

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan Raya

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan 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 (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Jalan Raya merupakan jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran dan jenis konstruksi nya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat.

2.2 Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan merupakan jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 digolongkan dalam kelompok ini. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 juga digolongkan dalam kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus (MKJI, 1997).

Berdasarkan kelas fungsional, jalan di kelompokkan sebagai berikut :

1. Jalan Arteri : jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan Kolektor : jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan jenjang kota kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan jenjang kota ketiga yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal : jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga kota jenjang ketiga dengan kota dibawahnya, atau kota jenjang ketiga dengan persil atau kota dibawah jenjang ketiga sampai persil yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.2.1 Karakteristik Jalan Perkotaan

Karakteristik suatu jalan akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan tersebut. Karakteristik jalan tersebut terdiri atas beberapa hal, yaitu:

1. Geometrik Jalan.

2. Komposisi arus dan pemisahan arah, volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, setiap kendaraan yang ada harus dikonversikan menjadi suatu kendaraan standar.
3. Pengaturan lalu lintas, batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan Indonesia, dan karenanya hanya sedikit. berpengaruh pada kecepatan arus bebas.
4. Hambatan samping, banyaknya kegiatan samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, hingga menghambat arus lalu lintas.
5. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan, manusia sebagai pengemudi kendaraan merupakan bagian dari arus lalu lintas yaitu sebagai pemakai jalan. Faktor psikologis, fisik pengemudi sangat berpengaruh dalam menghadapi situasi arus lalu lintas yang dihadapi.

2.2.2 Istilah dan Arti pada Jalan Perkotaan

Tabel 2. 1 Ukuran Kinerja

Notasi	Istilah	Definisi
C	Kapasitas (smp/jam)	Arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan).
DS	Derajat kejenuhan	Rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
V	Kecepatan tempuh	Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan.
FV	Kecepatan arus bebas	(1) Kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat.

		(2) Kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengendara merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain).
TT	Waktu tempuh	Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam.

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 2 Kondisi Geometrik

Notasi	Istilah	Definisi
	Jalur gerak	Bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir (termasuk bahu).
	Jalur jalan	Semua bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
	Median	Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan.
Wc	Lebar jalur lalu lintas	Lebar jalur gerak bahu.
Wce	Lebar jalur efektif (m)	Lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas setelah pengurangan akibat parkir tepi jalan, atau penghalang sementara lain yang menutup jalur lalu lintas.
	Kereb	Batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antar tepi jalur lalu lintas dan trotoar.
	Trotoar	Bagian jalan disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kereb.
Wk	Jarak penghalang kereb (m)	Jarak dari kereb ke penghalang di trotoar (misalnya pohon, tiang lampu).
Ws	Lebar bahu (m)	Lebar bahu di sisi jalur lalu lintas yang direncanakan untuk kendaraan berhenti, pejalan kaki dan kendaraan lambat.
Wse	Lebar bahu efektif (m)	Lebar bahu yang sesungguhnya tersedia untuk digunakan, setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios sisi jalan dan sebagainya.

L	Panjang jalan	Panjang segmen jalan yang diamati
	Tipe jalan	Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen jalan: - 2-lajur 1-arah (2/1) - 2-lajur 2-arah tak-terbagi (2/2 UD) - 4-lajur 2-arah tak-terbagi (4/2 UD) - 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D) - 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 D)
Wce	Jumlah lajur	Jumlah lajur ditentukan dari marka lajur atau lebar jalur efektif (Wce) untuk segmen jalan.

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 3 Jumlah Lajur

Lebar jalur efektif Wce (m)	Jumlah lajur
5 – 10,5	2
10,5 – 16	4

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 4 Kondisi Lingkungan

Notasi	Istilah	Definisi
CS	Ukuran kota	Ukuran kota adalah jumlah penduduk di dalam kota (juta).
SF	Hambatan Samping	Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping 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).
SFC	Kelas hambatan samping	Lihat tabel untuk penentuan SFC

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 5 Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota (Juta penduduk)	Kelas ukuran kota (CS)
< 0,1	Sangat kecil
0,1 – 0,5	Kecil
0,5 – 1,0	Sedang

