

BAB I

PENDAHULUAN

2.10. Latar Belakang

Transportasi merupakan kegiatan pergerakan atau perpindahan manusia dan barang pada ruang dan waktu tertentu. Pengembangan transportasi saat ini harus berdasarkan suatu perencanaan yang baik agar pengembangan transportasi tetap berjalan dengan baik.

Kota Medan merupakan salah satu kota yang memiliki kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi. Kemacetan lalu lintas di beberapa lokasi dapat menyebabkan menurunnya tingkat pelayanan dari ruas jalan atau persimpangan, sehingga tidak memenuhi kenyamanan bagi pengguna jalan. Masalah lalu lintas di kota Medan perlu diperhatikan dan ditangani dengan tepat, maka sangat perlu diadakan kajian mengenai masalah lalu lintas di kawasan tersebut, sehingga berbagai permasalahan yang terjadi di kota Medan dapat dicari jalan keluarnya.

Jalan merupakan suatu sarana transportasi yang sangat penting karena menjadi penghubung satu daerah dengan daerah yang lainnya. Untuk menjamin agar jalan dapat memberikan pelayanan sebagaimana yang diharapkan maka selalu diusahakan peningkatan pelayanan jalan.

Pada dasarnya permasalahan lalu lintas tersebut merupakan rendahnya kualitas manajemen lalu lintas yang ada di kota Medan. Untuk mencapai hasil yang optimal, maka sistem transportasi harus ditata dalam satu kesatuan dan sistem pengembangannya dilakukan dengan mengintegrasikan dan mendinamisasikan unsur-unsur yang terdii atas sarana, prasarana dan manusianya,

serta peraturan dan prosedur yang sedemikian rupa sehingga terwujud suatu totalitas yang sinergis dan utuh.

2.11. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi pada ruas jalan Brigjend Zein Hamid – jalan Besar Delitua adalah kinerja ruas jalan yang tidak efektif, sehingga menyebabkan kemacetan pada ruas jalan. Adapun faktor yang menyebabkan kurang efektifnya kinerja ruas jalan diantaranya:

1. Volume lalu lintas sangat tinggi
2. Kendaraan yang menaikkan dan menurunkan penumpang pada badan jalan
3. Kurangnya rambu lalu lintas
4. Kendaraan yang parkir pada bahu jalan
5. Kendaraan yang berjalan lambat
6. Pedagang yang berjualan di bahu jalan

2.12. Batasan Masalah

Adapun penelitian ini dibatasi pada:

1. Tingginya volume lalu lintas
2. Kendaraan yang berjalan lambat
3. Tingginya Hambatan samping
4. Kinerja ruas jalan

2.13. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja ruas jalan Brigjend. Zein Hamid sampai jalan Besar Delitua pada kondisi saat ini, 5 dan 10 tahun akan datang?

2. Seberapa tinggi hambatan samping dari ruas jalan Brigjend. Zein Hamid sampai jalan Besar Delitua?
3. Bagaimana manajemen lalu lintas untuk meningkatkan kinerja ruas jalan Brigjend. Zein Hamid sampai jalan Besar Delitua?
4. Bagaimana solusi untuk memecahkan masalah lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan Brigjend. Zein Hamid sampai jalan Besar Delitua?

2.14. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting, 5 dan 10 tahun akan datang, mengetahui seberapa tinggi hambatan samping pada ruas jalan Brigjend Zein Hamid sampai Jalan Besar Delitua.

2.15. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan atau pengetahuan dalam menciptakan ketertiban berkendara, dapat menjadi referensi atau masukan bagi peneliti lain, dan bagi masyarakat mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kemacetan agar masyarakat lebih disiplin dalam berkendara di jalan raya.

2.16. Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan untuk pembahasan selanjutnya, penelitian ini terdiri dari 5 bab yang secara ringkas bagian penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dikemukakan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian yang dijadikan dasar dan usulan pembahasan dan penganalisaan masalah, yang berbentuk langkah-langkah yang ditempuh dalam pemecahan yang akan dicapai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi informasi mengenai tata cara pengumpulan data yang dilakukan penulis sebelum melakukan perencanaan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi informasi mengenai analisa data kinerja dipersimpangan bersinyal pada simpang yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil analisa dan saran-saran penulis berdasarkan analisa yang telah dilakukan dalam tugas akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

4.1. Manajemen Lalu Lintas

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 tentang LLAJ, manajemen dan rekayasa lalu lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas untuk menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan

Menurut Putranto (2006), Manajemen lalu lintas adalah suatu proses pengaturan penyediaan (*supply*) dan kebutuhan (*demand*) sistem jalan raya untuk memecahkan permasalahan lalu lintas jangka pendek dan untuk mengantisipasi masalah lalu lintas pada periode waktu tertentu.

