smp}}$  = arus total kendaraan dalam smp, dan

$Q_{\text{kend}}$  = arus total kendaraan.

### 3.5.3 Komposisi Lalu Lintas dan Pemisahan Arah

Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kend/jam, yaitu tergantung 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 lalu lintas. Nilai normal untuk komposisi lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Nilai Normal untuk Komposisi Lalu Lintas

Ukuran kota (CS)	LV %	HV %	MC %
< 0,1 juta penduduk	45	10	45
0,1 – 0,5 juta penduduk	45	10	45
0,5 – 1,0 juta penduduk	53	9	38
1,0 – 3,0 juta penduduk	60	8	32
> 3,0 juta penduduk	69	7	24

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

Pemisahan Arah adalah distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing – masing arah). Pemisahan Arah (SP) dapat dihitung menggunakan Persamaan (3.2).

$$SP = \frac{Q_{DH.1}}{Q_{DH.1+2}} \quad (3.2)$$

dengan:

- SP = pemisahan arah (%),  
 $Q_{DH.1}$  = arus total arah 1 (kend/jam), dan  
 $Q_{DH.1+2}$  = arus total arah 1 + 2 (kend/jam).

#### 3.5.4 Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Aktivitas yang terjadi di samping jalan sangat berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di Indonesia. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah sebagai berikut.

1. Pejalan kaki, bobot relatif 0,5,
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti, bobot relatif 1,0,
3. Kendaraan lambat, bobot relatif 0,7, dan
4. Kendaraan masuk keluar lahan samping jalan, bobot relatif 0,4.

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.5 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 industri, beberapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan.

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (1997)

### 3.6 VARIABEL KINERJA RUAS JALAN

#### 3.6.1 Kecepatan Arus bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol. Yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Kecepatan arus bebas dapat dihitung menggunakan Persamaan (3.3)

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (3.3)$$

dengan:

$FV$  = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam),

$FV_0$  = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam),

$FV_W$  = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam),

$FFV_{SF}$  = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping, dan

$FFV_{CS}$  = faktor penyesuaian ukuran kota.

Kecepatan arus bebas dasar adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu. Untuk menentukan nilai dari kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan ( $FV_0$ ) digunakan tabel pada Manual Kapasitas Jalan (MKJI) 1997. Nilai dari kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan ( $FV_0$ ) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ ) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ) (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua 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
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (1997)

Faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar lalu lintas ( $FV_w$ ) ditentukan dengan menggunakan ketentuan yang tertera pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Nilai dari faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas efektif ( $FV_w$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) Untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	$FV_w$ (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

Untuk menentukan nilai dari faktor penyesuaian kecepatan untuk kondisi hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) digunakan ketetapan yang tertera pada Manual Kapasitas Jalan (MKJI) 1997. Nilai dari faktor penyesuaian kondisi hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping ( $FFV_{SF}$ ) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Jarak kereb – penghalang, $W_K$ (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
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	0,9	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	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

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga(1997)

Untuk menentukan nilai dari faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota ( $FFV_{CS}$ ) digunakan tabel pada Manual Kapasitas Jalan (MKJI) 1997. Nilai dari faktor penyesuaian ukuran kota ( $FFV_{CS}$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $FFV_{CS}$ ) untuk Jalan Perkotaan

Ukuran kota (jumlah 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: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

### 3.6.2 Kapasitas

Kapasitas ( $C$ ) didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997).

Nilai dari kapasitas ( $C$ ) dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.4 dibawah ini.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (3.4)$$

dengan:

$C$  = kapasitas (smp/jam),

$C_0$  = kapasitas dasar (smp/jam),

$FC_W$  = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas,

$FC_{SP}$  = faktor penyesuaian pemisahan arah,

$FC_{SF}$  = faktor penyesuaian hambatan samping, dan

$FC_{CS}$  = faktor penyesuaian ukuran kota.

Kapasitas dasar ( $C_0$ ) adalah kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Kapasitas dasar ( $C_0$ ) ditentukan dengan menggunakan ketentuan yang tertera pada tabel kapasitas dasar untuk jalan perkotaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai kapasitas dasar untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.10 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	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: Direktorat Jendral Bina Marga (1997)

Untuk menentukan nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ ) digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan ( $FC_w$ )

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FC_w$ (km/jam)
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
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: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

Untuk menentukan nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{SP}$ ) pada jalan terbagi dan jalan satu arah memiliki nilai faktor penyesuaian

pemisahan arah sebesar 1,0. Untuk jalan tidak terbagi digunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian pemisahan arah ( $FC_{SP}$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.11 di bawah ini.

Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah ( $FC_{SP}$ )

Pemisahan arah SP % - %		50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
$FC_{SP}$	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: Direktorat Jendral Bina Marga (1997)

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping ( $FC_{SF}$ ) khusus pada jalan dengan kereb dilakukan dengan memperhatikan jarak antara kereb dengan penghalang samping ( $W_k$ ). Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping ( $FC_{SF}$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ )

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Jarak kereb – penghalang, $W_k$ (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92

Lanjutan tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ )

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Jarak kereb – penghalang, $W_K$ (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD Jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ ) dapat ditentukan dengan menggunakan tabel yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ ) dapat dilihat pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ ) Pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (jumlah penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,86

Lanjutan Tabel 3.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ )  
Pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (jumlah penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

### 3.6.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Derajat kejenuhan (DS) digunakan sebagai parameter utama dalam menentukan kinerja suatu ruas jalan. Kinerja ruas jalan yang baik memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) kurang dari 0,75.

Untuk mendapatkan nilai dari derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan menggunakan Persamaan (3.5)

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (3.5)$$

dengan:

DS = derajat kejenuhan,

Q = arus total (smp/jam), dan

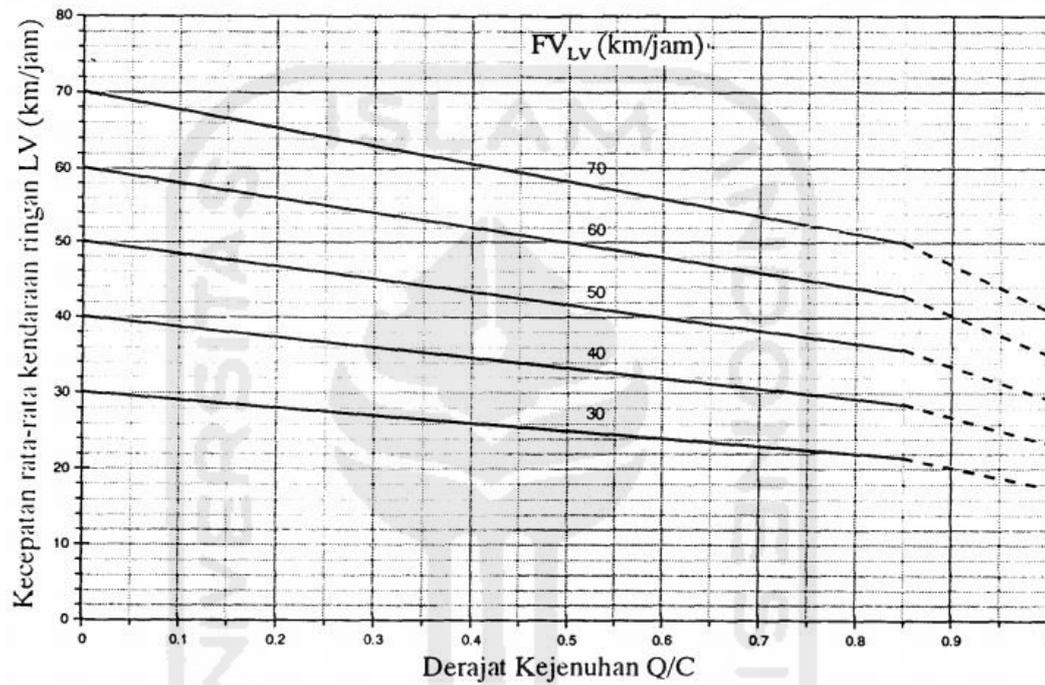
C = kapasitas (smp/jam).