1,0 – 3,0	Besar
> 3,0	Sangat besar

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 6 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 samping tersedia
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman; beberapa angkutan umum dsb.
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri; beberapa toko sisi jalan.
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial; aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial; aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 7 Komposisi dan Arus Lalu lintas

Notasi	Istilah	Definisi
	Unsur lalu lintas	Benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalu lintas.
Kend	Kendaraan	Unsur lalu lintas beroda
LV	Kendaraan ringan	Kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (termasuk mobil penumpang, opelet, mikrobis, pik-up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
HV	Kendaraan berat	Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
MC	Sepeda motor	Kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

UM	Kendaraan bermotor tak	Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
Q	Arus lalu lintas	Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}) smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Q_{LHRT} Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan).
SP	Pemisahan arah	Distribusi arah lalu lintas pada jalan dua-arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah, misalnya 60/40).

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 8 Faktor Perhitungan

Notasi	Istilah	Definisi
P	Rasio	Rasio sub-populasi terhadap populasi total, misalnya PMC = rasio sepeda motor dalam arus lalu lintas.
C	Kapasitas dasar (smp/jam)	Kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal).
FC_w	Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas.
FC_{sp}	Faktor penyesuaian pemisahan arah	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas (hanya jalan dua arah tak terbagi).
FC_{SF}	Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb - penghalang.
FC_{cs}	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota.
Emp	Ekivalen mobil penumpang	Faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan

		kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas.
Smp	Satuan mobil penumpang	Satuan untuk arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp.
Fsmp	Faktor smp	Faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekuivalen dalam smp untuk tujuan analisa kapasitas.
	LHRT (kend/jam)	Lalu lintas harian rata-rata tahunan.
K	Faktor LHRT	Faktor untuk mengubah arus LHRT menjadi arus jam puncak.
Q_{DH}	Arus jam rencana	Arus lalu lintas yang digunakan untuk perancangan: $Q_{DH} = k \times LHRT$

Tabel 2. 9 Kecepatan Arus

Notasi	Istilah	Definisi
Fvo	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)	Kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu.
FFV _w	Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas (km/jam)	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas.
FFV _{SF}	Faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb - penghalang.
FFV _{cs}	Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota	Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat ukuran kota.

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.3 Klasifikasi Jalan

2.3.1 Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer menghubungkan antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

Karakteristik jalan arteri primer adalah sebagai berikut :

1. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam (km/h).
2. Lebar Daerah Manfaat Jalan minimal 11 (sebelas) meter.
3. Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien; jarak antar jalan masuk/akses langsung minimal 500 meter, jarak antar akses lahan langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
4. Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.
5. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
6. Jalur khusus seharusnya disediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
7. Jalan arteri primer mempunyai 4 lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya dilengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).

8. Apabila persyaratan jarak akses jalan dan atau akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (*frontage road*) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

2.3.2 Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol.

Karakteristik Jalan Arteri Sekunder adalah sebagai berikut :

1. Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua, dan jalan arteri/kolektor primer dengan kawasan sekunder kesatu.
2. Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 (tiga puluh) km per jam.
3. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 (delapan) meter.
4. Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
5. Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 250 meter.
6. Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.
7. Persimpangan pada jalan arteri sekunder diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.

8. Jalan arteri sekunder mempunyai kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
9. Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak dizinkan pada jam sibuk.
10. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu jalan dan lain-lain.
11. Besarnya lala lintas harian rata-rata pada umumnya paling besar dari sistem sekunder yang lain.
12. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
13. Jarak selang dengan kelas jalan yang sejenis lebih besar dari jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah.

2.3.3 Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan atau kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal.

Karakterisitik jalan Kolektor Primer adalah sebagai berikut :

1. Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
2. Jalan kolektor primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.

3. Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 (empat puluh) km per jam.
4. Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 (tujuh) meter.
5. Jumlah jalan masuk ke jalan kolektor primer dibatasi secara efisien. Jarak antar jalan masuk/akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 400 meter.
6. Kendaraan angkutan barang berat dan bus dapat di izinkan melalui jalan ini.
7. Persimpangan pada jalan kolektor primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
8. Jalan kolektor primer mempunyai kapasitas yang sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
9. Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diizinkan pada jam sibuk.
10. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas dan lampu penerangan jalan.
11. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari jalan arteri primer.
12. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.