Menurut Tamin (2008), Manajemen lalu lintas pada prinsipnya adalah penanganan yang ditekankan pada pemanfaatan dan pengaturan fasilitas ruas jalan yang ada secara efektif dan optimal baik dari segi kapasitas maupun keamanan lalu lintas sebelum adanya pelebaran atau pembangunan jalan baru.

Menurut Malkamah S., (1996) manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan, pembuatan infrastruktur baru.

Kegiatan pengaturan lalu lintas meliputi kegiatan penetapan kebijaksanaan lalu lintas pada jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu (antara lain dengan rambu, marka dan lampu lalu lintas), sedangkan kegiatan pengawasan meliputi :

1. pemantauan dan penilaian terhadap pelaksanaan lalu lintas,

2. tindakan korektif terhadap pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.

Kegiatan pengendalian lalu lintas meliputi :

1. pemberian arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas,
2. pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.

4.2. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan merupakan aspek penting yang pertama kali harus diidentifikasi sebelum melakukan perancangan jalan, karena kriteria desain suatu rencana jalan yang ditentukan dari standar desain oleh klasifikasi jalan rencana. Jalan raya dapat digolongkan dalam klasifikasi berdasarkan fungsinya, meliputi:

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.

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.

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..

4.3. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Pada umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, tundaan, dan waktu perjalanan.

4.4. 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:

4.4.1. Geometrik Jalan

1) Tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan tak terbagi dan jalan terbagi

2) Lebar jalur lalu lintas

Pertambahan lebar jalur akan meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas jalan

3) Kereb

Kereb adalah penonjolan atau peningkatan tepi perkerasan atau bahu jalan. 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

4) 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.

5) Median

Perencanaan median yang baik dapat meningkatkan kapasitas jalan.

6.4.2. Komposisi Arus Lalu Lintas

Menurut Wibowo (2001) komposisi arus lalu lintas didefinisikan sebagai jenis atau tipe suatu kendaraan, baik kendaraan bermotor maupun kendaraan tak bermotor yang melewati suatu ruas jalan.

Kendaraan yang melewati suatu ruas jalan sangat mempengaruhi arus lalu lintas. Unsur utama yang sangat mempengaruhi arus lalu lintas adalah segi ukuran, kekuatan dan kemampuan kendaraan melakukan pergerakan di jalan. Ketiga unsur ini sangat berpengaruh pada perencanaan, pengawasan dan pengaturan sistem transportasi. Nilai normal untuk komposisi lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 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: MKJI 1997

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan perkotaan berdasarkan MKJI (1997) adalah sebagai berikut :

a. Kendaraan ringan (LV)

Kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar berjarak 2 – 3 m (termasuk kendaraan penumpang, opelet, mikrobis, pick-up dan truck kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

b. Kendaraan berat (HV)

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)

c. Sepeda motor (MC)

Kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

d. Kendaraan tak bermotor (UM)

Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Tabel 2.2 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 lajur lalu lintas Wc (m)	
			< 6	> 6
Dua-kajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI 1997

4.4.3. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan MKJI (1997) volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}), LHRT (Q_{LHRT}). Volume lalu lintas dihitung berdasarkan persamaan :

$$Q = \frac{N}{T} \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana :

Q = Volume (kend/jam)

N = Jumlah Kendaraan (Kend)

T = Waktu Pengamatan (jam)

4.4.4. Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan adalah tingkat pergerakan lalu-lintas atau kendaraan tertentu yang sering dinyatakan dalam kilometer per jam. Menurut Abubakar (1999) kecepatan adalah jarak dibagi dengan waktu. Persamaan untuk menentukan kecepatan adalah sebagai berikut ;

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana :

V = Kecepatan (km/jam)

d = Jarak Tempuh (km)

t = Waktu Tempuh (Jam)

Kecepatan dapat dibagi dalam :

- a. Kecepatan titik (*Spot Speed*) adalah kecepatan sesaat kendaraan berada pada

titik/lokasi jalan tertentu.