### 3.6.4 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata – rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan. Dalam evaluasi kinerja ruas jalan, kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran kinerja ruas jalan, dikarenakan mudah

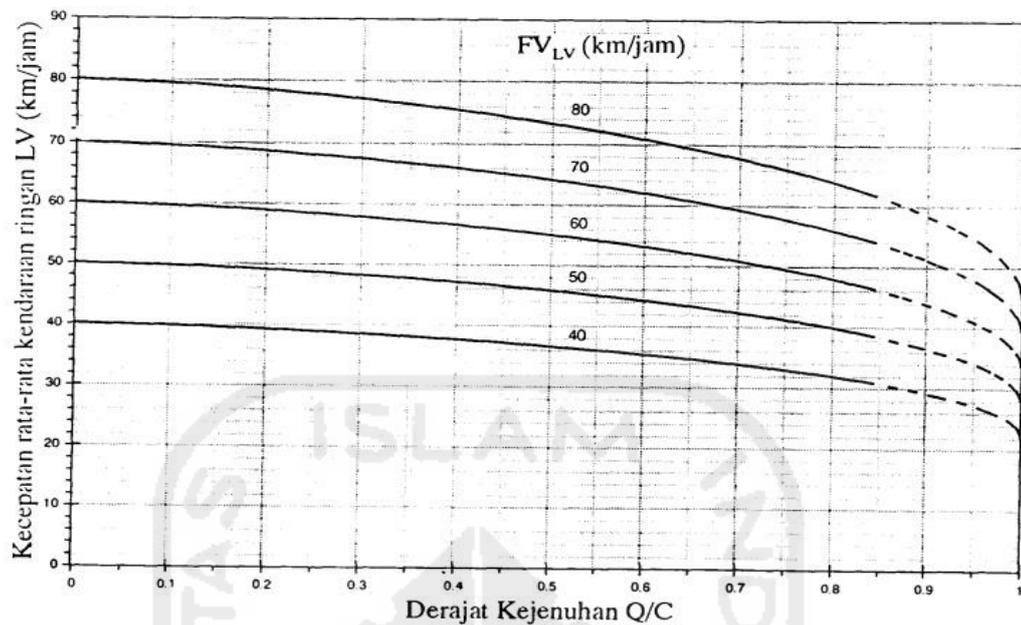
dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997).

Untuk menentukan nilai kecepatan tempuh dapat digunakan Gambar 3.2 untuk jalan dua lajur tak terbagi atau Gambar 3.3 untuk jalan banyak lajur atau jalan satu arah sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.



Gambar 3.2 Kecepatan Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2 UD

(Sumber: Direktorat Jendral Binamarga, 1997)



Gambar 3.3 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk Jalan banyak lajur  
(Sumber: Direktorat Jendral Binamarga, 1997)

Untuk menggunakan tabel diatas dibutuhkan nilai derajat kejenuhan (DS) dan nilai kecepatan arus bebas ( $F_v$ ). Nilai kecepatan tempuh ditentukan dengan cara memasukan nilai derajat kejenuhan (DS) pada sumbu x, lalu tarik garis vertikal hingga berpotongan dengan nilai kecepatan arus bebas ( $F_v$ ). Selanjutnya tarik garis horizontal dari titik tersebut ke arah sumbu Y. Maka didapat nilai kecepatan tempuh rata – rata ( $V_{LV}$ ).

Waktu tempuh (TT) adalah waktu rata – rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam. Untuk menentukan nilai waktu tempuh (TT) dapat digunakan Persamaan (3.6) di bawah ini.

$$TT = \frac{L}{V_{LV}} \quad (3.6)$$

dengan:

TT = waktu tempuh rata – rata (jam),

L = panjang segmen (km), dan

$V_{LV}$  = kecepatan rata – rata (km/jam).

### 3.7 PREDIKSI PERTUMBUHAN LALU LINTAS

Untuk dapat menentukan angka pertumbuhan dilakukan perhitungan dengan Persamaan (3.7), untuk mendapatkan angka pertumbuhan rata – rata menggunakan Persamaan (3.8). Selanjutnya, untuk menentukan prediksi pertumbuhan lalu lintas di tahun mendatang dilakukan perhitungan dengan Persamaan (3.9) sebagai berikut.

$$i_n = \frac{P_0 - P_n}{P_n} \quad (3.7)$$

$$i = \frac{I_1 + I_2 + I_N}{n} \quad (3.8)$$

$$P_n = P_0 (1 + i)^n \quad (3.9)$$

dengan:

- $i$  = pertumbuhan variabel rata – rata,
- $P_n$  = jumlah variabel pada tahun ke – n,
- $P_0$  = jumlah variabel pada tahun dasar rata – rata,
- $N$  = jumlah tahun yang dihitung, dan
- $n$  = tahun ke –n.