2.3.4 Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang,

dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota.

Karakteristik Jalan Kolektor Sekunder adalah sebagai berikut :

1. Jalan kolektor sekunder menghubungkan: antar kawasan sekunder kedua, kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
2. Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
3. Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 (tujuh) meter.
4. Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
5. Lokasi parkir pada badan jalan-dibatasi.
6. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
7. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.

2.3.5 Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.

Karakteristik Jalan Lokal Primer adalah sebagai berikut :

1. Jalan lokal primer dalam kota merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.

2. Jalan lokal primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
3. Jalan lokal primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
4. Kendaraan angkutan barang dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
5. Lebar badan jalan lokal primer tidak kurang dari 6 (enam) meter.
6. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah pada sistem primer.

2.3.6 Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Karakteristik Jalan Lokal Sekunder adalah sebagai berikut :

1. Jalan lokal sekunder menghubungkan: antar kawasan sekunder ketiga atau dibawahnya, kawasan sekunder dengan perumahan.
2. Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) km per jam.
3. Lebar badan jalan lokal sekunder tidak kurang dari 5 (lima) meter.
4. Kendaraan angkutan barang berat dan bus tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
5. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah dibandingkan dengan fungsi jalan yang lain.

2.4 Karakteristik Geometrik

2.4.1 Jalan dua-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua-lajur dua-arah (2/2 UD) dengan lebar jalur lalu-lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter. Untuk jalan dua-arah yang lebih lebar dari 11 meter, jalan sesungguhnya selama beroperasi pada kondisi arus tinggi sebaiknya diamati sebagai dasar pemilihan prosedur perhitungan jalan perkotaan dua-lajur atau empat-lajur tak- terbagi. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
2. Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
3. Tidak ada median
4. Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
5. Hambatan samping rendah
6. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
7. Tipe alinyemen datar.

2.4.2 Jalan empat-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter.

- a) Jalan empat-lajur terbagi (4/2 D)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
2. Kereb (tanpa bahu)

3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar 2 m
4. Median
5. Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
8. Tipe alinyemen datar.

b) Jalan empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
2. Kereb (tanpa bahu)
3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar 2 m
4. Tidak ada median
5. Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
8. Tipe alinyemen datar.

2.4.3 Jalan enam-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 21,0 m)

2. Kereb (tanpa bahu)
3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar•2 m
4. Median
5. Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
8. Tipe alinyemen datar.

2.4.4 Jalan satu-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu-lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
2. Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
3. Tidak ada median
4. Hambatan samping rendah
5. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
6. Tipe alinyemen datar

2.5 Ketentuan Perhitungan Jalan Perkotaan

Secara lebih rinci, ketentuan perhitungan analisis kinerja jalan perkotaan meliputi formulir – formulir yang digunakan untuk mengetahui kinerja jalan perkotaan.

2.5.1 Data Masukan

Pada tahap ini akan diuraikan secara rinci tentang kondisi – kondisi yang diperlukan untuk mendapatkan data masukan dalam menganalisis jalan perkotaan di antaranya adalah:

1. Data Umum

Bagian jalan menjadi segmen. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang hampir sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah. Jika beberapa alternatif (keadaan) geometrik sedang diamati untuk suatu segmen, masing-masing diberi kode khusus dan dicatat dalam formulir data masukan yang terpisah. Formulir analisa juga digunakan untuk masing-masing keadaan. Jika periode waktu terpisah akan dianalisa, maka nomor kode yang khusus harus diberikan untuk masing-masing keadaan, dan formulir data masukan dan analisa yang terpisah harus digunakan. Segmen jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang utama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu-lintasnya.

Data identifikasi segmen berisi provinsi dimana segmen tersebut berada, nama kota, ukuran kota (jumlah penduduk), nomor ruas (Bina Marga) dan/atau nama jalan, tipe jalan dan lain sebagainya.