- b. Kecepatan rata-rata perjalanan (*Average Travel Speed*) dan Kecepatan perjalanan adalah total waktu tempuh kendaraan untuk suatu segemen jalan yang ditentukan. Waktu perjalanan adalah total waktu ketika kendaraan dalam kendaraan bergerak (berjalan) untuk menempuh suatu segmen jalan.
- c. Kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) adalah kecepatan rata-rata kendaraan disepanjang jalan yang diamati.

$$\bar{V}_s = \frac{3,6 \sum nd}{\sum t} \dots\dots\dots (2.3)$$

dimana :

\bar{V}_s = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

d = Jarak Tempuh (meter)

t = Waktu Tempuh (detik)

n = Jumlah Kendaraan yang diamati

- d. Kecepatan rata-rata waktu (*Time Mean Speed*) adalah kecepatan rata-rata yang menggambarkan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati titik pengamatan tertentu

$$\bar{V}_t = \frac{\sum v}{n} \dots\dots\dots (2.4)$$

dimana :

\bar{V}_t = Kecepatan rata-rata waktu(km/jam)

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

n = Jumlah kendaraan yang diamati

4.4.5. Kepadatan Lalu Lintas

Menurut Morlok (1991), Kepadatan lalu lintas dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan tertentu atau jalur yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer per lajur (jika pada ruas jalan tersebut terdiri dari banyak lajur). Kepadatan merupakan jumlah kendaraan yang diamati dibagi dengan panjang jalan tersebut. Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan adalah sebagai berikut :

$$k = \frac{q}{s} \dots\dots\dots (2.5)$$

dimana :

k = Kepadatan lalu Lintas (Kend/km)

q = Jumlah Kendaraan pada lintasan (Kend/jam)

s = Kecepatan lalu lintas (Km/jam)

4.5. Aktifitas Samping Jalan

Hambatan samping menurut MKJI adalah aktifitas samping yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas dan menurunkan kinerja ruas jalan.

Aktifitas samping jalan yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah faktor hambatan samping yang berpengaruh terhadap kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas.

Hambatan samping dinyatakan sebagai interaksi antara arus lalu lintas dengan aktifitas dipinggir jalan yang berkaitan dengan tata guna lahan disepanjang ruas jalan tersebut. Hambatan samping yang dimaksud seperti:

1. Pejalan kaki

2. Angkutan umum dan kendaraan yang yang berhenti pada badan jalan
3. Kendaraan yang berjalan lambat
4. Kendaraan yang keluar dan masuk dari samping jalan

Untuk menentukan bobot dari setiap jenis hambatan samping dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.3 dan tabel 2.4

Tabel 2.3 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: MKJI 1997

Tabel 2.4 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per200m 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 industry, 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: MKJI 1997

4.6. Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan MKJI (1997) 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:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots\dots\dots (2.6)$$

dimana :

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

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar pada jalan yang diamati (km/jam)

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

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

FFV_{cs} = Faktor Penyesuaian ukuran kota

4.6.1. Kecepatan Arus Bebas Dasar

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 berikut.

Tabel 2.5 Kecepatan arus bebas dasar (FV₀) untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar			
	Kendaraan ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Rata-rata
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57

Lanjutan Tabel 2.5

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar			
	Kendaraan ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Rata-rata
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-Lajur satu-arah (3/1)	57	50	47	53
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI 1997

4.6.2. Penyesuaian kecepatan arus bebas lebar lajur lalu lintas (FVw)

Penentuan penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas didasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas (W_c). Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVw) dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (W_c) (m)	FVw (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	4,00	4
	Total	
	5	-9,55
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI 1997

4.6.3. Penyesuaian Akibat Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{sf})

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar bahu rata-rata Ws (m)			
		< 0,5	1,0	1,5	2
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,01	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	1,01	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	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	1,00	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: MKJI 1997

4.6.4. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFV_{cs})

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota

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	1,03

Sumber: MKJI 1997

4.7. Kapasitas

Kapasitas jalan adalah kemampuan jalan untuk dapat melewati suatu kendaraan yang akan melintas pada jalan raya, baik satu jalur maupun dua jalur pada jalan raya.

MKJI 1997 telah mendefinisikan kapasitas jalan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan dalam persatuan jam yang dapat melewati satu titik pada kondisi tertentu. Kapasitas dihitung untuk arus dua arah, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan perjalur. Adapun rumus untuk menentukan kapasitas dasar suatu ruas jalan dalam perkotaan adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = Faktor penyesuaian untuk lebar jalan
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian akibat pembagian arah
- FC_{sf} = Faktor penyesuaian akibat gangguan samping dan bahu jalan
- FC_{cs} = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota

4.7.1. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar (C_o) segmen jalan pada kondisi geometrik ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel 2.9

Tabel 2.9 Kapasitas Dasar (Co) Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Perlajur
Empat-lajur tak terbagi	1500	Perlajur
Dua-lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : MKJI 1997