2. Kondisi Geometrik

Sketsa pola segmen jalan yang diamati menggunakan ruang yang tersedia pada formulir. Formulir harus mencakup data-data geometrik jalan spada rencana situasi jalan, penampang jalan, dan kondisi pengaturan lalu lintas. Kondisi geometrik jalan yang dimaksud seperti panjang lebar jalan, lebar bahu, marka jalan dan lain – lain harus diterangkan dengan jelas.

3. Kondisi Lalu lintas

Gunakan formulir untuk mencatat dan mereduksi data masukan arus dan komposisi lalu-lintas. Kondisi lalu lintas yang dianalisa mengenai arus dan komposisi lalu lintas, Dalam menentukan arus jam rencana dalam kendaraan/jam dapat menggunakan data LHRT, pemisahan arah dan komposisi lalu-lintas atau data arus lalu lintas per jenis per arah.

Tabel 2. 10 Nilai Normal untuk Komposisi Lalu lintas

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

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp) dibedakan menjadi emp untuk jalan tak-terbagi emp selalu sama untuk kedua arah, untuk jalan terbagi yang arusnya tidak sama emp mungkin berbeda.

Tabel 2. 11 Emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total	Emp	
		HV	MC

	dua arah (kend/jam)		Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
			≤ 6	≤ 6
Dua jalur 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 2. 12 Emp untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas total per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua jalur satu arah (2/1) dan empat lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan enam lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

4. Hambatan Samping

Kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 13 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 di samping jalan
---------------	----	-------	--

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.5.2 Analisis Kecepatan Arus Bebas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Adapun rumus kecepatan arus bebas adalah

1. Kecepatan Arus Bebas Dasar

Tabel 2. 14 Kecepatan Arus Bebas Dasar (Fvo) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu lintas

Tabel 2. 15 Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas (FV_w) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W _c) Per lajur (m)	FV _w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	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. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Hambatan Samping (FFV_{SF})

a) Jalan dengan bahu

Tabel 2. 16 Faktor Penyesuaian Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W _s (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2m
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	0,91	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)

b) Jalan dengan kereb

Tabel 2. 17 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-penghalang (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb – penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2m
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	0,95	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)

4. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFV_{CS})

Tabel 2. 18 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota (FFV_{CS}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.5.3 Analisis Kapasitas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Adapun rumus kecepatan arus bebas adalah

1. Kapasitas Dasar

Tabel 2. 19 Kapasitas Dasar 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{WB})

Tabel 2. 20 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
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu lintas (FC_w)

Tabel 2. 21 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W _c) Per lajur (m)	FC _w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	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	
	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)

4. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{sf})

a) Jalan dengan bahu

Tabel 2. 22 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{sf})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC _{sf})			
		Lebar bahu efektif W _s (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2
Empat lajur terbagi	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
4/2 D	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02

	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	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	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	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)

b) Jalan dengan kereb

Tabel 2. 23 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb - Penghalang (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb – penghalang W_k (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
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

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 atau 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

5. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS})

Tabel 2. 24 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS})

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

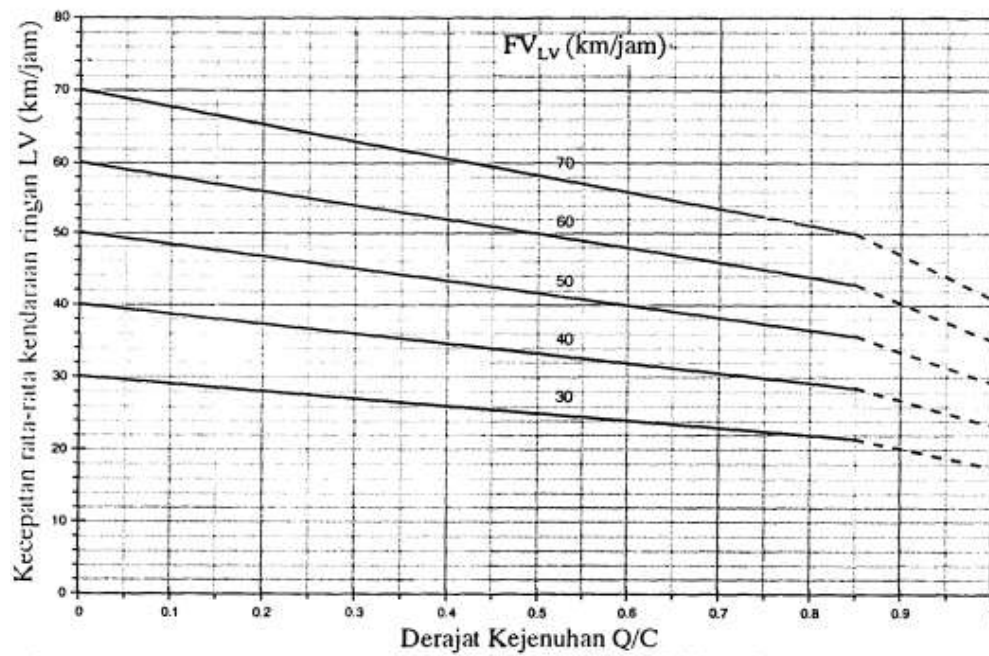
2.5.4 Perilaku Lalu lintas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Perilaku lalu lintas berisi tentang derajat kejenuhan, kecepatan dan waktu tempuh serta penilaian perilaku lalu lintas.