4.7.2. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Faktor penyesuaian lebar jalan ditentukan berdasarkan lebar jalur lalu lintas yang dapat dilihat pada Tabel 2.10

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
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
Empat-lajur tak-terbagi	4,00	1,08
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
Dua-lajur tak-terbagi	3,75	1,05
	4,00	1,09
	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: MKJI 1997

4.7.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)

Faktor penyesuaian pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 2.11

Tabel 2.11 Faktor penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisah arah SP % -%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua-lajur2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: MKJI 1997

4.7.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FCsf)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FCsf) adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping. Nilai faktor penyesuaian kapasitas pengaruh hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.12

Tabel 2.12 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak bahu-penghalang (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif			
		<0,5	1,5	1,5	>2,0
4/2D	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	0,103
	L	0,94	0,97	1,00	0,102
	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	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI 1997

4.7.5. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Faktor penyesuaian ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk, dapat dilihat pada Tabel 2.13

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs) Ukuran

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 1,0	0.86
0,10 - 0,50	0.90
0,50 - 1,00	0.94
1,00 - 3,00	1.00
> 3,00	1.04

Sumber: MKJI 1997

4.8. 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 menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

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

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

4.9. 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:

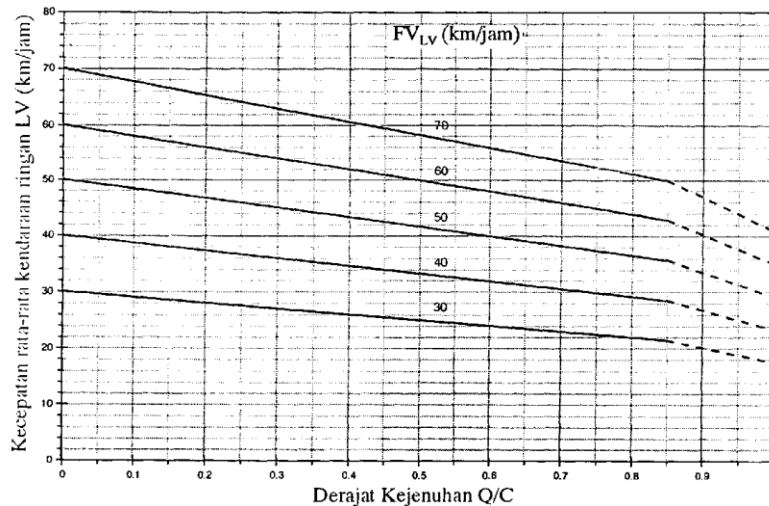
$$TT = \frac{L}{V} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana:

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

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

L = Panjang segmen (km)



Gambar 2.1 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD
 Sumber: MKJI 1997

4.10. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan menurut Hendarto (2001) adalah suatu ukuran kualitas perjalanan dalam arti luas menggambarkan kondisi lalu lintas yang mungkin timbul pada suatu jalan akibat dari volume lalu lintas.

Lebar dan jumlah lajur yang dibutuhkan tidak dapat direncanakan dengan baik walaupun VJP/LHR telah ditentukan. Hal ini disebabkan oleh karena tingkat

kenyamanan dan keamanan yang akan diberikan oleh jalan rencana belum ditentukan. Kebebasan bergerak yang dirakan oleh pengemudi akan lebih baik pada jalan-jalan yang kebebasan samping yang memadai, tetapi hal tersebut saja menuntut daerah manfaat jalan yang lebih lebar pula.

Untuk menentukan tingkat pelayanan jalan ada dua faktor utama yang harus diperhatikan yaitu :

1. Kecepatan perjalanan yang menunjukkan keadaan umum di jalan.
2. Perbandingan antara volume terhadap kapasitas (rasio V/C) yang mana menunjukkan kepadatan lalu lintas dan kebebasan beregerak bagi kendaraan.

Tabel 2.14 Karakteristik tingkat pelayanan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Interval VC Ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan sesuai dengan batas kecepatan yang ditentukan	0,00 – 0,19
B	Arus stabil tetapi kecepatan operasional mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus masih dalam batas stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan namun menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul. Pengemudi dibatasi memilih kecepatan dan kebebasan bergerak relatif kecil	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil karena volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas dimana kecepatan lebih rendah dari 40 km/jam dan pergerakan kendaraan terkadang terhenti	0,85 – 0,99

Lanjutan Tabel 2.14

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Interval VC Ratio
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas. Arus lalu lintas sering terhenti hingga terjadi antrian panjang dan hambatan-hambatan yang besar.	> 1,00

Sumber: Marlok, 1992