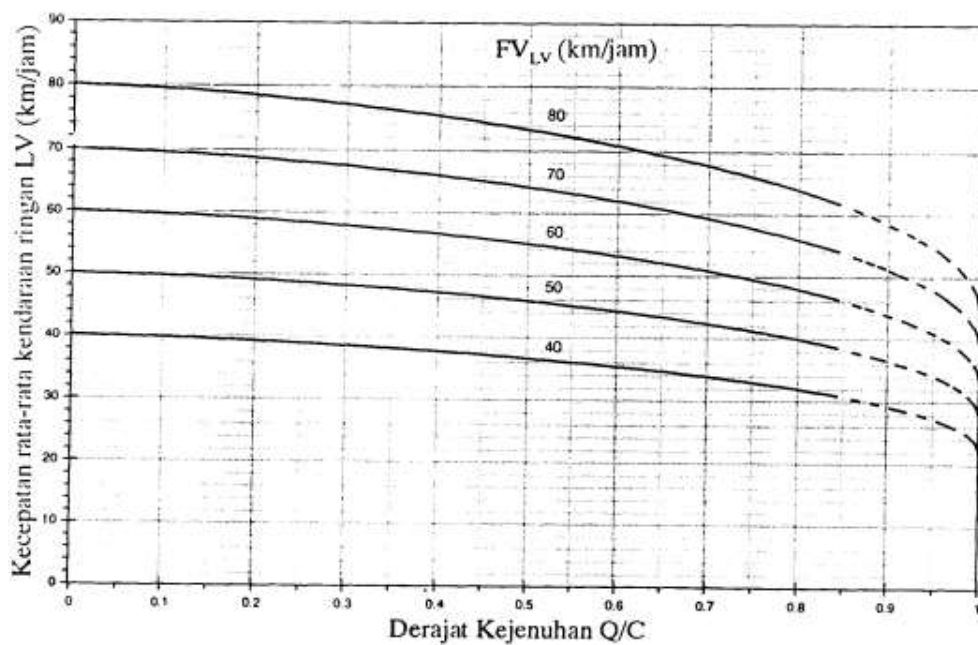
Tabel 2. 25 Standar Derajat Kejenuhan (DS)

Tingkat Derajat Kejenuhan	Batasan Nilai
Tinggi	> 0,85
Sedang	> 0,7 – 0,85
Rendah	< 0,70

Sumber: Pignataro, L.J. (1973)



Gambar 2. 1 Kecepatan sebagai Fungsi DS untuk Jalan 2/2 UD
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)



Gambar 2. 2 Kecepatan sebagai Fungsi DS Jalan Banyak-Lajur Satu-Arah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 26 Kriteria Tingkat Pelayanan dengan Tundaan

Tingkat Pelayanan	Tundaan (dtk/smp)
A	< 5
B	5 – 10
C	11 – 20
D	21 – 30
E	31 – 45
F	> 45

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dari Tabel diatas dapat dijabarkan mengenai tingkat pelayanan adalah sebagai berikut:

1. Tingkat Pelayanan A

Keadaan arus bebas, volume rendah, kecepatan tinggi, kepadatan rendah, kecepatan ditentukan oleh kemauan pengemudi pembatasan kecepatan dan kondisi fisik jalan.

2. Tingkat Pelayanan B

Keadaan arus stabil, kecepatan perjalanan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas dalam batas dimana pengemudi masih mendapatkan kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya. Batas terbawah dari tingkat pelayanan ini (kecepatan terendah dengan volume tertinggi) digunakan untuk ketentuan – ketentuan perencanaan jalan diluar kota.

3. Tingkat Pelayanan C

Keadaan arus mulai stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih cukup memuaskan. Biasanya ini digunakan untuk ketentuan – ketentuan perencanaan jalan dalam kota

4. Tingkat Pelayanan D

Keadaan arus mendekati tidak stabil, dimana kecepatan yang di kehendaki secara terbatas masih bisa di pertahankan, meskipun sangat dipengaruhi oleh perubahan – perubahan dalam keadaan perjalanan yang sangat menurunkan kecepatan yang cukup besar.

5. Tingkat Pelayanan E

Keadaan arus tidak stabil, tidak dapat ditentukan hanya dari kecepatan saja, sering terjadi kemacetan (berhenti) untuk beberapa saat. Volume hampir sama dengan kapasitas jalan sedang.

6. Tingkat Pelayanan F

Keadaan arus bertahan atau arus terpaksa (Force Flow), kecepatan rendah sedang volume ada di bawah kapasitas dan membentuk rentetan kendaraan, sering terjadi kemacetan dalam waktu cukup lama. Dalam keadaan ekstrem kecepatan dan volume dapat turun mencapai nol.

2.4 Variabel-variabel Perhitungan Ruas Jalan Perkotaan

2.4.1 Arus lalu lintas

Arus lalu lintas yaitu gerak kendaraan sepanjang jalan. Arus lalu-lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama waktu tertentu. Dalam beberapa hal lalu-lintas dinyatakan dengan Lalu-lintas Harian Rata-rata (LHR) bila periode pengamatannya kurang dari satu tahun. Dalam MKJI (1997), definisi arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam knd/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}), atau lalu-lintas harian rata-rata tahunan (Q_{LHRT}).

2.4.2 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. Kecepatan arus bebas diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan ditentukan oleh metoda regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFVSF \times FFVCS \quad (2.1)$$

Dimana :

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

FV0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FVW = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFVSF = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar atau jarak
kereb penghalang

FFVCS = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

2.4.3 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi 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 ditentukan per lajur. Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Karena lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit (sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas juga diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu lintas, dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan, dan arus. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \quad (2.2)$$

Dimana :

C	= Kapasitas (smp/jam)
C0	= Kapasitas dasar (smp/jam)
FCW	= Faktor penyesuaian lebar jalan
FCSP	= Faktor penyesuaian pemisahan arah
FCSF	= Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar atau jarak krb penghalang
FFVCS	= Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kondisi dasar (ideal) yang ditentukan sebelumnya, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar.

2.4.4 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut :

$$DS = Q/C \quad (2.3)$$

Dimana :

Q = Arus lalu lintas pada segmen jalan yang ditinjau

C = Kapasitas lalu lintas pada segmen jalan yang ditinjau

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan. Kinerja

ruas jalan merupakan ukuran kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan yang bisa digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah suatu ruas jalan telah bermasalah atau belum. Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan, dimana :

- a. Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,8$ menunjukkan kondisi lalu lintas sangat tinggi
- b. Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas padat
- c. Jika nilai derajat kejenuhan $< 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas rendah

2.4.5 Kecepatan

Manual menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan :

$$V = L/TT \quad (2.4)$$

dimana:

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

L = Panjang segmen (km)

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

2.4.6 Perilaku Lalu lintas

Dalam US HCM 1994 perilaku lalu-lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. LOS berhubungan dengan ukuran kuantitatif, seperti kepadatan atau persen waktu tundaan. Konsep tingkat pelayanan dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak berlaku secara langsung di Indonesia. Kecepatan dan derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator perilaku lalu-lintas dan parameter yang sama telah digunakan dalam pengembangan "panduan rekayasa lalu-linta